



**Departamento de Informática
Ciência da Computação**

Redes de Computadores

**Manual de utilização da aplicação de tratamento de mensagens
Cliente-Servidor**

**Orientador: Prof. Brunno J. Fagundes
Grupo: Êndril Castilho da Silveira, Fernando da Costa Kudrna e Leonardo
Pellegrini Silva**

Santa Cruz do Sul, 5 de dezembro de 2018

SUMÁRIO

1. Introdução.....	3
2. Requisitos Mínimos.....	4
3. Funcionalidades.....	5
4. Inicialização e Funcionamento do Servidor.....	6
5. Inicialização e Funcionamento do Cliente.....	8

INTRODUÇÃO

Foi desenvolvido uma aplicação para o tratamento de múltiplos clientes através de um único servidor, utilizando a arquitetura de mesmo nome, Cliente-Servidor, na linguagem de programação Python 3.x.

Utilizando sockets TCP para a comunicação entre os clientes e o servidor. A biblioteca TkInter no cliente, para a interface gráfica, e a biblioteca getmac no servidor, para o funcionamento do comando */mac*, que retorna o endereço MAC do servidor.

Este manual descreverá tanto a utilização da aplicação no servidor, quanto no cliente, bem como as mensagens para os tipos de comandos disponíveis. Após a leitura do mesmo, o usuário estará pronto para a correta inicialização e utilização destas aplicações.

REQUISITOS MÍNIMOS

Os requisitos mínimos para rodar as aplicações de contato entre cliente e servidor, são:

- O sistema operacional Linux.
- Python 3.x instalado em ambas as máquina.
- A biblioteca Python-Tk instalada no lado do cliente e a biblioteca getmac instalada no lado do servidor.
- Conexão a rede local para o uso do cliente e do servidor em máquinas diferentes.

FUNCIONALIDADES

A aplicação do cliente possui a capacidade de enviar comandos para que o servidor envie a resposta desses comandos, tais comandos podem ser visualizados na tabela a seguir:

COMANDO DO CLIENTE	RESPOSTA DO SERVIDOR
/server (quem)	Retorna o Nome do Servidor
/data	Retorna a data do sistema do Servidor
/ip	Retorna o IP do Servidor
/mac	Retorna a MAC Address do Servidor
/sys	Retorna Descrição do S.O. do Servidor
/dev	Retorna o nome do grupo
/info	Retorna mensagem gerais do sistema
/help	Retorna a lista de comandos
/bitcoin	Retorna a cotação do bitcoin em dólares
/calc	Retorna o resultado de uma operação algébrica
/quit	Finaliza a conexão com o servidor

Tabela 1. Comandos disponíveis e suas respectivas funcionalidades.

Qualquer outra mensagem que não esteja nessa tabela será ignorada pelo servidor, e, se a mensagem não começar com o caractere ' / ', ela também será ignorada pelo cliente e não será enviada para o servidor processar a resposta.

O comando “/dólar”, que estava presente na proposta, teve de ser substituído pelo comando “/bitcoin”, pois nenhuma das API's encontradas ofereciam um serviço gratuito de consulta à cotação atual do dólar. Nos próximos capítulos será explicado como realizar o envio dos comandos para o servidor.

O servidor teve de ser alterado por conta da incompatibilidade de operações gráficas e múltiplas operações de tratamento de clientes simultâneas, assim perdendo sua interface gráfica, mas ganhando performance, pois não possui mais o trabalho de atualizar a lista de clientes e exibir o tratamento das mensagens em sua tela.

Portanto, o servidor possui somente a capacidade de iniciar o seu serviço e encerrá-lo por comando do usuário, todas as suas outras funcionalidades são automatizadas para responderem aos comandos da aplicação do cliente.

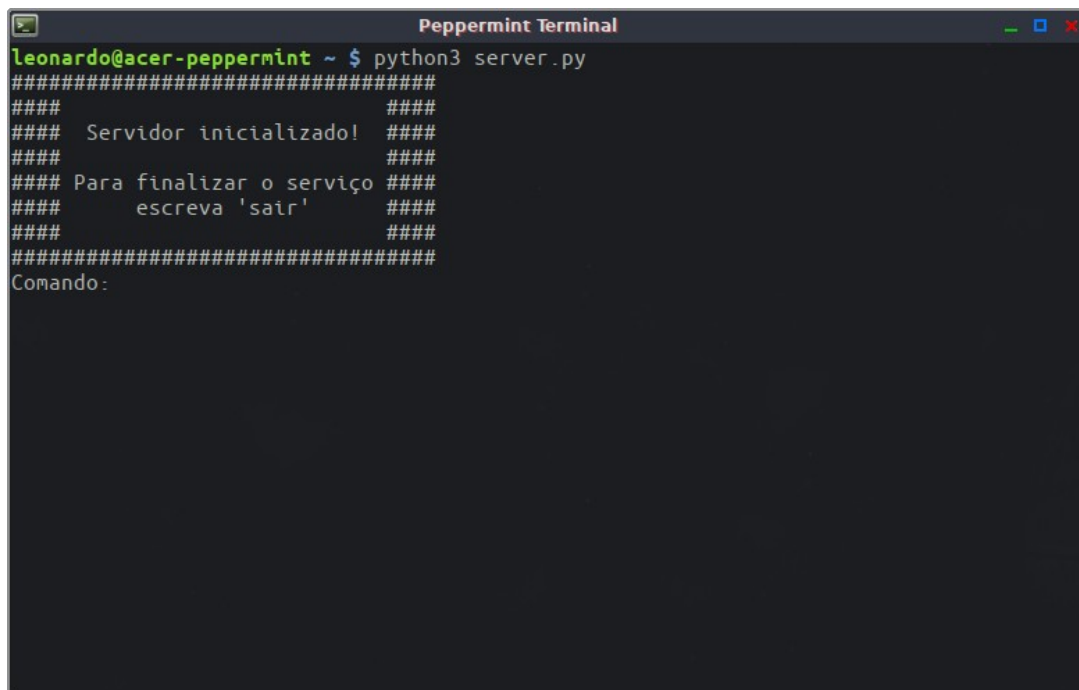
FUNCIONAMENTO DO SERVIDOR

Para efetuar a inicialização da aplicação, é necessário primeiro atender aos requisitos mínimos, como mencionado no segundo capítulo, após esses requisitos atendidos, é necessária a inicialização do terminal na pasta em que o arquivo da aplicação está localizado.

Após a abertura do terminal, para iniciar a aplicação do servidor, deve-se digitar no terminal o seguinte comando e pressionar a tecla enter:

- `python3 server.py`

O servidor será então inicializado e será exibida uma mensagem informando o sucesso da operação na tela, como pode ser visto na imagem a seguir.

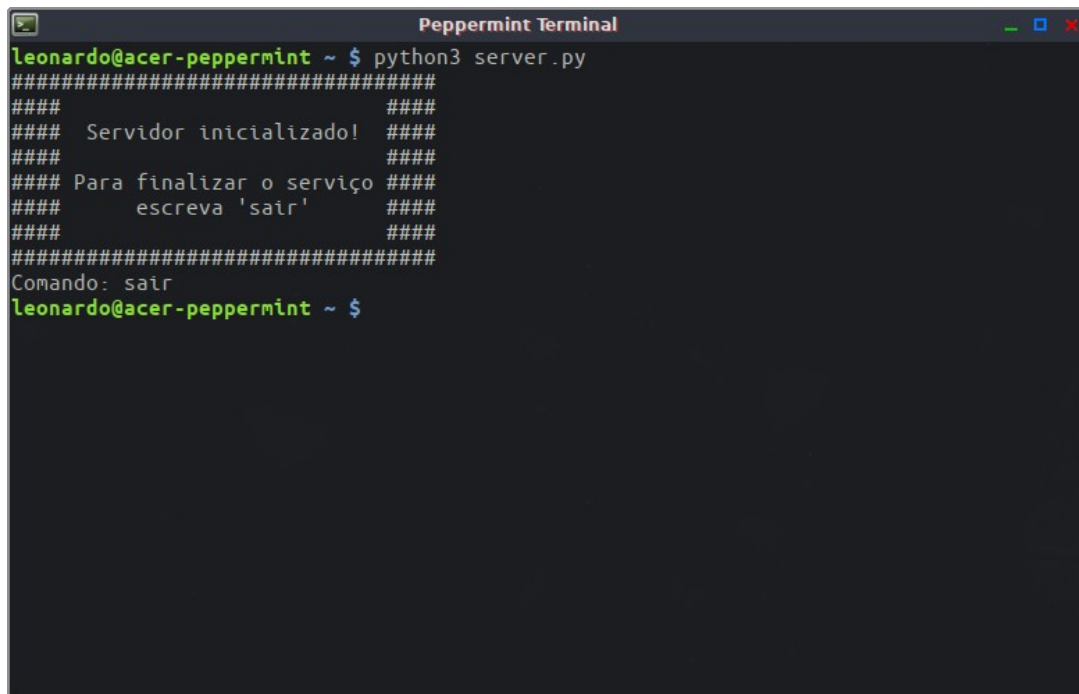


```
Peppermint Terminal
leonardo@acer-peppermint ~ $ python3 server.py
#####
#### Servidor inicializado! ####
#### Para finalizar o serviço ####
#### escreva 'sair' ####
#####
Comando:
```

Imagem 1 - Inicialização do Servidor.

O servidor irá ficar em execução indefinidamente, aceitando qualquer conexão de clientes e respondendo as suas mensagens. O número máximo de clientes que podem ser atendidos pelo servidor só é limitado pela velocidade de processamento da máquina em que o mesmo se encontra em execução.

Para realizar o encerramento do serviço do servidor, basta apenas digitar “sair” ao lado do texto “Comando: “, como pode ser visto na imagem a seguir.



```
Peppermint Terminal
leonardo@acer-peppermint ~ $ python3 server.py
#####
#### Servidor inicializado! ####
#### Para finalizar o serviço ####
#### escreva 'sair' ####
#####
Comando: sair
leonardo@acer-peppermint ~ $
```

Imagem 2 – Encerramento a aplicação do Servidor.

INICIALIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CLIENTE

Para efetuar a inicialização da aplicação do cliente, é necessário primeiro atender aos requisitos mínimos, como mencionado no segundo capítulo, após esses requisitos atendidos, é necessária a inicialização do terminal na pasta em que o arquivo da aplicação está localizado.

Após a abertura do terminal, para iniciar a aplicação do cliente, deve-se digitar no terminal o seguinte comando e pressionar a tecla enter:

- `python3 client.py`

Este comando irá iniciar a aplicação do cliente, exibindo-a na tela em uma nova janela. A interface gráfica do cliente é constituída por três elementos: o console, onde as mensagens e suas respostas são exibidas, o campo de digitação, onde o usuário inserirá comandos, e o botão “enviar”, que envia o comando enviado para o servidor.

Após a inicialização da interface gráfica, a aplicação irá procurar na rede local pelo servidor em execução. Caso encontre mais de um servidor na rede local, a aplicação informará o nome de cada servidor e requisitará que o usuário escolha o servidor ao qual deseja se conectar (Imagem 3).

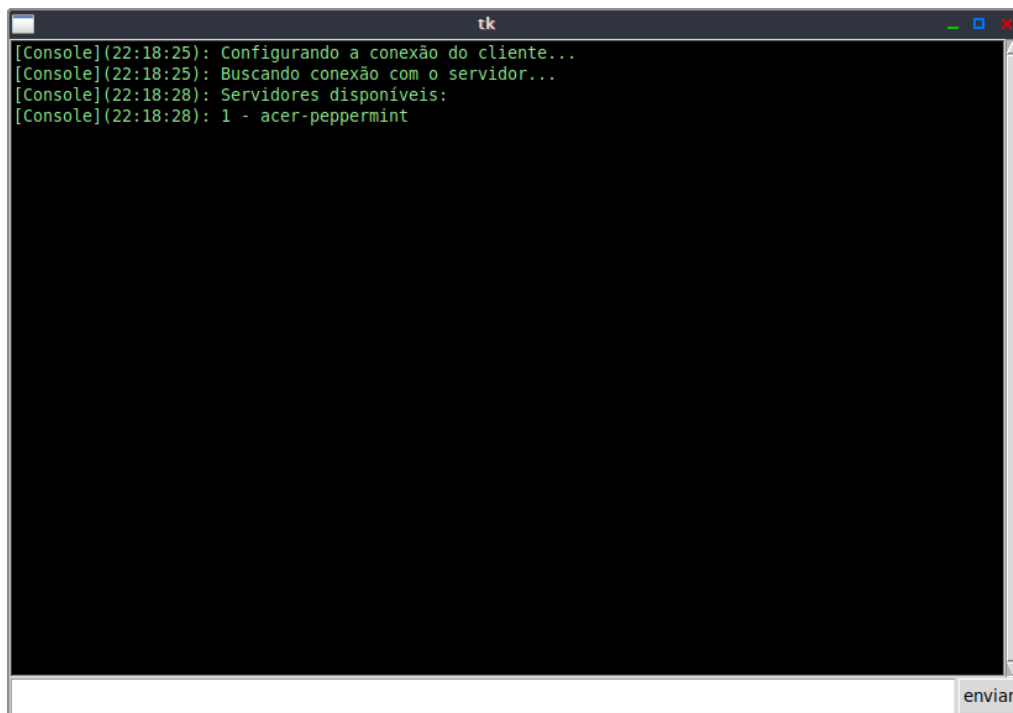
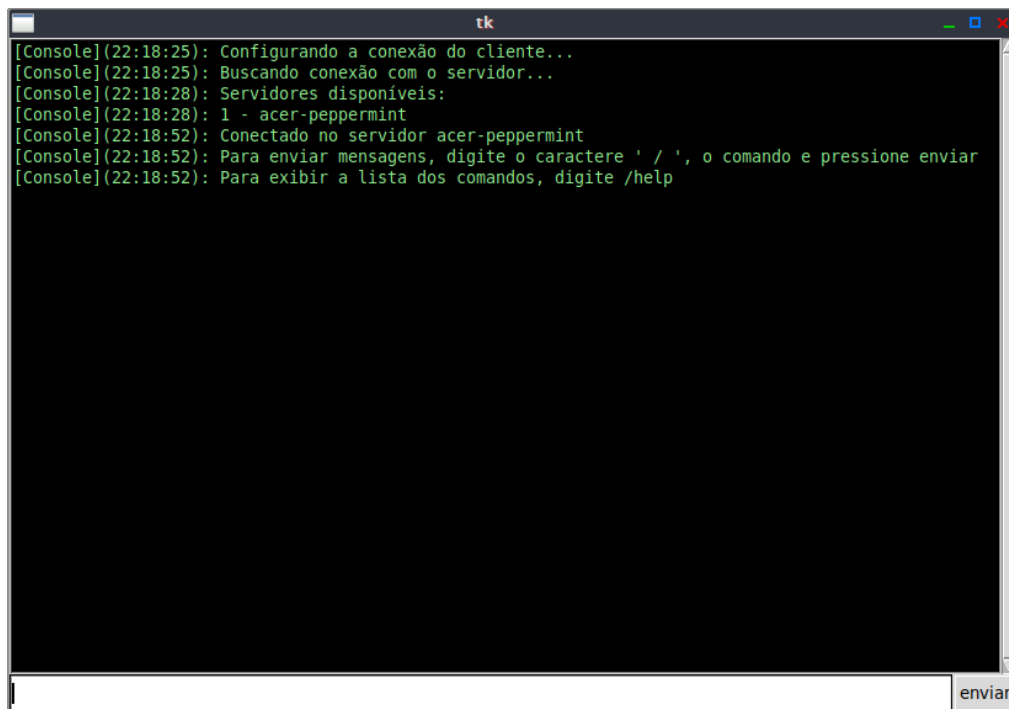


Imagem 3 – Exibição de múltiplos servidores.

Após a seleção, serão exibidas as mensagens de boas vindas do servidor, bem como instruções iniciais da utilização da aplicação. Isso pode ser visto na imagem a seguir.



```
[Console](22:18:25): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:18:25): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:18:28): Servidores disponíveis:
[Console](22:18:28): 1 - acer-peppermint
[Console](22:18:52): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:18:52): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:18:52): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
```

Imagem 4 – Conexão efetuada no servidor selecionado.

Por questões de performance e de conveniência, caso somente um servidor seja encontrado em execução na rede local, o mesmo será automaticamente selecionado.

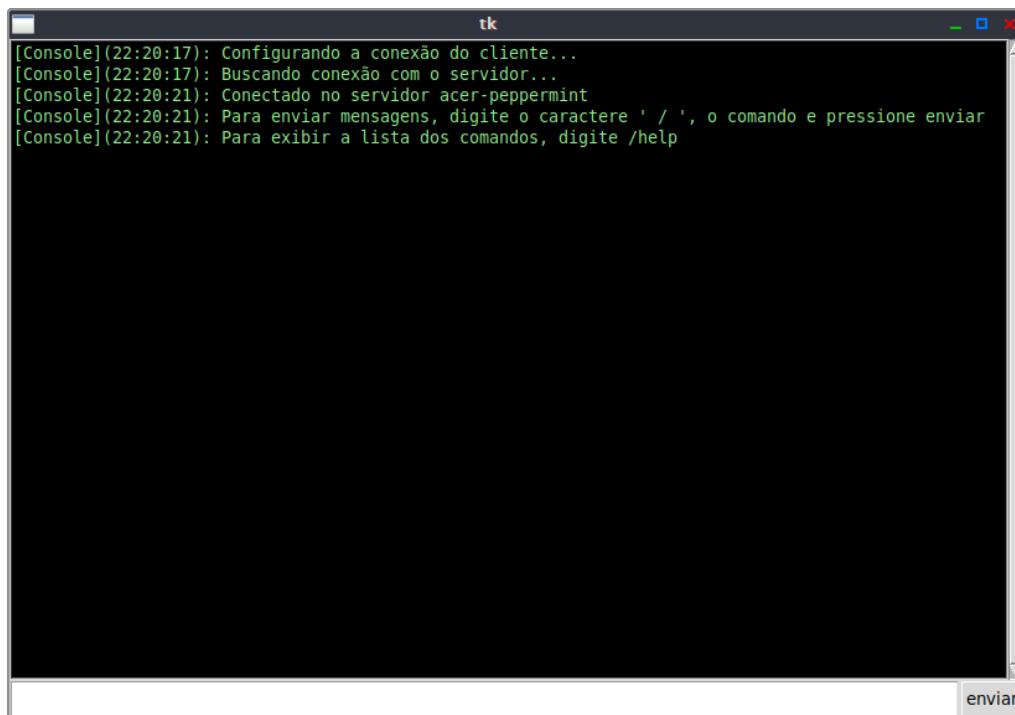
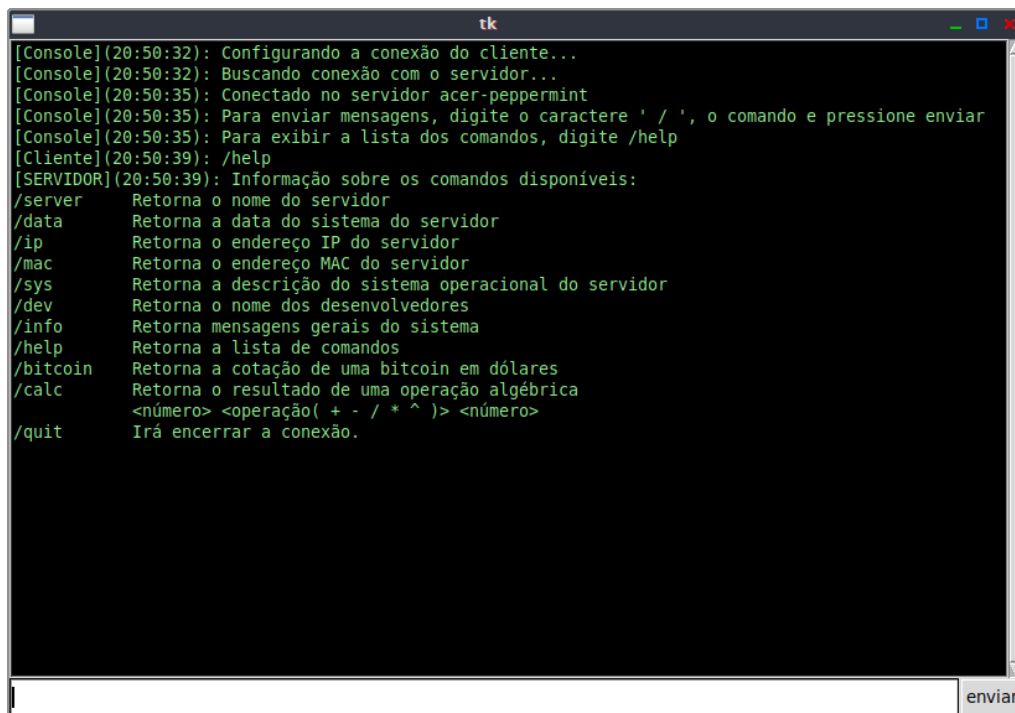


Imagem 5 – Conexão automática no servidor encontrado.

Para a correta utilização da aplicação da aplicação, é aconselhável que o usuário tenha conhecimento dos comandos aceitados pelo sistema, mas, isso não é obrigatório, pois os mesmos podem ser exibidos a qualquer momento com o comando “/help”. Os comandos podem também ser consultados pela tabela apresentada no terceiro capítulo deste manual.

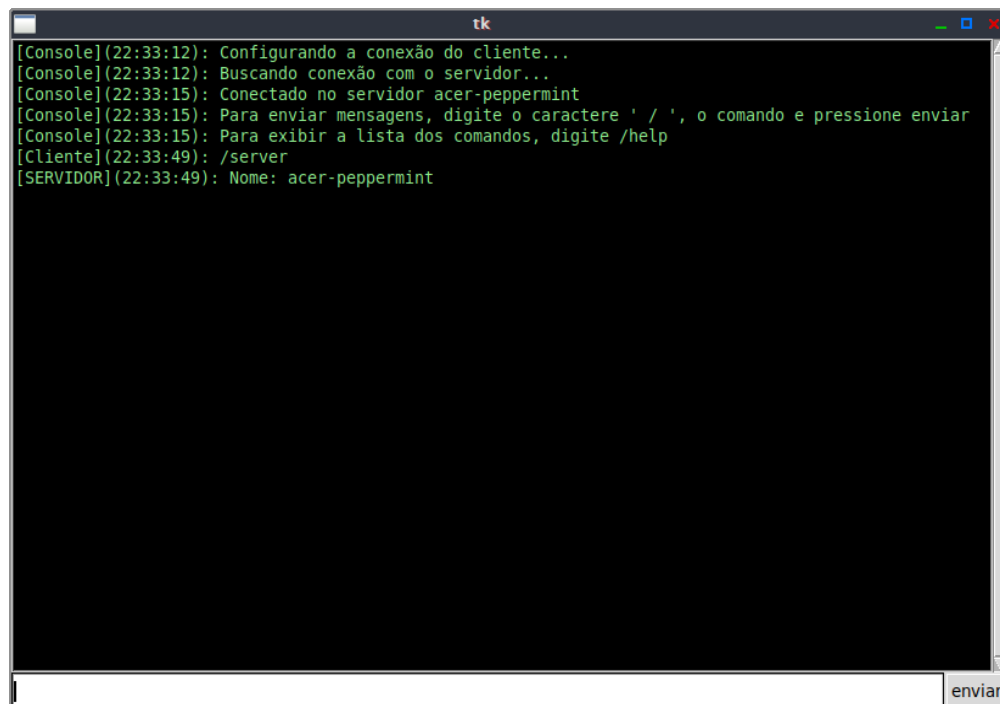
Para executar um comando, o usuário deve digitar o caractere ‘ / ’ e inserir o comando que deseja executar, por fim, deverá ou pressionar o botão “enviar”, ou pressionar a tecla enter. O primeiro comando a ser aprendido é o comando “/help”, que exibe a lista de comandos disponíveis, com suas respectivas funcionalidades. A execução desse comando está representada na imagem a seguir.



```
[Console](20:50:32): Configurando a conexão do cliente...
[Console](20:50:32): Buscando conexão com o servidor...
[Console](20:50:35): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](20:50:35): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](20:50:35): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](20:50:39): /help
[SERVIDOR](20:50:39): Informação sobre os comandos disponíveis:
/server      Retorna o nome do servidor
/data        Retorna a data do sistema do servidor
/ip          Retorna o endereço IP do servidor
/mac         Retorna o endereço MAC do servidor
/sys         Retorna a descrição do sistema operacional do servidor
/dev         Retorna o nome dos desenvolvedores
/info        Retorna mensagens gerais do sistema
/help        Retorna a lista de comandos
/bitcoin     Retorna a cotação de uma bitcoin em dólares
/calc        Retorna o resultado de uma operação algébrica
             <número> <operação( + - / * ^ )> <número>
/quit       Irá encerrar a conexão.
```

Imagem 6 – Exemplo da execução do comando '/help'.

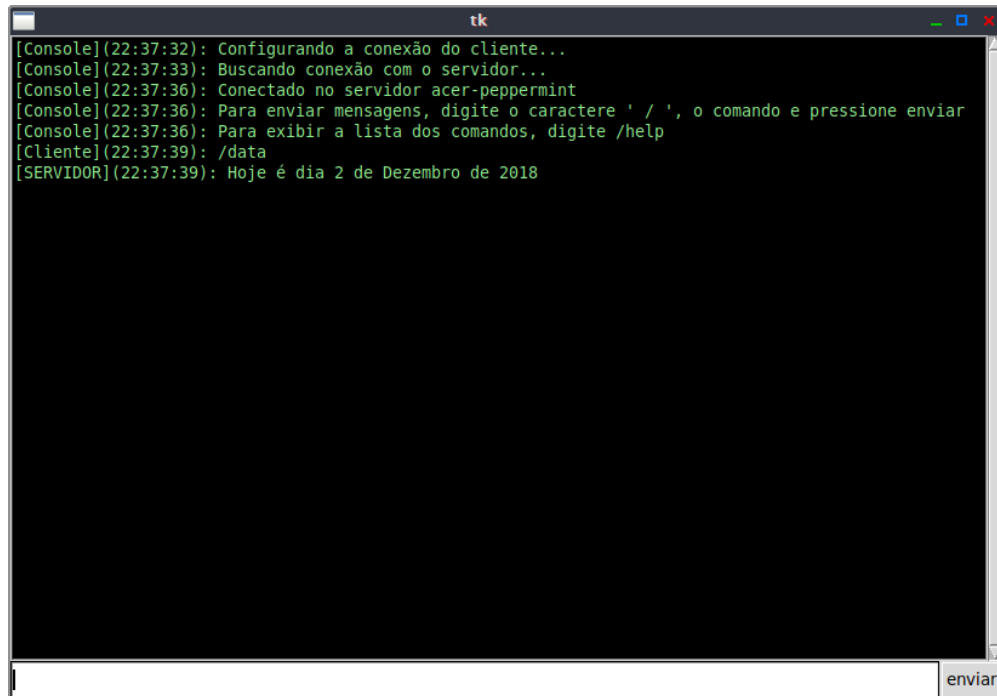
Os próximos parágrafos se referem a utilização dos comandos aceitos pelo servidor. O comando '/help' já foi demonstrado anteriormente, portanto, a ordem dos comandos será seguida sem a inclusão do mesmo. O comando '/server' irá exibir o nome do servidor que o cliente está conectado.



```
[Console](22:33:12): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:33:12): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:33:15): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:33:15): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:33:15): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:33:49): /server
[SERVIDOR](22:33:49): Nome: acer-peppermint
```

Imagem 7 – Execução do comando "/server".

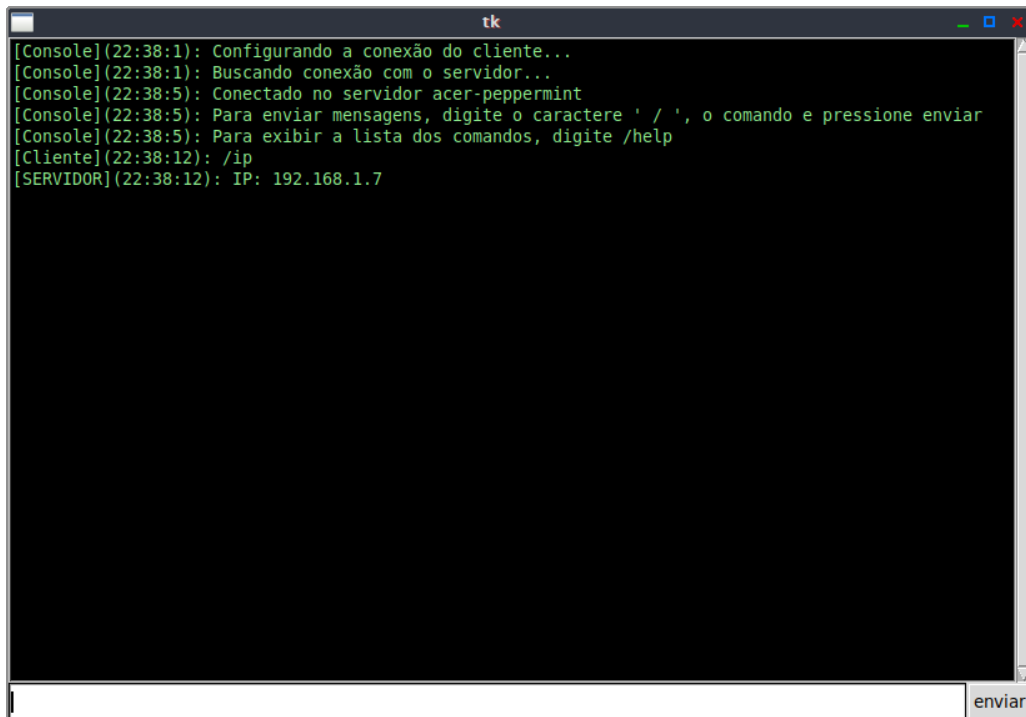
O comando “/data” irá exibir a data do servidor.



```
tk
[Console](22:37:32): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:37:33): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:37:36): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:37:36): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:37:36): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:37:39): /data
[SERVIDOR](22:37:39): Hoje é dia 2 de Dezembro de 2018
```

Imagem 8 - Execução do comando “/data”.

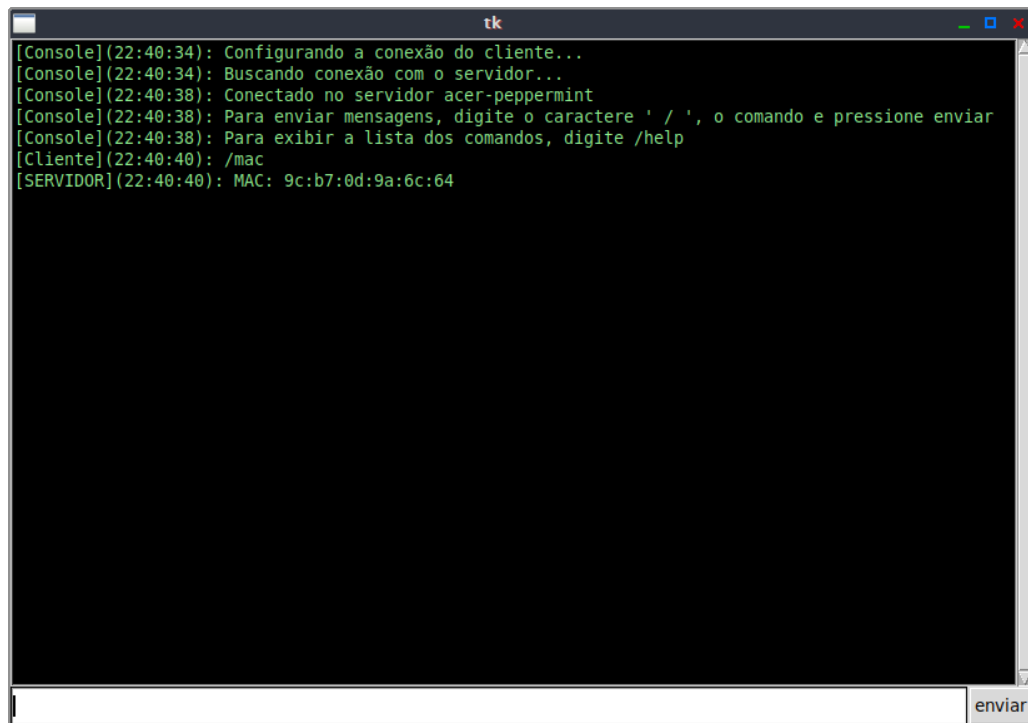
O comando “/ip” irá retornar o endereço IP do servidor.



```
tk
[Console](22:38:1): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:38:1): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:38:5): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:38:5): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:38:5): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:38:12): /ip
[SERVIDOR](22:38:12): IP: 192.168.1.7
```

Imagem 9 - Execução do comando “/ip”.

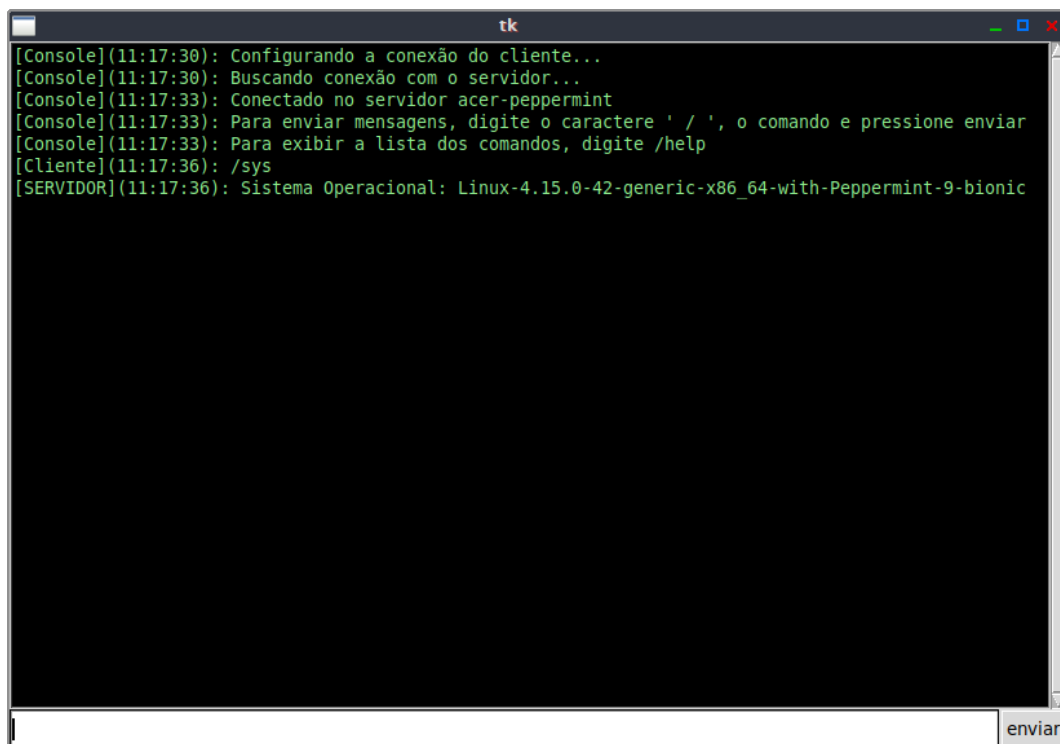
O comando “/mac” irá retornar o endereço MAC do servidor.



```
[Console](22:40:34): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:40:34): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:40:38): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:40:38): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:40:38): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:40:40): /mac
[SERVIDOR](22:40:40): MAC: 9c:b7:0d:9a:6c:64
```

Imagem 10 - Execução do comando “/mac”.

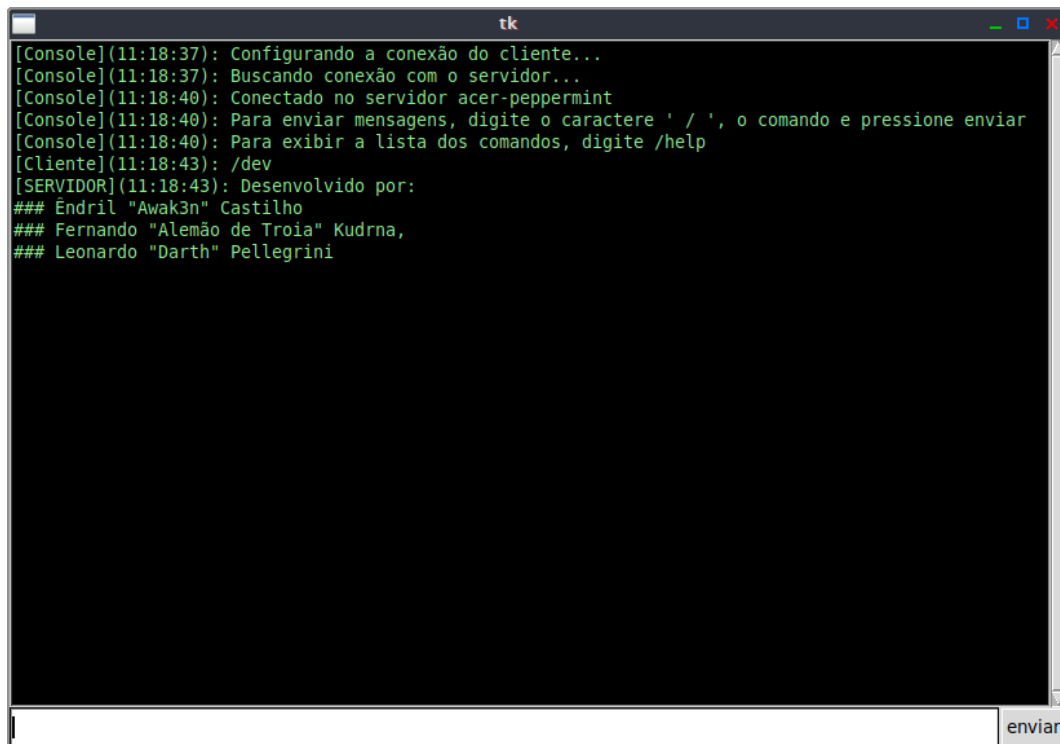
O comando “/sys” irá informar qual é o sistema operacional em que o servidor está funcionando.



```
[Console](11:17:30): Configurando a conexão do cliente...
[Console](11:17:30): Buscando conexão com o servidor...
[Console](11:17:33): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](11:17:33): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](11:17:33): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](11:17:36): /sys
[SERVIDOR](11:17:36): Sistema Operacional: Linux-4.15.0-42-generic-x86_64-with-Peppermint-9-bionic
```

Imagem 11 - Execução do comando “/sys”.

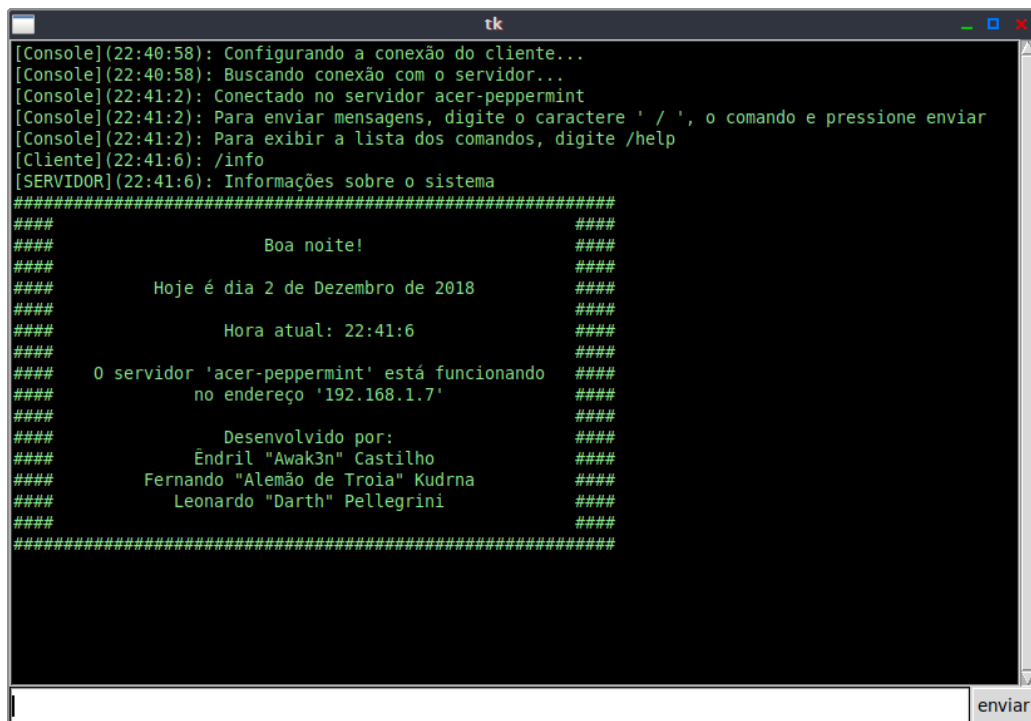
O comando “/dev” irá exibir os nomes dos desenvolvedores destas aplicações.



```
[Console](11:18:37): Configurando a conexão do cliente...
[Console](11:18:37): Buscando conexão com o servidor...
[Console](11:18:40): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](11:18:40): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](11:18:40): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](11:18:43): /dev
[SERVIDOR](11:18:43): Desenvolvido por:
### Endril "Awak3n" Castilho
### Fernando "Alemão de Troia" Kudrna,
### Leonardo "Darth" Pellegrini
```

Imagem 12 - Execução do comando “/dev”.

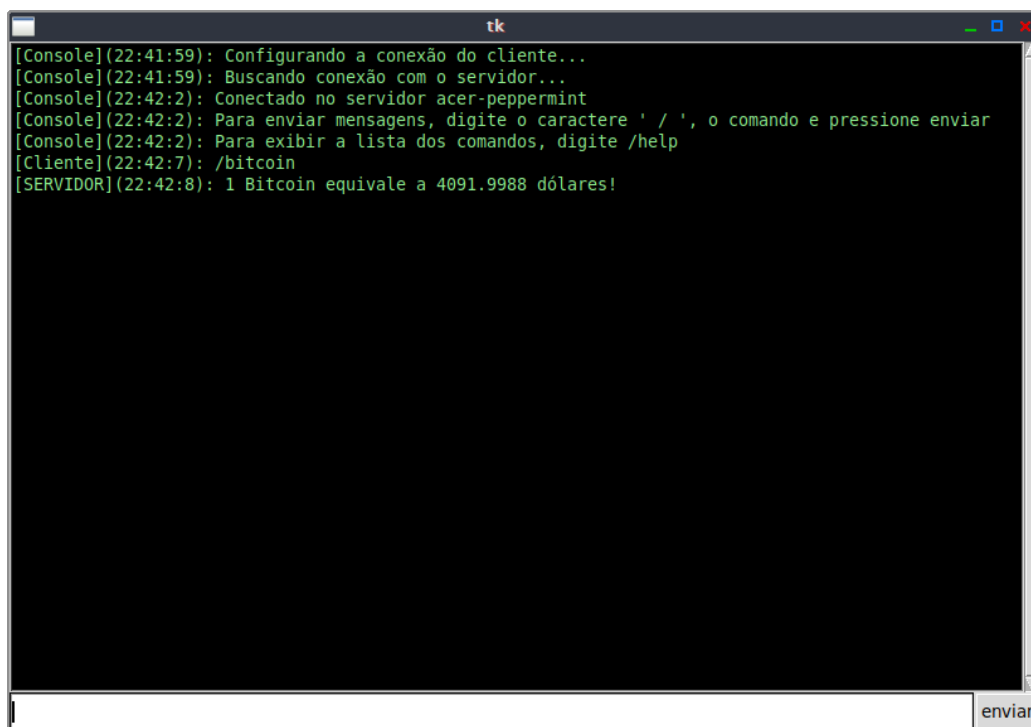
O comando “/info” irá exibir informações gerais sobre o servidor e desenvolvimento.



```
[Console](22:40:58): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:40:58): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:41:2): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:41:2): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:41:2): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:41:6): /info
[SERVIDOR](22:41:6): Informações sobre o sistema
#####
###                               ###
###           Boa noite!           ###
###                               ###
###           Hoje é dia 2 de Dezembro de 2018           ###
###                               ###
###           Hora atual: 22:41:6           ###
###                               ###
###           0 servidor 'acer-peppermint' está funcionando           ###
###           no endereço '192.168.1.7'           ###
###                               ###
###           Desenvolvido por:           ###
###           Endril "Awak3n" Castilho           ###
###           Fernando "Alemão de Troia" Kudrna           ###
###           Leonardo "Darth" Pellegrini           ###
###                               ###
#####
```

Imagem 13 - Execução do comando “/info”.

O comando “/bitcoin” irá mostrar a cotação do bitcoin em relação ao dólar americano.



```
tk
[Console](22:41:59): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:41:59): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:42:2): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:42:2): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:42:2): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:42:7): /bitcoin
[SERVIDOR](22:42:8): 1 Bitcoin equivale a 4091.9988 dólares!
```

Imagem 14 - Execução do comando “/bitcoin”.

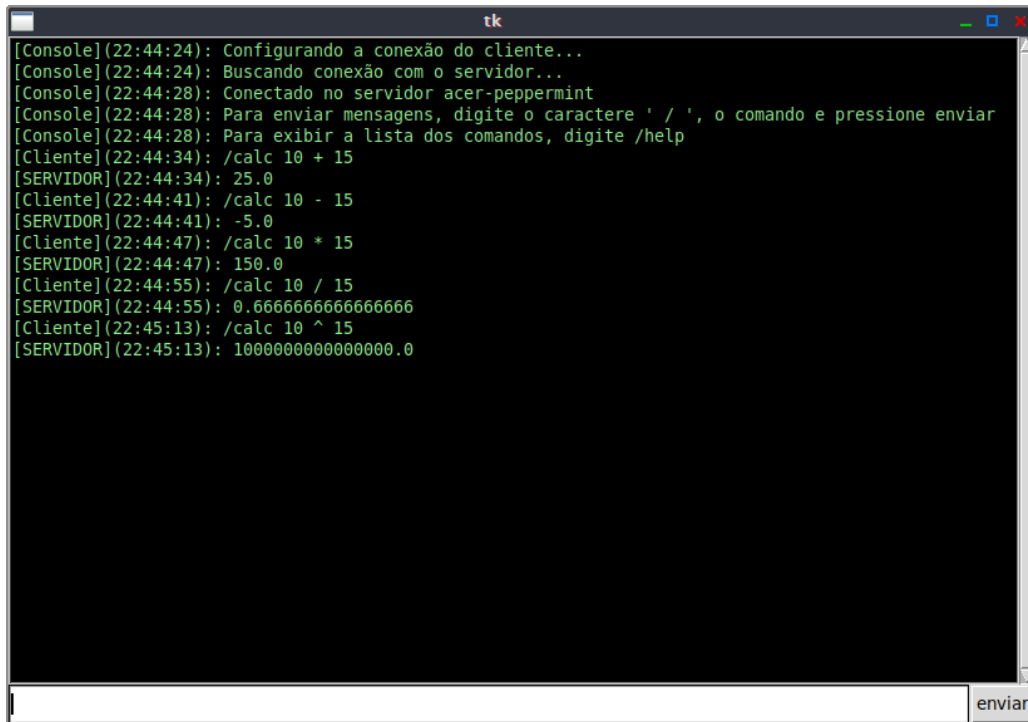
O comando “/calc”, que realiza operações matemáticas, é o comando mais complexo de ser executado, pois ele necessita mais 3 campos adicionais, sendo eles os dois números que serão os operandos e o operador matemático que será utilizado entre eles. Para o seu uso correto, é necessário que o seguinte formato seja respeitado:

- /calc <número> <operador> <número>

Os números inseridos devem fazer parte do conjunto dos números reais, podem ser números inteiros ou decimais. Quanto ao operador, cinco operações são suportadas, essas operações e seus respectivos operadores são os seguintes:

- Soma, representada pelo caractere ‘ + ’.
- Subtração, representada pelo caractere ‘ - ’.
- Multiplicação, representada pelo caractere ‘ * ’.
- Divisão, representada pelo caractere ‘ / ’.
- Potenciação, representada pelo caractere ‘ ^ ’.

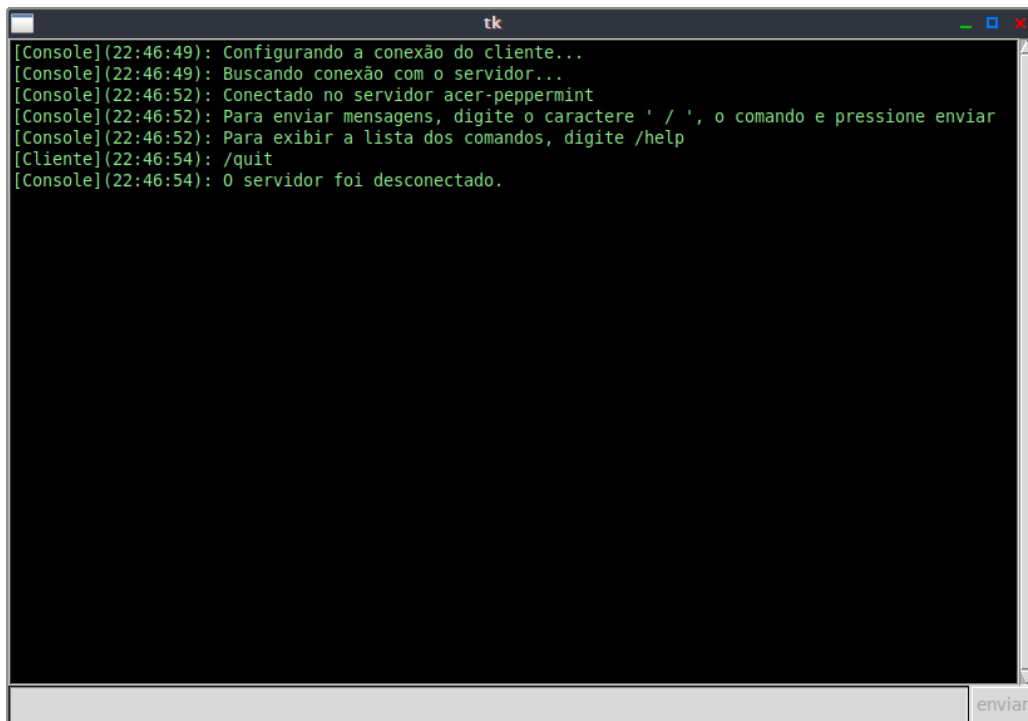
O exemplo de utilização deste comando com suas variações pode ser visto na imagem a seguir.



```
[Console](22:44:24): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:44:24): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:44:28): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:44:28): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:44:28): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:44:34): /calc 10 + 15
[SERVIDOR](22:44:34): 25.0
[Cliente](22:44:41): /calc 10 - 15
[SERVIDOR](22:44:41): -5.0
[Cliente](22:44:47): /calc 10 * 15
[SERVIDOR](22:44:47): 150.0
[Cliente](22:44:55): /calc 10 / 15
[SERVIDOR](22:44:55): 0.6666666666666666
[Cliente](22:45:13): /calc 10 ^ 15
[SERVIDOR](22:45:13): 1000000000000000.0
```

Imagem 15 - Execução do comando “/calc”.

O comando “/quit” irá encerrar a conexão com o servidor, assim bloqueando o campo de digitação e o botão “enviar”. Embora não seja necessário que a conexão seja encerrada para fechar a aplicação, pois basta pressionar o “X” para fechar a mesma.



```
[Console](22:46:49): Configurando a conexão do cliente...
[Console](22:46:49): Buscando conexão com o servidor...
[Console](22:46:52): Conectado no servidor acer-peppermint
[Console](22:46:52): Para enviar mensagens, digite o caractere ' / ', o comando e pressione enviar
[Console](22:46:52): Para exibir a lista dos comandos, digite /help
[Cliente](22:46:54): /quit
[Console](22:46:54): 0 servidor foi desconectado.
```

Imagem 16 - Execução do comando “/quit”.