



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, AMBIENTAIS E DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
REDES DE COMPUTADORES A

Autor(es): Christopher de Souza Oliveira
Murilo de Paula Araujo

RA: 18726430

RA: 17747775

PROJETO CHAT

CAMPINAS
MAIO 2021

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO GERAL	3
3. AMBIENTE UTILIZADO	3
4. DESCRIÇÃO EM ALTO NÍVEL DOS PROGRAMAS	3
5. FORMAS E PROTOCOLOS	9
6. FORMATO DAS MENSAGENS	10
7. DESCRIÇÃO DOS TESTES REALIZADOS	10
8. CONCLUSÃO	27

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho consiste na implementação de um serviço de chat em linguagem C usando sockets. No qual, neste serviço, os clientes cadastram os usernames dos usuários junto ao servidor, que divulga os usernames dos usuários logados no sistema. A partir disso, os clientes podem trocar mensagens de maneira “global” para todos os envolvidos ou especificando o usuário desejado.

2. DESCRIÇÃO GERAL

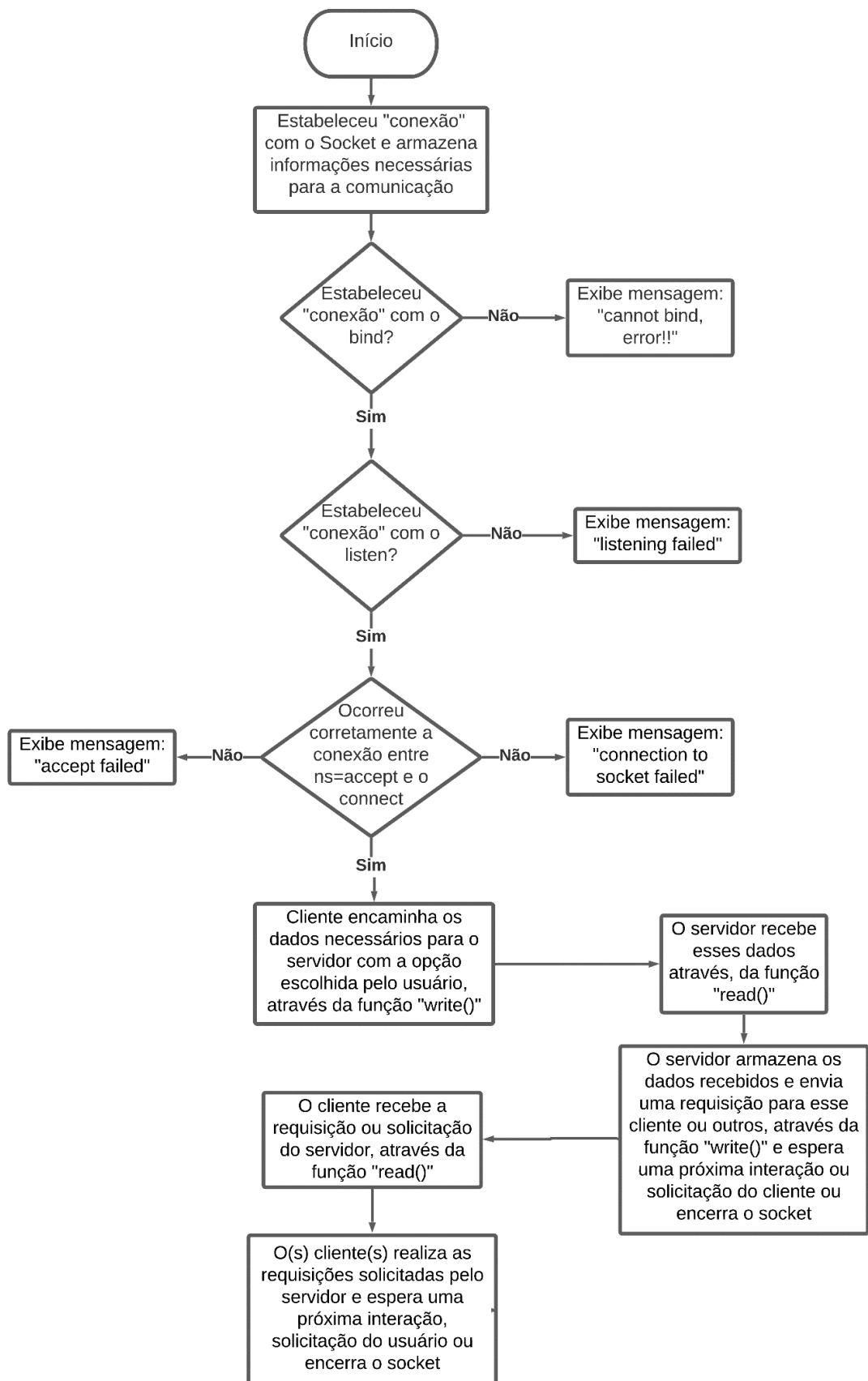
As interações ocorrem via TCP/IP. O envio e recebimento de arquivos ocorre entre clientes (peer-to-peer), e as demais funcionalidades, como por exemplo o envio de mensagens no chat, ocorre entre o servidor e os clientes, ou seja, através do servidor.

3. AMBIENTE UTILIZADO

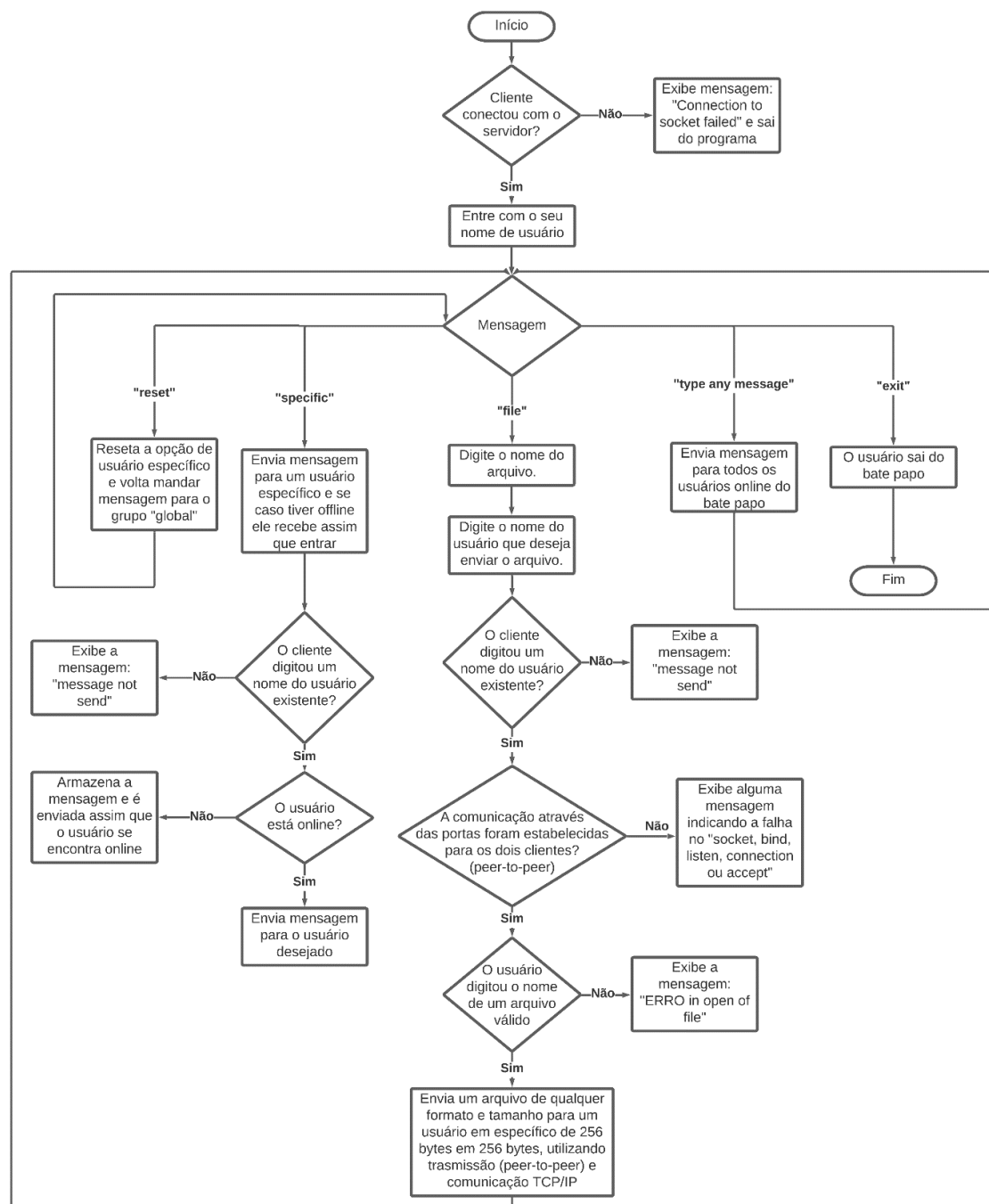
O ambiente utilizado foi a plataforma Linux Visual Code

4. DESCRIÇÃO EM ALTO NÍVEL DOS PROGRAMAS

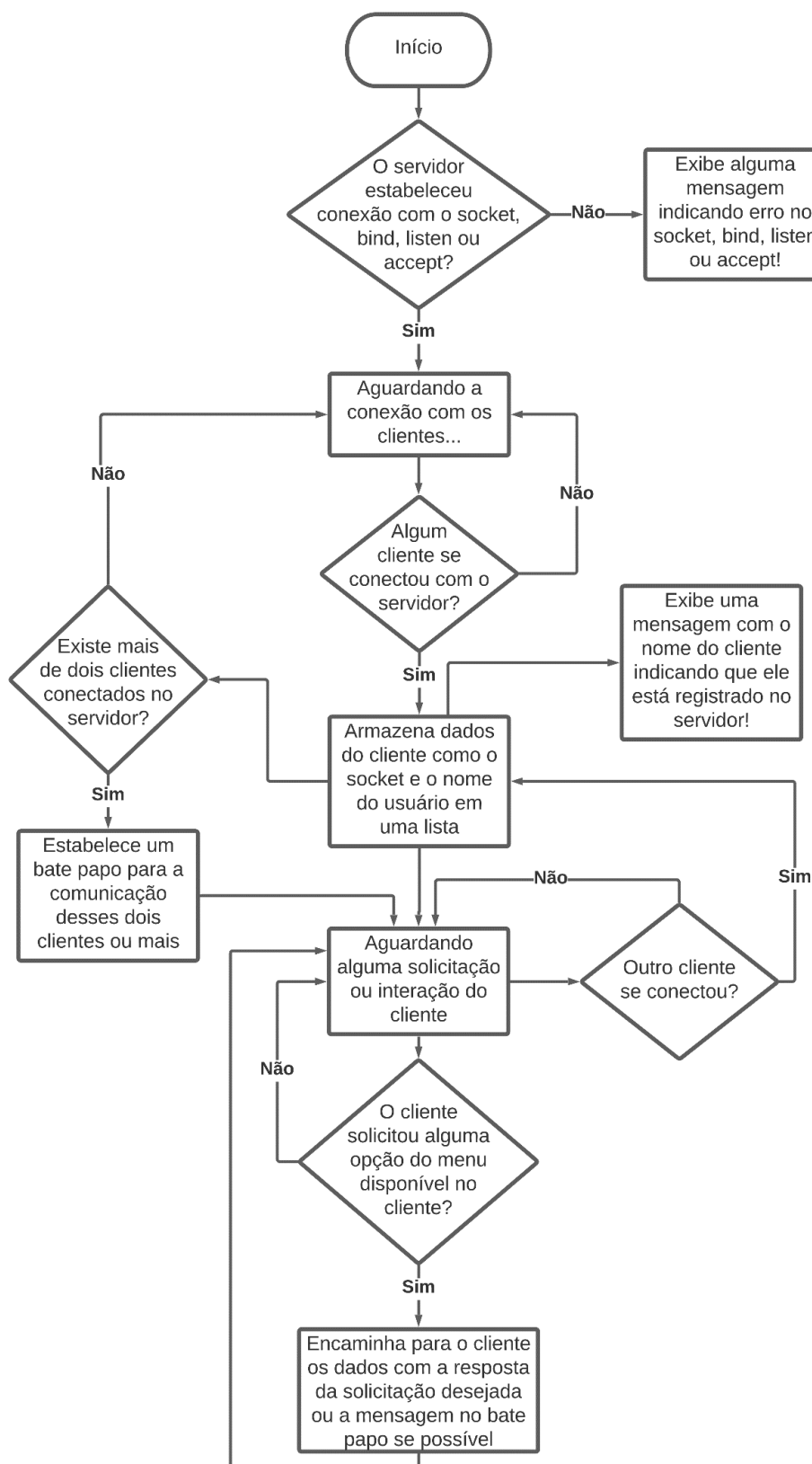
No Diagrama abaixo referente ao cliente, é iniciado o processo com o estabelecimento da conexão do cliente com o servidor, caso consiga a conexão, o cliente envia seu cadastro (usuário único) para que o servidor consiga identificá-lo. Após ser ligado ao um usuário, é aberta a possibilidade para enviar qualquer tipo de operação, onde apenas as operações file, specify, reset, exit, contact demandam de processamento adicional antes de serem enviados para o servidor. A conexão do servidor é encerrada quando o cliente insere o comando exit.



No diagrama abaixo do servidor, é iniciado com o servidor aguardando algum usuário se conectar, após se conectar com sucesso com o usuário, envia um sinal solicitando um usuário único do cliente para registro. Após o registro, o servidor cria uma thread para o usuário específico que fica aguardando qualquer mensagem do usuário, ao receber alguma operação do cliente, é encaminhado para uma função que redireciona para operação desejada para o cliente, depois de processar a operação, o servidor envia a resposta da forma especificada pelo cliente (para quais usuários e o seu conteúdo). A thread esperando pelo usuário é encerrada se o mesmo enviar uma operação de “exit”.

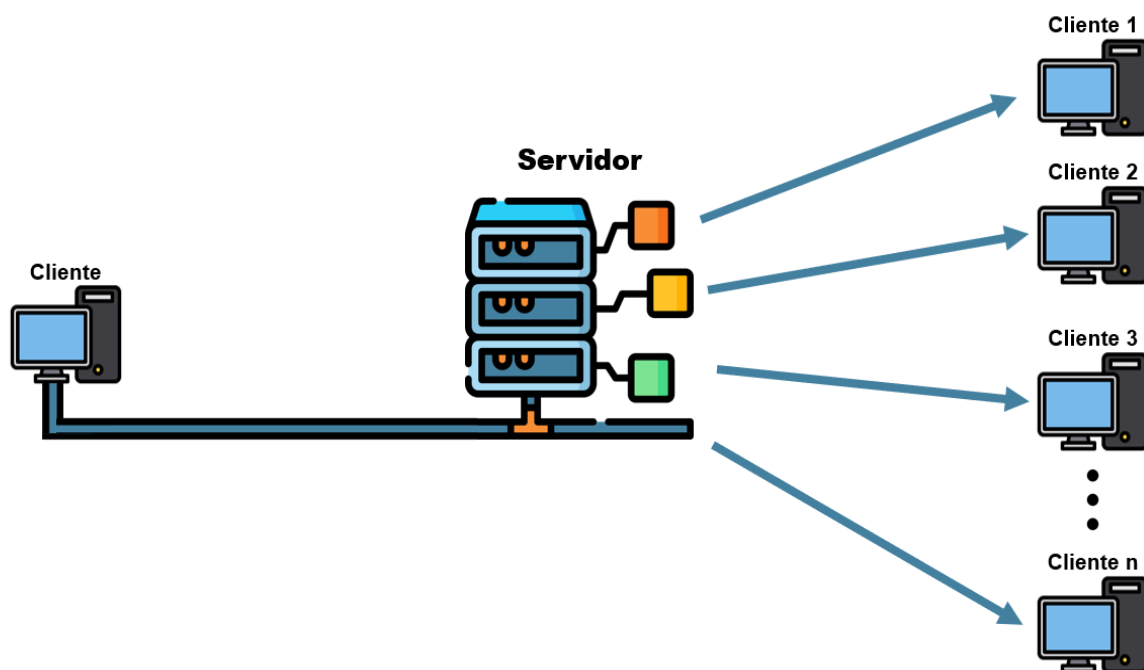


Connection e Accept - Segue abaixo uma simulação de uma conexão Hand-Shake e como funciona no nosso programa.



O envio da mensagem para o chat global ocorre da seguinte maneira, o usuário digita uma mensagem ou interação com outros clientes ou servidor, e o programa analisa a requisição, no caso de uma mensagem para o chat global, é encaminhado

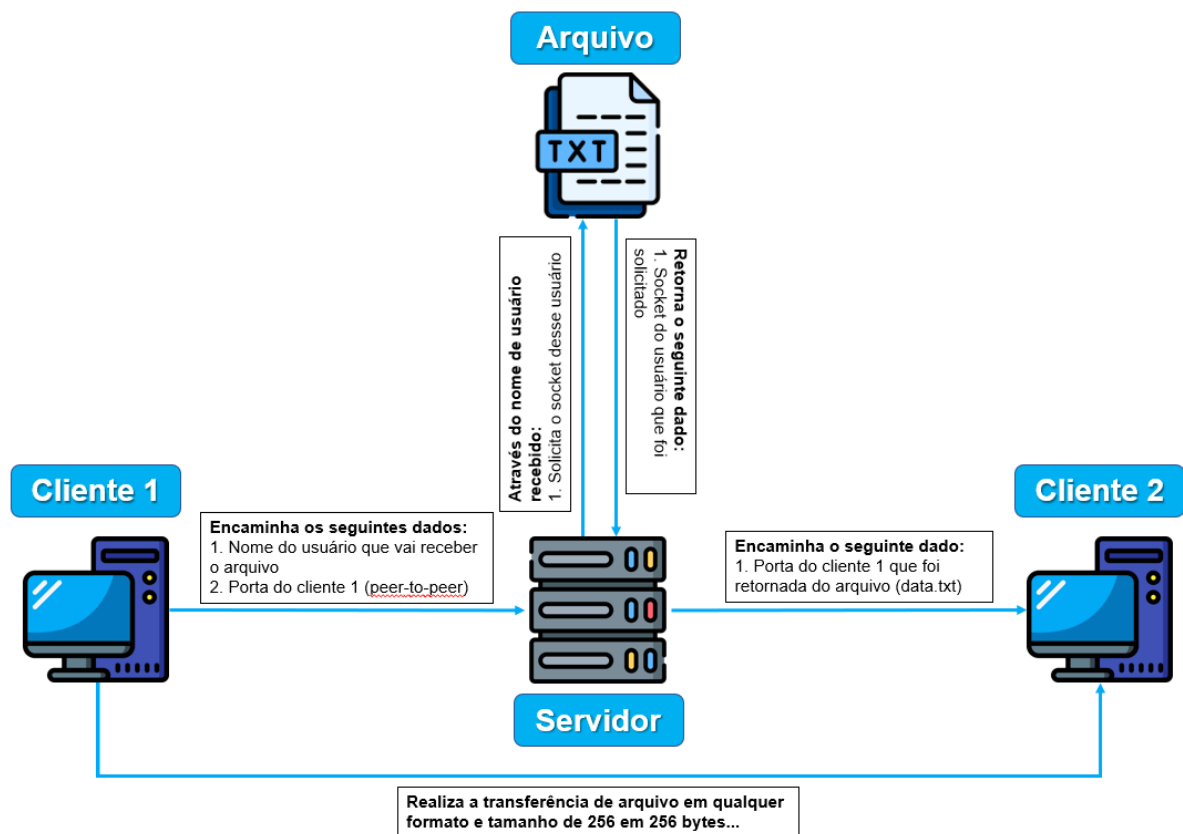
essa mensagem para o servidor, e o mesmo, busca no arquivo, como demonstrado acima todos os clientes online e encaminha instantaneamente para eles através do socket, caso o usuário esteja offline, essa mensagem é armazenada para ser encaminhada após o usuário se encontrar online.



Para enviar ou receber arquivos no sistema de código é muito simples, como pode-se observar no diagrama abaixo. Primeiramente o usuário digita o nome do arquivo com a sua devida extensão que ele deseja enviar, e depois digita o nome de

usuário que ele deseja encaminhar a mensagem. A partir disso, o cliente encaminha esses dados para o servidor, junto com a porta que foi destinada para a criação do cliente 1 local que encaminhará para o cliente 2 (via peer-to-peer). O servidor através do nome do usuário recebido, encontra o socket referido a esse usuário em um arquivo onde estão salvos os dados de todos os clientes cadastrados.

Após obter esse socket, ele encaminha para o cliente 2 o número da porta definida para o cliente 1 através desse mesmo socket e estabelece uma conexão entre os clientes. Após essa conexão handshake estiver estabelecida, o cliente 1 começa a enviar o arquivo para o cliente 2 em 256 e 256 bytes (valor que pode ser alterado no arquivo "client.c"), onde uma barra de 500 "#" 'cerquilha' que vai aumentar em proporção do envio do arquivo e de seu tamanho total.



5. FORMAS E PROTOCOLOS

As interações ocorrem via TCP/IP. O envio e recebimento de arquivos ocorre entre clientes (peer-to-peer), e as demais funcionalidades, como por exemplo o envio

de mensagens no chat, ocorre entre o servidor e os clientes, ou seja, através do servidor.

6. FORMATO DAS MENSAGENS

As mensagens trocadas são através do armazenamento e envio de “struct”, contendo todos os dados necessários em seus campos.

7. DESCRIÇÃO DOS TESTES REALIZADOS

Registrando o primeiro usuário chamado Murilo

The screenshot shows a terminal window with a dark purple background and a light blue title bar. The title bar contains the word "Terminal" and several icons. The terminal output is as follows:

```
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!

```

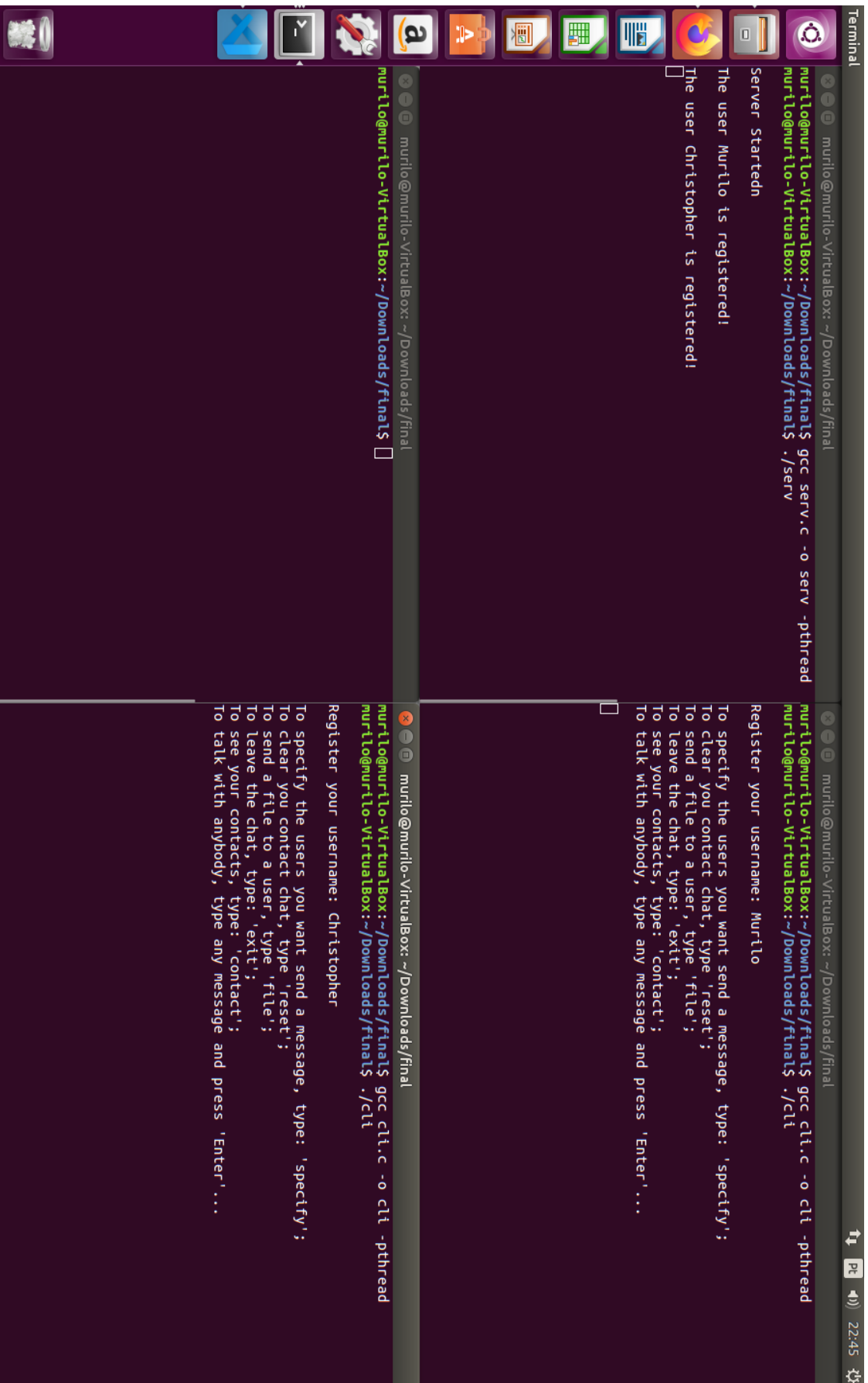
Below this, there is a list of instructions for the chat application:

```
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
```

At the bottom of the terminal, the prompt is shown again:

```
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$
```

Registrando o segundo usuário chamado Christopher



```
Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./serv
Server Started
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
```

Registrando o terceiro usuário chamado Maria

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Maria is registered!

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Maria

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Murilo

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

```

Analisando uma simulação de uma conversa entre três pessoas no chat “global”.

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Maria is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Maria
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
Ola pessoal
User Murilo said: Oi Maria
User Christopher said: Oi Murilo
Tudo bem com voces?
User Murilo said: Tudo bem e vc maria?
bem e vc Christopher?
User Christopher said: Estou bem tambem

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Maria said: Ola pessoal
Ot Maria
User Christopher said: Oi Murilo
User Maria said: Tudo bem com voces?
Tudo bem e vc maria?
User Maria said: Bem e vc Christopher?
User Christopher said: Estou bem tambem

```

Abaixo é possível analisar a despedida entre essas 3 pessoas e elas consequentemente saindo do chat e podendo observar o servidor continua ativado, sem sofrer interferência com a queda de um dos seus clientes.

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Maria is registered!

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Maria
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

Ola pessoal
User Murilo said: Oi Maria
User Christopher said: Oi Murilo
Tudo bem com voces?
User Murilo said: Tudo bem e vc maria?
bem e vc Christopher?
User Christopher said: Estou bem tambem
User Christopher said: preciso sair, tchau prazer em conhecer
User Murilo said: tchau estou saindo tbm
exit
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

User Maria said: Ola pessoal
User Christopher said: Oi Murilo
User Maria said: Tudo bem com voces?
Tudo bem e vc maria?
User Maria said: bem e vc Christopher?
User Christopher said: Estou bem tambem
User Christopher said: preciso sair, tchau prazer em conhecer
tchau estou saindo tbm
exit
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$

```

Detalhando função **specify** para offline e online

Registrando cinco usuários ao servidor.

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murillo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Carla

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Ana

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Murillo

To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
  
```


Analisando cumprimentações no chat global de Murilo e Carla para todos os indivíduos online:

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Carla
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Ana
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
ola
User Carla said: oti

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Christopher
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Luis
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti

```

É possível observar no chat do Christopher os contatos que se encontram online, e principalmente a Ana que acabou de sair do chat e se encontra offline.

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Carla
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oit

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
Register your username: Ana
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oit

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
ola
User Carla said: oit

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
User Murilo said: ola
User Carla said: oit
contact

Contacts
-----
User: Murilo - Online
-----
User: Luis - Online
-----
User: Ana - Offline
-----
User: Carla - Online
-----

murilo@murilo-VirtualBox:~/Downloads/final
Register your username: Luis
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oit

```

Especificando no chat do Christopher que irá encaminhar mensagem apenas para o Murilo que se encontra online e para a Ana que se encontra offline:

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc serv.c -o serv -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./serv
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Carla
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti
exit
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
Register your username: Ana
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti
exit
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
ola
User Carla said: oti

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
Register your username: Luis
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti
exit
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$

```

Christopher enviará a seguinte mensagem: “Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg assim que possível” para especificamente Murilo que já recebeu a mensagem instantaneamente e Ana, que como podemos ver no terminal do servidor já percebeu que Ana se encontra offline e será armazenado a mensagem para ela, para encaminhar assim que ela estiver online.

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./serv
Server Starte
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!
Message save. Because is offline the user: Ana

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ gcc cli.c -o cli -pthread
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Carla
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oi
exit
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$

VisualStudio Code
murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Register your username: Ana
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oi
exit
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Murilo
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
ola
User Carla said: oi
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg
assim que possível

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$
User: Luis - Online
User: Ana - Offline
User: Carla - Online
specify
Type the username to add it in your userList (Type -1 to exit).
If you don't remember an username, you can use the contact list command to
check it.
Ana
Murilo
-1
Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg assim que possível
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final$ ./cli
Register your username: Luis
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oi

```

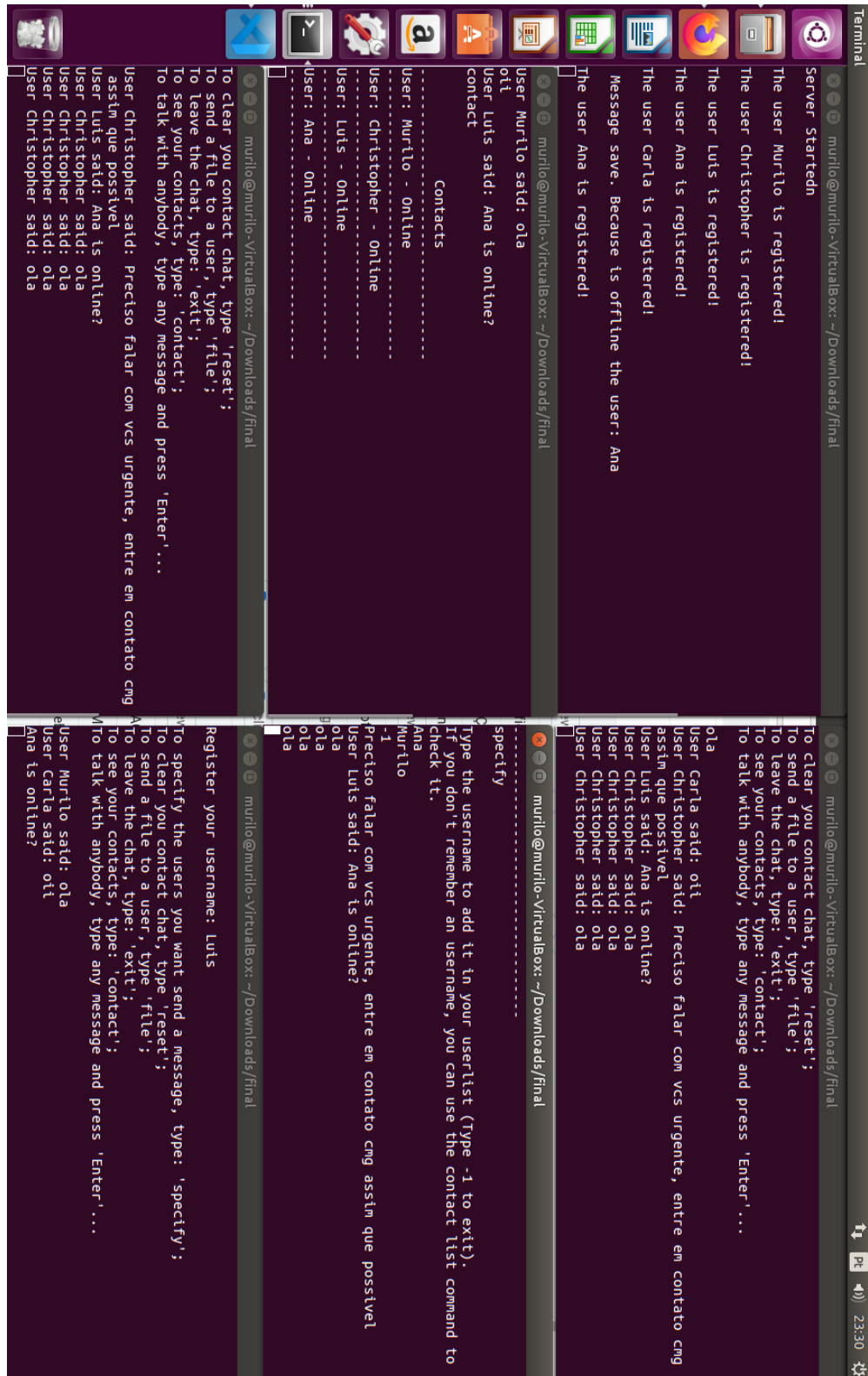
É possível verificar que o usuário Ana voltou no terminal, e no terminal da Carla é possível verificar que ela se encontra online agora, recebendo a mensagem do Christopher e a do Luís perguntando se ela está online.

```

Terminal
┌─┴─┐
└─┬─┘
  │
  │  Server Startedn
  │
  │  The user Muriilo is registered!
  │
  │  The user Christopher is registered!
  │
  │  The user Luis is registered!
  │
  │  The user Ana is registered!
  │
  │  The user Carla is registered!
  │
  │  Message save. Because is offline the user: Ana
  │
  │  The user Ana is registered!
  │
  │  User Muriilo said: ola
  │  oti
  │  User Luis said: Ana is online?
  │  contact
  │
  │  Contacts
  │  -----
  │  User: Muriilo - Online
  │  -----
  │  User: Christopher - Online
  │  -----
  │  User: Luis - Online
  │  -----
  │  User: Ana - Online
  │  -----
  │
  │  Register your username: Ana
  │
  │  To specify the users you want send a message, type: 'specify';
  │  To clear you contact chat, type 'reset';
  │  To send a file to a user, type 'file';
  │  To leave the chat, type: 'exit';
  │  To see your contacts, type: 'contact';
  │  To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
  │
  │  User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng
  │  assim que possivel
  │  User Luis said: Ana is online?
  │
  └─┬─┘
    │
    │  Register your username: Muriilo
    │
    │  To specify the users you want send a message, type: 'specify';
    │  To clear you contact chat, type 'reset';
    │  To send a file to a user, type 'file';
    │  To leave the chat, type: 'exit';
    │  To see your contacts, type: 'contact';
    │  To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
    │
    │  ola
    │  User Carla said: oti
    │  User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng
    │  assim que possivel
    │  User Luis said: Ana is online?
    │
    │  User: Ana - Offline
    │  -----
    │  User: Carla - Online
    │  -----
    │
    │  specify
    │
    │  Type the username to add it in your userlist (Type -1 to exit).
    │  If you don't remember an username, you can use the contact list command to
    │  check it.
    │  Ana
    │  Muriilo
    │  -1
    │  Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng assim que possivel
    │  User Luis said: Ana is online?
    │
    └─┬─┘
      │
      │  Register your username: Luis
      │
      │  To specify the users you want send a message, type: 'specify';
      │  To clear you contact chat, type 'reset';
      │  To send a file to a user, type 'file';
      │  To leave the chat, type: 'exit';
      │  To see your contacts, type: 'contact';
      │  To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
      │
      │  User Muriilo said: ola
      │  User Carla said: oti
      │  Ana is online?
      │
  
```


Função Reset

É possível analisar que toda mensagem que o Christopher manda agora vai apenas para Ana e Murilo e como eles estão online recebe instantaneamente como podemos verificar abaixo uma sequência de quatros “ola”:



```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Server Startedn
The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!
Message save. Because is offline the user: Ana
The user Ana is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
User Murilo said: ola
otl
User Luis said: Ana is online?
contact
Contacts
User: Murilo - Online
User: Christopher - Online
User: Luis - Online
User: Ana - Online

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg
assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg
assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Specify
Type the username to add it in your userlist (Type -1 to exit).
If you don't remember an username, you can use the contact list command to
check it.
Ana
Murilo
-1
Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
ola
ola
ola
ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Register your username: Luis
To specify the users you want send a message, type: 'specify';
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oti
Ana is online?

```

No terminal de Christopher, após ele digitar “reset”, quando ele manda uma mensagem deixa de mandar apenas para os usuários específicos que ele selecionou e passa a encaminhar para o chat global novamente para todos que estão online. Como podemos verificar abaixo uma sequência de quatros “ola” para todos os integrantes online do chat global:

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Server Startech

The user Murilo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!
Message save. Because is offline the user: Ana
The user Ana is registered!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Contacts
-----
User: Murilo - Online
User: Christopher - Online
User: Luis - Online
User: Ana - Online
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng
assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
ola
User Carla said: oli
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng
assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
check it.
Ana
Murilo
-1
Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cng assim que possivel
User Luis said: Ana is online?
ola
ola
ola
ola
ola
ola
reset
ola
ola
ola
ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murilo said: ola
User Carla said: oli
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

```


[illegible]

Por fim, é possível analisar que a transferência foi concluída com 100% do arquivo encaminhado e gerado um arquivo novo “new_file” concatenado com a extensão do arquivo de entrada que foi lido, nesse caso sendo o “.mp4”:

```

Terminal
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
The user Murtlo is registered!
The user Christopher is registered!
The user Luis is registered!
The user Ana is registered!
The user Carla is registered!
Message save. Because is offline the user: Ana
The user Ana is registered!
Sending the port to the client: Murtlo

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
Contacts
-----
User: Murtlo - Online
User: Christopher - Online
User: Luis - Online
User: Ana - Online
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg
assin que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

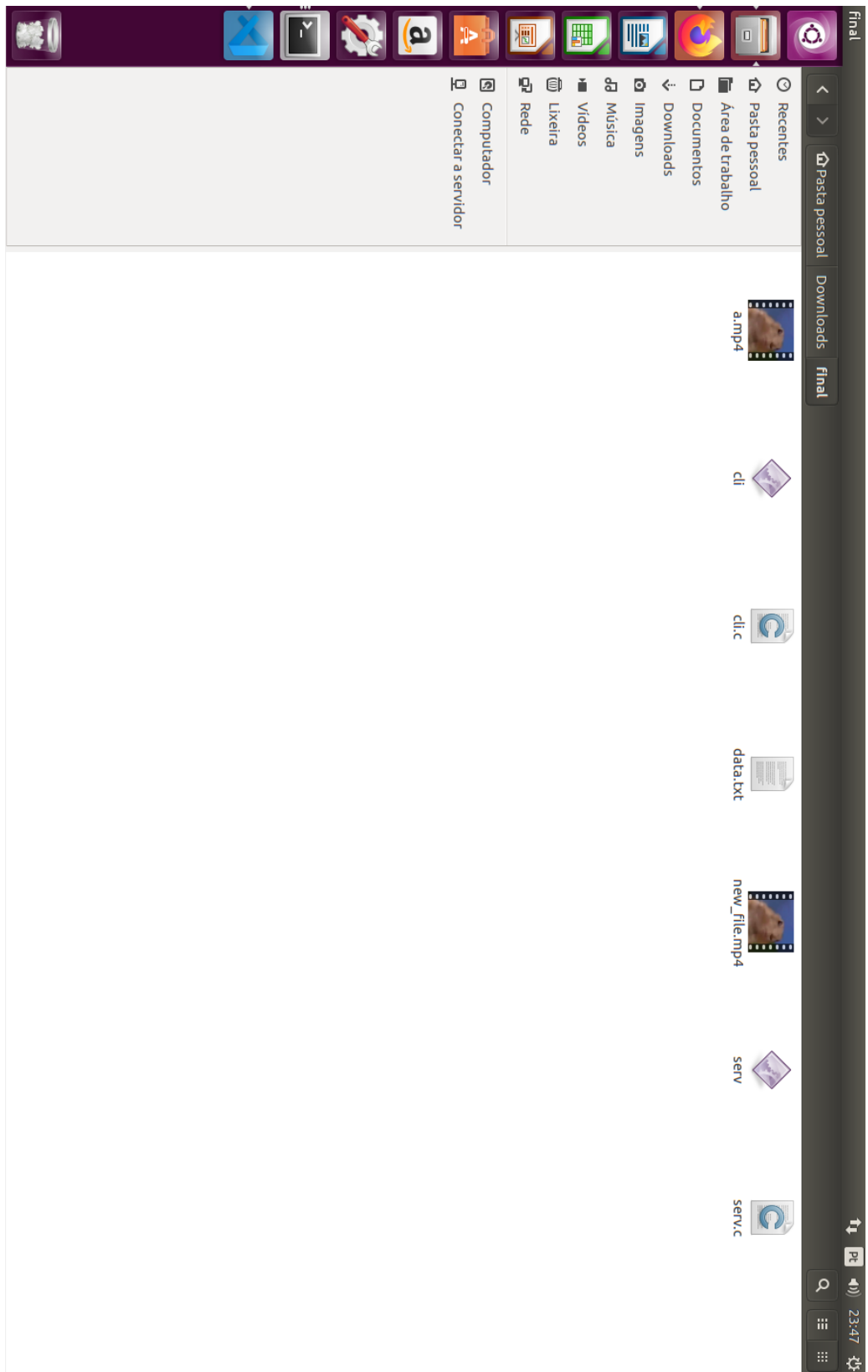
murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
User Christopher said: Preciso falar com vcs urgente, entre em contato cmg
assin que possivel
User Luis said: Ana is online?
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
Receiving the port of server to connect with the client: Christopher
Finished the file transfer or the reading with client!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
file
Type the file name 'with extension' that you want to send: a.mp4
Type the username that you want to send the file: Murtlo
[#####] 100%
Finished the file transfer or the sending with client!

murilo@murilo-VirtualBox: ~/Downloads/final
To clear you contact chat, type 'reset';
To send a file to a user, type 'file';
To leave the chat, type: 'exit';
To see your contacts, type: 'contact';
To talk with anybody, type any message and press 'Enter'...
User Murtlo said: ola
User Carla said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola
User Christopher said: ola

```

Abaixo é possível verificar o outro arquivo que foi encaminhado via peer-to-peer, sendo o “new_file.mp4”, onde funciona perfeitamente, principalmente no quesito áudio-visual.



5. CONCLUSÃO

Com esse trabalho foi possível melhorar o conhecimento sobre a linguagem de programação C focada em redes, sockets TCP/IP e sistema operacional Linux.

Um importante ponto que precisa ser destacado foi a utilização de threads e processos filhos com o uso de sockets TCP/IP, podendo denotar a diferença de um servidor que funciona de maneira simultânea e sequencial, observando onde deve ser implementado o que os processos filhos ocasionam no fluxo e na execução do programa em si.

No fim, podemos concluir que o projeto funcionou corretamente atendendo todas as expectativas, e requisitos solicitados pelo docente, melhorando a nossa aprendizagem e desenvolvimento na disciplina de redes de computação A e com a manipulação em plataforma Linux e sistema de Chat com Sockets.