

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO – UNINOVE

Tobias Gomes Santos RA: 914116275

José Nilton de Oliveira Silva RA: 914112464

**SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SAMBA – GO-  
SAMBA4**

SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SOFTWARE SAMBA

SÃO PAULO

2018

Tobias Gomes Santos RA: 914116276  
José Nilton de Oliveira Silva RA: 914112464

**SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SAMBA – GO-  
SAMBA4**  
SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SOFTWARE SAMBA

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Nove de Julho como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

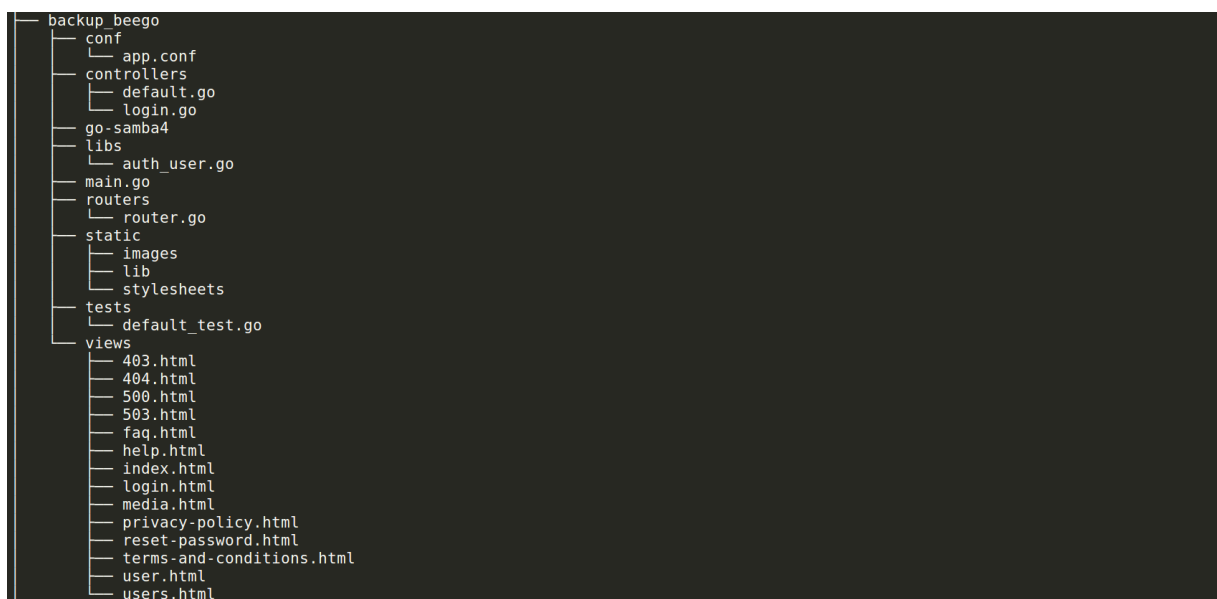
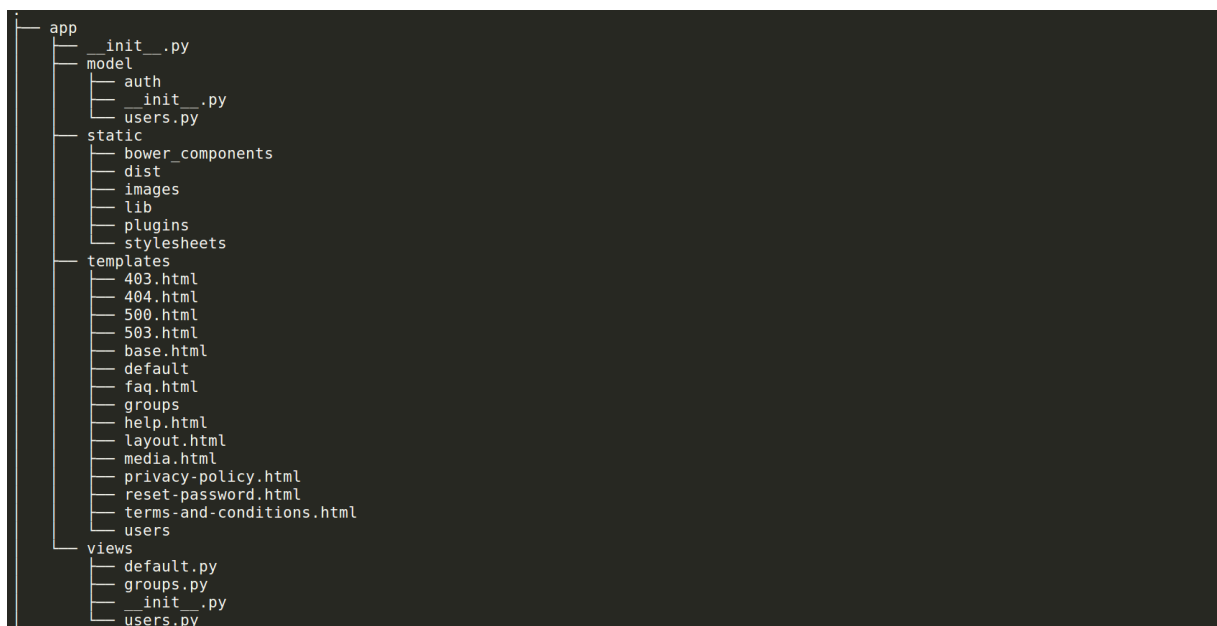
Linha de Pesquisa: Modelagem Computacional

Orientador: Prof. Dr. Leandro Zerbinatti

SÃO PAULO  
2018

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Lista da pasta app do projeto.....	3
Figura 2 – Lista da pasta backup do projeto antigo em Golang.....	3
Figura 3 – Lista de arquivos da pasta contribute.....	4
Figura 4 – Lista de arquivos da pasta dist.....	4
Figura 5 – Lista de arquivos da pasta docs, screens, ssl.....	4



```

├── contribute
│   ├── AdminLTE
│   │   ├── bower_components
│   │   ├── bower.json
│   │   ├── changelog.md
│   │   ├── composer.json
│   │   ├── dist
│   │   ├── documentation
│   │   ├── Gruntfile.js
│   │   ├── index2.html
│   │   ├── index.html
│   │   ├── LICENSE
│   │   ├── package.json
│   │   ├── package-lock.json
│   │   ├── pages
│   │   ├── plugins
│   │   ├── README.md
│   │   ├── starter.html
│   │   └── yarn.lock
│   └── README.md

```

```

├── dist
│   ├── go_samba4
│   ├── ssl
│   │   ├── server.crt
│   │   └── server.key
│   ├── static
│   │   ├── bower_components
│   │   ├── dist
│   │   ├── images
│   │   ├── lib
│   │   ├── plugins
│   │   └── stylesheets
│   └── templates
│       ├── 403.html
│       ├── 404.html
│       ├── 500.html
│       ├── 503.html
│       ├── base.html
│       ├── default
│       ├── faq.html
│       ├── groups
│       ├── help.html
│       ├── layout.html
│       ├── media.html
│       ├── privacy-policy.html
│       ├── reset-password.html
│       ├── terms-and-conditions.html
│       └── users

```

```

├── docs
│   ├── TCC
│   │   ├── ARTIGO_Joelson.pdf
│   │   ├── Backup
│   │   ├── Exemplo_TCC-1_Projeto-Grupo_A.pdf
│   │   ├── Exemplo_TCC-2_Concluido-Grupo_A.pdf
│   │   ├── links_samba.txt
│   │   ├── Projeto_TCC_final.doc
│   │   ├── TCC_DESEN_WEB_Exemplo.pdf
│   │   ├── Template_Professor_TCC_02-05.doc
│   │   ├── Template_Professor_TCC_24-03.doc
│   │   ├── Template_Projeto_TCCI_1.doc
│   │   └── TPL_TCCI.doc
├── go_samba4.py
├── LICENSE
├── list_dir.txt
├── make_bin.py
├── README.md
├── screens
│   ├── add_group.png
│   ├── add_user.png
│   ├── AdminLTE.png
│   ├── dashboard.png
│   ├── grupos.png
│   ├── login.png
│   └── users.png
├── ssl
│   ├── server.crt
│   └── server.key
└── tree_.txt

```

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados obtidos com o algoritmo A.....	16
Tabela 2 – Resultados obtidos com o algoritmo B.....	16
Tabela 3 – Resultados do experimento com as imagens do conjunto I.....	16
Tabela 4 – Resultados do experimento com as imagens do conjunto II.....	16

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Python	<i>Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte.</i>
Samba	<i>Samba é o pacote padrão de interoperabilidade do Windows para Linux e Unix.</i>
Flask	<i>Web structure written in Python and based on the WSGI library</i>
WEB	<i>World Wide Web.</i>
Git	<i>Sistema de controle de versão distribuído.</i>
Github	<i>Plataforma de hospedagem de código para controle de versão e colaboração.</i>
BSD	<i>Berkeley Software Distribution.</i>
AD	<i>Active Directory é uma implementação de serviço de diretório no protocolo LDAP.</i>

# SUMÁRIO

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## LISTA DE TABELAS

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	7
1.2 PROBLEMA.....	7
1.3 HIPÓTESE(S).....	7
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 <i>Objetivos gerais</i> .....	9
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	9
1.5 JUSTIFICATIVA.....	10
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1 PROJETO	
3 METODOLOGIA.....	12
3.1 SOFTWARE UTILIZADOS.....	12
4 RESULTADOS.....	15
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	17
6 CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
FOLHA DE APROVAÇÃO DO PROJETO.....	21
ANEXOS.....	25

# 1 INTRODUÇÃO

## DELIMITAÇÃO DO TEMA

Até a versão 3 do software Samba, existia uma interface web chamada SWAT para administrá-lo, com a chegada da nova versão 4.0 em Dezembro de 2012, essa interface web de administração foi descontinuada para o Samba 4.0, surgiu uma interface nova chamada SWAT2 que vem sendo desenvolvida em Python mas ainda não foi finalizada e não tem um passo a passo simples e funcional de como instalar e integrar essa ferramenta em um Servidor com o serviço do Samba 4 ativo.

Fizemos várias pesquisas na internet e não encontramos nenhuma interface de administração web de fácil instalação para gerenciar o Samba, nem ao menos algo simples que possa criar, editar e excluir usuários no Samba.

Sei que podemos administrar o Samba pela ferramenta gráfica RSAT disponível no ambiente Microsoft Windows, mas isso implica em ter uma estação desktop Windows a partir da versão 7 e precisa ser um Windows que consiga integrar no ambiente Active Directory do Samba 4.

### 1.1 PROBLEMA

O projeto Go-Samba4 tem como solução a gestão de usuários e grupos no ambiente server do sistema Samba 4, com uma interface web simples, leve e intuitiva, desenvolvida para promover um ambiente controlado onde o administrador possa gerenciar um sistema que antes só podia ser gerenciado por linha de comando usando o samba-tool no ambiente Linux ou por uma interface Desktop Windows.



## 1.2 HIPÓTESE(S)

Esse trabalho apresenta um projeto que vai criar uma solução web desenvolvida na linguagem Python usando o framework Flask para gestão de usuários no software Samba 4, preocupando-se em criar algo que seja simples e intuitivo, de fácil execução em um servidor com o software Samba na versão 4.7.0 ou superior instalado.

O intuito é criar o projeto open source (aberto), com seu código disponível no GitHub no endereço <https://github.com/jniltinho/go-samba4>, desse modo todos podem baixar, usar e contribuir de alguma forma na melhoria e crescimento do projeto.

## OBJETIVOS

Criar uma interface fácil e útil para que o usuário final tenha fácil compreensão na utilização do sistema proposto. Temos como intuito facilitar o usuário desde a instalação até a configuração e administração, como criar, excluir, alterar, bloquear usuário e grupos no servidor samba 4.

### Objetivos gerais

Neste trabalho, apresenta-se um projeto de uma aplicação web que pode ser acessado a partir de qualquer navegador, seu desenvolvimento será baseado na linguagem Python usando o framework Flask, para o gerenciamento de usuários e grupos e seus respectivos acessos. O sistema desenvolvido irá trazer uma interface de gerenciamento intuitivo de fácil entendimento, onde os novos usuários possuirão uma fácil compreensão desde a instalação e configuração do sistema.

### Objetivos específicos

- Levantamento de informações.
- Desenvolver as páginas e formulários web em html, css e jquery.
- Desenvolver os Layout e formulários do sistema.
- Cadastrar informações.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

A necessidade do desenvolvimento desse sistema foi identificada quando não havia uma solução já criada para o gerenciamento de um ambiente de servidores baseado em SAMBA 4.8.2. O sistema proposto será desenvolvido em Python onde todo o desenvolvimento ocorrerá em open source, assim permitindo que outros possam interagir a melhorar e evoluir o projeto.

A ideia é criar um sistema executável que possua uma interface iterativa auxiliando o usuário na execução das suas tarefas sem haver a necessidade de conhecimento avançados em informática.

Percebe-se que a utilização desse software para pequenas e grandes empresas é recomendada, pois proporcionará uma gestão de todas as atividades dos usuários com uma visão mais detalhada.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

Este capítulo apresenta um projeto baseado no Samba 4.8.2 para administração remota de servidores Windows.

### **2.1. Projeto**

## METODOLOGIA

Este capítulo apresenta uma descrição dos softwares e sistemas utilizados para o desenvolvimento do projeto proposto, bem como dos processos envolvidos para o desenvolvimento.

### 3.1 Software utilizados

O sistema será desenvolvido com a linguagem Python utilizando o Framework Flask e o Samba 4.8.2, para o acesso do administrador no sistema web, utilizamos a autenticação no samba, sendo que o usuário que efetuar o login não tiver perfil de administrador no samba, não poderá administrar no sistema web.

#### Sistemas

##### Python

É Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991. Atualmente possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation. Apesar de várias partes da linguagem possuírem padrões e especificações formais, a linguagem como um todo não é formalmente especificada. O padrão de facto é a implementação CPython.

A linguagem foi projetada com a filosofia de enfatizar a importância do esforço do programador sobre o esforço computacional. Prioriza a legibilidade do código sobre a velocidade ou expressividade. Combina uma sintaxe concisa e clara com os recursos poderosos de sua biblioteca padrão e por módulos e frameworks desenvolvidos por terceiros.

Python é uma linguagem de propósito geral de alto nível, multi paradigma, suporta o paradigma orientado a objetos, imperativo, funcional e procedural. Possui tipagem

dinâmica e uma de suas principais características é permitir a fácil leitura do código e exigir poucas linhas de código se comparado ao mesmo programa em outras linguagens. Devido às suas características, ela é principalmente utilizada para processamento de textos, dados científicos e criação de CGIs para páginas dinâmicas para a web. Foi considerada pelo público a 3ª linguagem "mais amada", de acordo com uma pesquisa conduzida pelo site Stack Overflow em 2018, e está entre as 5 linguagens mais populares, de acordo com uma pesquisa conduzida pela RedMonk.

O nome Python teve a sua origem no grupo humorístico britânico Monty Python, criador do programa Monty Python's Flying Circus, embora muitas pessoas façam associação com o réptil do mesmo nome (em português, píton ou pitão).

#### Flask (Framework web)

É um framework web escrito em Python e baseado na biblioteca WSGI (Web Server Gateway Interface) “em português Interface de Porta de Entrada do Servidor Web: é uma especificação para uma interface simples e universal entre servidores web e aplicações web ou frameworks para a linguagem de programação Python.” e na biblioteca de Jinja2. Flask está disponível sob os termos da licença BSD.

Flask tem a flexibilidade da linguagem de programação Python e provê um modelo simples para desenvolvimento web. Uma vez importando no Python, Flask pode ser usado para economizar tempo construindo aplicações web. Um exemplo de aplicação desenvolvida com Flask é a página da comunidade de desenvolvedores do framework.

É chamado de micro framework porque mantêm um núcleo simples, mas extensível. Não há uma camada de abstração do banco de dados, validação de formulários, ou qualquer outro componente onde bibliotecas de terceiros existem para prover a funcionalidade. Assim, Flask suporta extensões capazes de adicionar tais funcionalidades na aplicação final. Há uma vasta coleção de bibliotecas para resolver essas questões em Python, isso simplifica o framework e torna sua curva de aprendizado mais suave.

## PyInstaller

PyInstaller reúne um aplicativo Python e todas as suas dependências em um único pacote. O usuário pode executar o aplicativo empacotado sem instalar um interpretador Python ou qualquer módulo. O PyInstaller suporta Python 2.7 e Python 3.3+ e agrupa corretamente os principais pacotes do Python, como numpy, PyQt, Django, wxPython e outros.

O PyInstaller é testado no Windows, Mac OS X e Linux. No entanto, não é um compilador cruzado: para fazer um aplicativo do Windows, você executa o PyInstaller no Windows; para fazer um aplicativo Linux, você deve executar no Linux, etc.

## Samba

O Samba é um pacote de software distribuído gratuitamente. Possui um conjunto de ferramentas que permite a comunicação entre máquinas Windows e Linux. Ele permite que os administradores tenham flexibilidade e liberdade para escolha de sistemas e equipamentos para a infraestrutura da rede.

O criador do samba é Andrew Tridgell, um estudante da Universidade Nacional Australiana em Camberra. O sistema surgiu a partir de sua necessidade, em interligar um computador com sistema operacional da Microsoft, a uma estação de trabalho.

Andrew então desenvolveu um sistema para capturar o tráfego de dados na rede e realizou engenharia reversa no protocolo de compartilhamento da Microsoft, o SMB (Server Message Block) e o implementou no sistema UNIX.

## Debian

O Debian é uma organização exclusivamente de voluntários dedicada ao desenvolvimento de software livre e a promover os ideais da comunidade de Software Livre. O Debian Project começou em 1993, quando Ian Murdock lançou um convite aberto a criadores de software para contribuírem para uma distribuição de software completa e coerente baseada no relativamente novo kernel Linux. Esse

relativamente pequeno grupo de dedicados entusiastas, originalmente com fundos da Free Software Foundation e influenciados pela filosofia GNU, cresceu com o passar dos anos para uma organização com cerca de 1062 Debian Developers.

Os Debian Developers estão envolvidos numa série de atividades, incluindo a administração do site WEB e do arquivo FTP, design gráfico, análise legal de licenças de software, escrever documentação, e, claro, manter pacotes de software.

### 3.2 Protocolos:

#### LDPA (Lightweight Directory Access Protocol)

LDPA é um protocolo de rede que roda sobre o TCP/IP que permite organizar os recursos de rede de forma hierárquica, como uma árvore de diretório, onde temos primeiramente o diretório raiz, em seguida a rede da empresa, o departamento e por fim o computador do funcionário e os recursos de rede (arquivos, impressoras, etc.) compartilhados por ele. A árvore de diretório pode ser criada de acordo com a necessidade.

O LDAP oferece uma grande escalabilidade. É possível replicar servidores (para backup ou balanceamento de carga) e incluir novos servidores de uma forma hierárquica, interligando departamentos e filiais de uma grande multinacional por exemplo. A organização dos servidores neste caso é similar ao DNS: é especificado um servidor raiz e a partir daí é possível ter vários níveis de sub-servidores, além de mirrors do servidor principal.

#### Active Directory

O Active Directory (AD) é um serviço de diretório baseado no protocolo LDAP, nativo dos sistemas Windows Server oferecido desde a versão Windows Server 2000. O AD armazena informações de usuários, impressoras, servidores, grupos de usuários, computadores e políticas de segurança.



O AD pode ser utilizado tanto em redes de pequenas organizações, como em grandes corporações. Uma rede onde o AD está instalado pode conter um ou mais domínios. Com o uso do AD, um usuário precisa ser cadastrado em apenas um dos domínios, podendo receber permissões para usar recursos em qualquer um dos domínios. A compatibilidade entre os domínios é possível graças a relação de confiança entre eles.

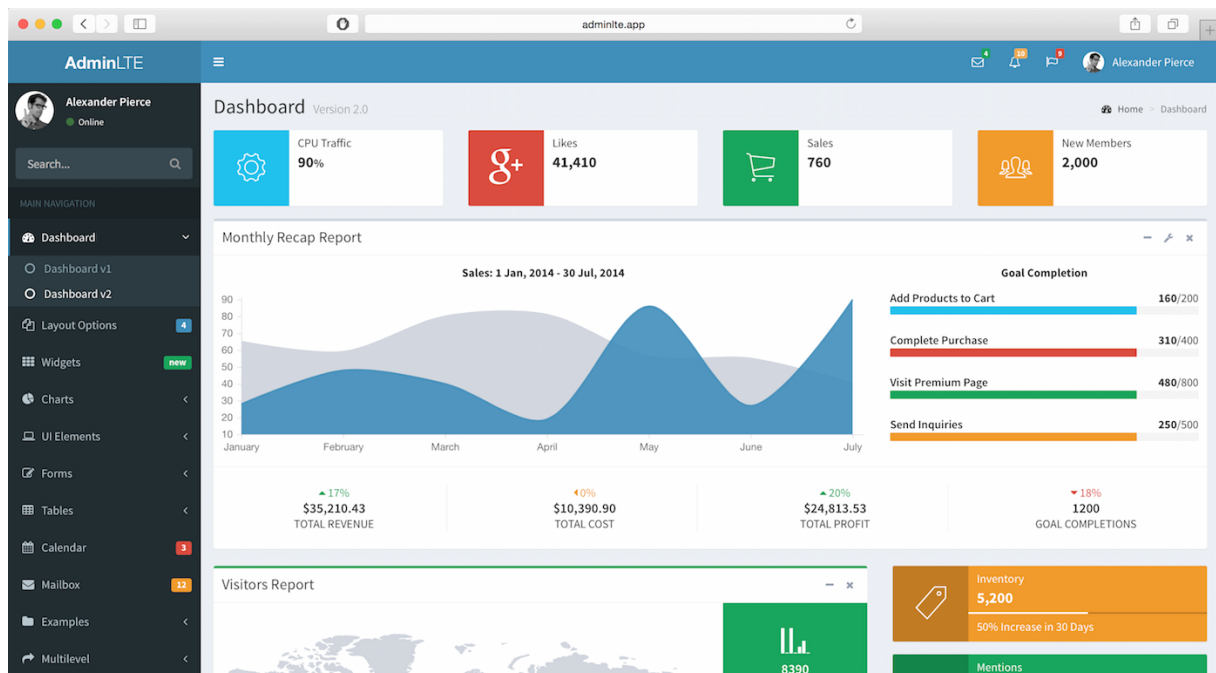
## RESULTADOS

Este capítulo apresenta uma previa abordagem dos resultados que são esperados a partir do desenvolvimento do projeto

### 4.1 Sistema proposto

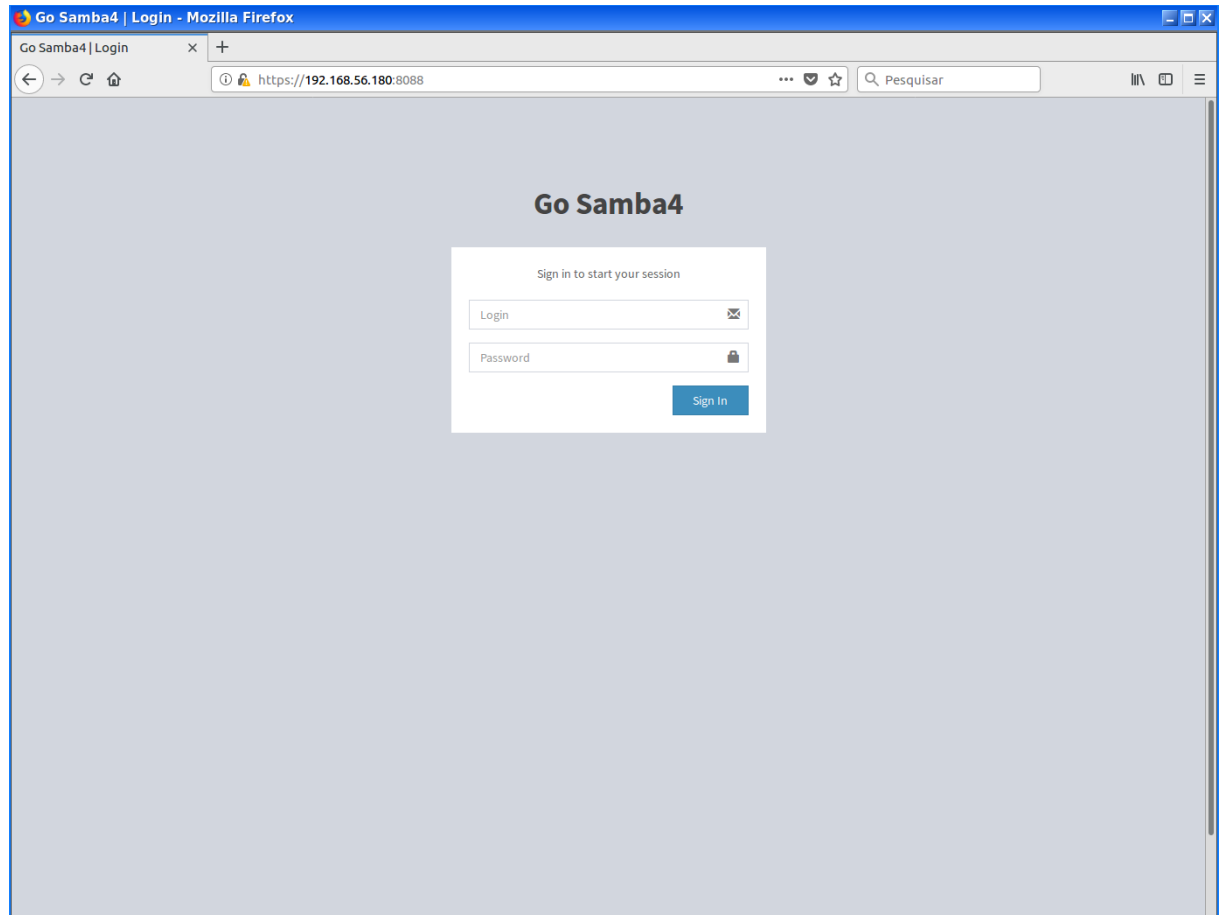
Com o projeto em desenvolvimento e previamente concluído não foi de difícil desenvolvimento, pois tivemos como escolha utilizar sistemas baseados em Python que possui uma linguagem fácil e compatibilidade com outros softwares utilizado no desenvolvimento do projeto.

Com tudo pronto e previamente configurado deu se inicio ao desenvolvimento, houve complicações no desenvolvimento do layout onde pôr fim foi decidido que iriamos utilizar um pronto com isso o sistema já possui a tela de login, as regras de acesso dos devidos usuários. Decidimos utilizar um projeto de template free feito com Bootstrap chamado AdminLTE que está disponível no GITHUB no seguinte endereço <https://github.com/almasaeed2010/AdminLTE>.

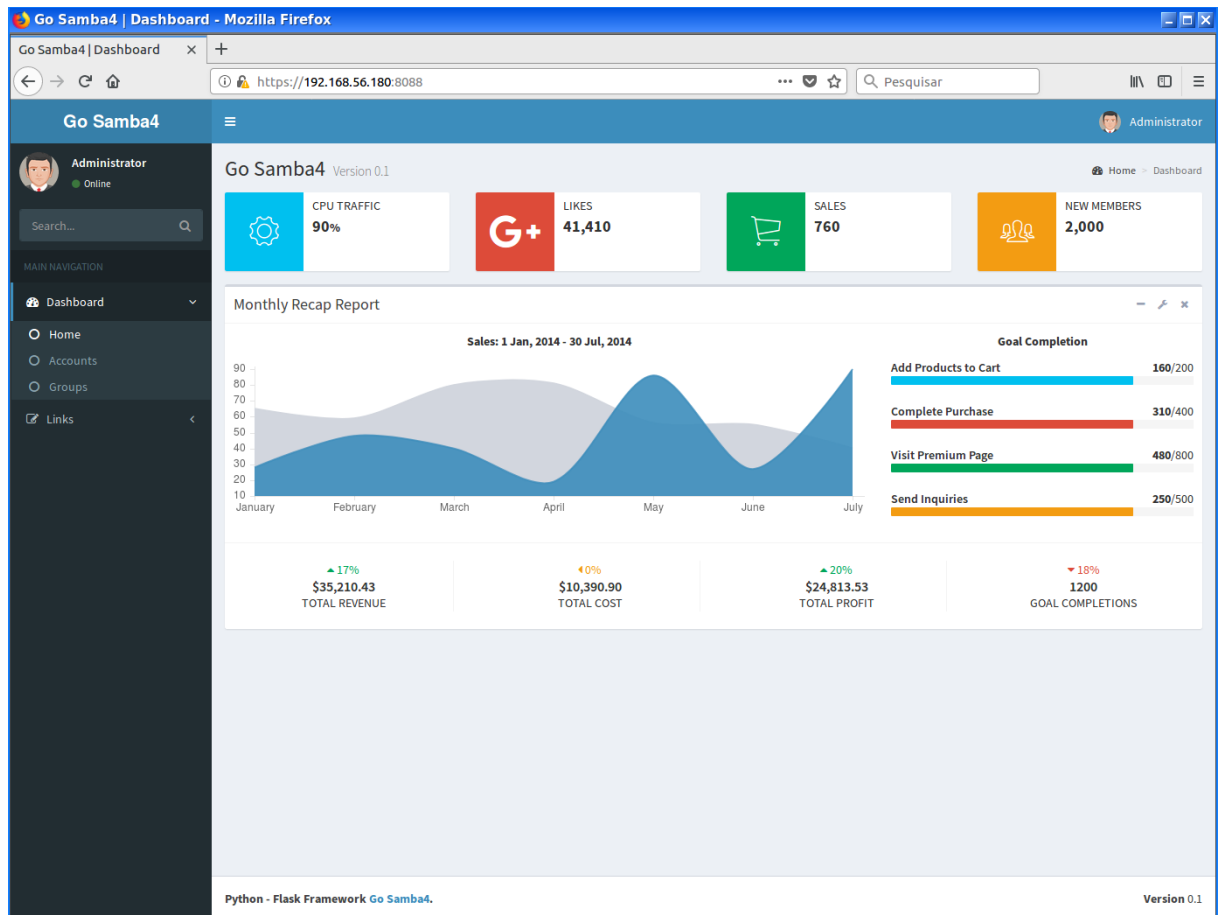


## 4.2 Telas do Sistema

Tela de login, nessa tela você precisa colocar o login e senha de algum usuário administrador do Samba4.



Tela principal depois que faz o login no Sistema, essa tela ainda está em desenvolvimento para mostrar os gráficos e status do Servidor que está instalado o go-samba4.



Tela que lista os usuários cadastrado no samba4, nessa tela você tem a opção de adicionar e excluir usuários no samba4.

Go Samba4 | Accounts - Mozilla Firefox

Go Samba4 | Accounts x +

https://192.168.56.180:8088/users/

Pesquisar

Go Samba4

Administrator Online

Search...

MAIN NAVIGATION

- Dashboard
- Home
- Accounts
- Groups
- Links

Accounts list users

Home Accounts

Add New User

Username	First Name	Full Name	Status	Delete	Edit
Administrator	Administrator	Administrator	✓	Delete	Edit
ismael	Ismael	Ismael Gomes da Silva	✓	Delete	Edit
janaina	Janaina	Janaina Gomes Viana	✓	Delete	Edit
nicolas	Nicolas	Nicolas Oliveira Silva	✓	Delete	Edit

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

Python - Flask Framework Go Samba4.

Version 0.1

Go Samba4 | Add - Mozilla Firefox

Go Samba4 | Add x +

https://192.168.56.180:8088/users/add/

Pesquisar

Go Samba4

Administrator Online

Search...

MAIN NAVIGATION

- Dashboard
- Home
- Accounts
- Groups
- Links

Accounts Add

Home Accounts Add

Add New User

Username

Enter username

First Name

Enter First Name

Last Name

Enter Last Name

Password

Password

Add New User

Python - Flask Framework Go Samba4.

Version 0.1

Tela que lista os grupos cadastrado no samba4, nessa tela você tem a opção de adicionar e excluir grupos no samba4.

The screenshot shows the 'Go Samba4 | Groups' interface in Mozilla Firefox. The browser address bar shows the URL <https://192.168.56.180:8088/groups/>. The interface has a dark sidebar on the left with a user profile for 'Administrator' (Online) and a 'MAIN NAVIGATION' menu with options: Dashboard, Home, Accounts, Groups, and Links. The main content area is titled 'Groups list groups' and features a '+ Add New Group' button. Below this is a table with columns: ID, Group Name, Delete, and Edit. The table lists five groups: Account Operators, Administrators, Allowed RODC Password Replication Group, Backup Operators, and Cert Publishers. Each row has a red 'Delete' button and a blue 'Edit' button. At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 5 of 37 entries' and includes a pagination control with buttons for Previous, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 8, and Next. The footer of the interface displays 'Python - Flask Framework Go Samba4.' and 'Version 0.1'.

ID	Group Name	Delete	Edit
#ID	Account Operators	Delete	Edit
#ID	Administrators	Delete	Edit
#ID	Allowed RODC Password Replication Group	Delete	Edit
#ID	Backup Operators	Delete	Edit
#ID	Cert Publishers	Delete	Edit

The screenshot shows the 'Go Samba4 | Add' interface in Mozilla Firefox. The browser address bar shows the URL <https://192.168.56.180:8088/groups/add/>. The interface has a dark sidebar on the left with a user profile for 'Administrator' (Online) and a 'MAIN NAVIGATION' menu with options: Dashboard, Home, Accounts, Groups, and Links. The main content area is titled 'Group Add' and features a form with a 'Groupname' label and an input field with the placeholder text 'Enter groupname'. Below the input field is a blue 'Add New Group' button. The footer of the interface displays 'Python - Flask Framework Go Samba4.' and 'Version 0.1'.

## **5 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

## 6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse projeto nos proporcionou a oportunidade de conhecer um ambiente novo, onde poderemos aplicar esses conhecimentos adquiridos durante o curso de Ciência da Computação assim contribuindo para o melhoramento das atividades futuras.

Os estudos realizados durante todo o projeto revelaram que o sistema proposto quando implementado agregara benefícios substanciais para a administração de rede. O uso do AD (Active Directory), principal serviço disponibilizado pelo SAMBA funciona centralizando as informações dos usuários, computadores, impressoras, grupos de usuários e políticas de segurança.

O Flask Framework nos proporcionou um desenvolvimento muito rápido devido as suas propriedades de linguagem Python.

O sistema de template AdminLTE feito com bootstrap facilitou a criação das telas web para gestão do samba4, usando esse projeto focamos no desenvolvimento das funções para gestão dos usuários e grupos no backend do projeto.

Comecei esse projeto em 2013 com o nome de smb4manager, está disponível no Github nesse link <https://github.com/jniltinho/smb4manager>, desenvolvido em Python, juntamente com as libs Python do Samba4.

O projeto feito para o TCC foi chamado de go-samba4, no inicio do TCC, decidimos reescrever todo o projeto em Golang, por causa da portabilidade da linguagem, fazendo com que um único binário seja usado para quase todas as distribuições Linux.

Em virtude da dificuldade na reescrita das funções e métodos para Golang, voltamos atrás e optamos por manter o projeto em Python, mas agora usando um empacotador chamado Pyinstaller para gerar um único binário, facilitando a instalação do software no Servidor.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Joélson E. de Almeida, Alexssandro C. Antunes, Jéferson M. de Limas - Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense

[http://sombrio.ifc.edu.br/download/redes/TCC\\_2013/ARTIGO\\_Joelson.pdf](http://sombrio.ifc.edu.br/download/redes/TCC_2013/ARTIGO_Joelson.pdf)

[https://wiki.samba.org/index.php/User\\_Documentation](https://wiki.samba.org/index.php/User_Documentation)

[https://wiki.samba.org/index.php/Package\\_Dependencies\\_Required\\_to\\_Build\\_Samba](https://wiki.samba.org/index.php/Package_Dependencies_Required_to_Build_Samba)

[https://wiki.samba.org/index.php/Setting\\_up\\_Samba\\_as\\_an\\_Active\\_Directory\\_Domain\\_Controller](https://wiki.samba.org/index.php/Setting_up_Samba_as_an_Active_Directory_Domain_Controller)

[https://wiki.samba.org/index.php/Adding\\_users\\_with\\_samba\\_tool](https://wiki.samba.org/index.php/Adding_users_with_samba_tool)

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Python>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Flask\\_\(framework\\_web\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Flask_(framework_web))

<https://pyinstaller.readthedocs.io/en/v3.3.1/>

<https://www.pyinstaller.org/>

## FOLHA DE APROVAÇÃO DO PROJETO

Tobias Gomes Santos Ra: 914116276

José Nilton de Oliveira Silva Ra: 914112464

### **SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SAMBA4 – GO-SAMBA4**

SISTEMA WEB DE GESTÃO DE USUÁRIOS DO SOFTWARE SAMBA4

Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Nove de Julho como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em 2018, sob a orientação do Prof. Dr. Leandro Zerbinatti

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do professor orientador

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **ANEXOS**