

REALabs-BOT (Remotely Accessible Laboratory)

SERVIDOR WEB PARA CONTROLE REMOTO DE ROBÔS MÓVEIS

Autor: Rafael Eiji Yamada
Orientadora: Dra. Eliane Gomes Guimarães(DRVC/CenPRA)
Co-orientador: Prof. Dr. Eleri Cardozo(FEEC/Unicamp)

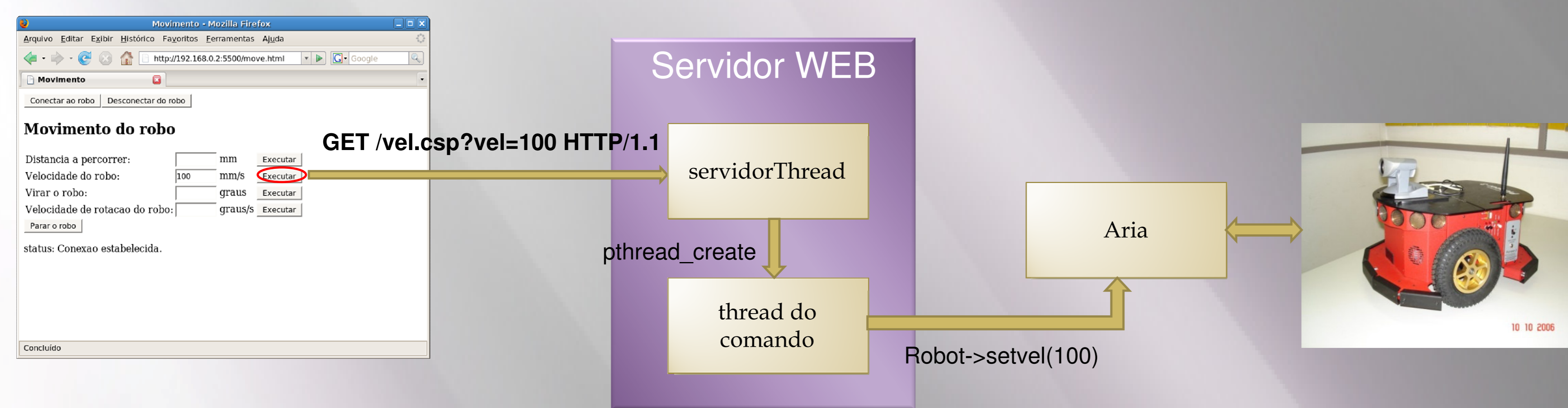
Servidor WEB



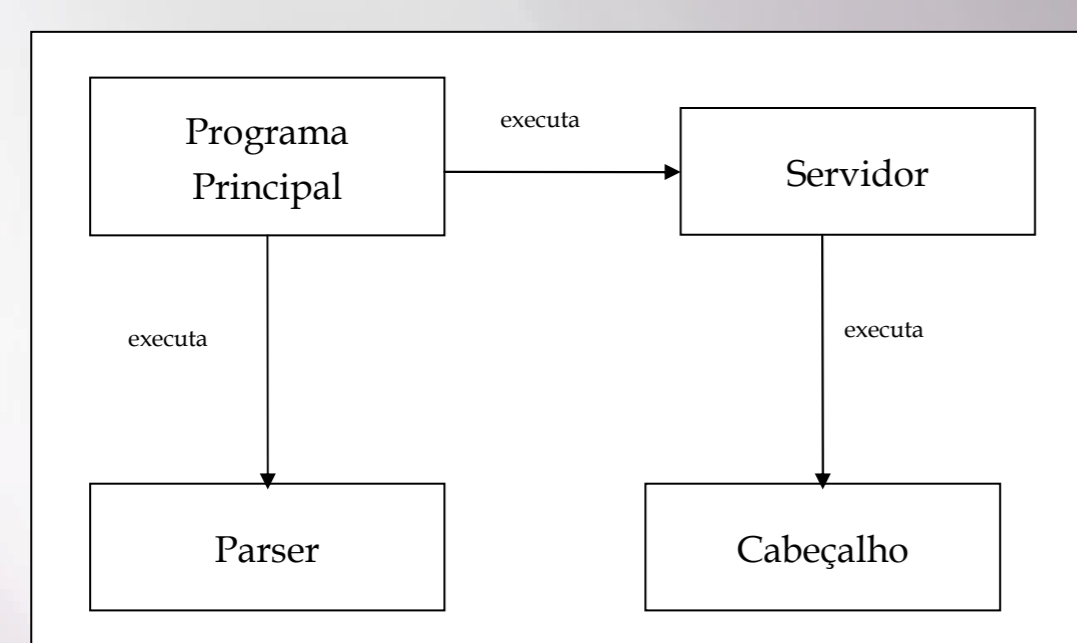
Os experimentos deste trabalho são realizados na área de robótica. Para isso temos a disposição robôs móveis Pioneer 3-DX.

Para permitir o acesso remoto de forma portátil dos robôs foi desenvolvido um servidor WEB que permite o envio de comandos ao robô utilizando o protocolo HTTP, permitindo assim que um navegador de Internet comum sirva de interface para o controle de robôs disponibilizados pelo REALabs-BOT WebLab.

O acesso ao robô é feito através de páginas dinâmicas CSP. Páginas dinâmicas têm seu conteúdo criado dinamicamente, podendo assim mostrar o resultado do comando do robô no navegador de Internet. As páginas CSP fazem a comunicação entre o usuário e o ARIA, que é uma API de comandos ao robô disponibilizada pelo fabricante do robô.



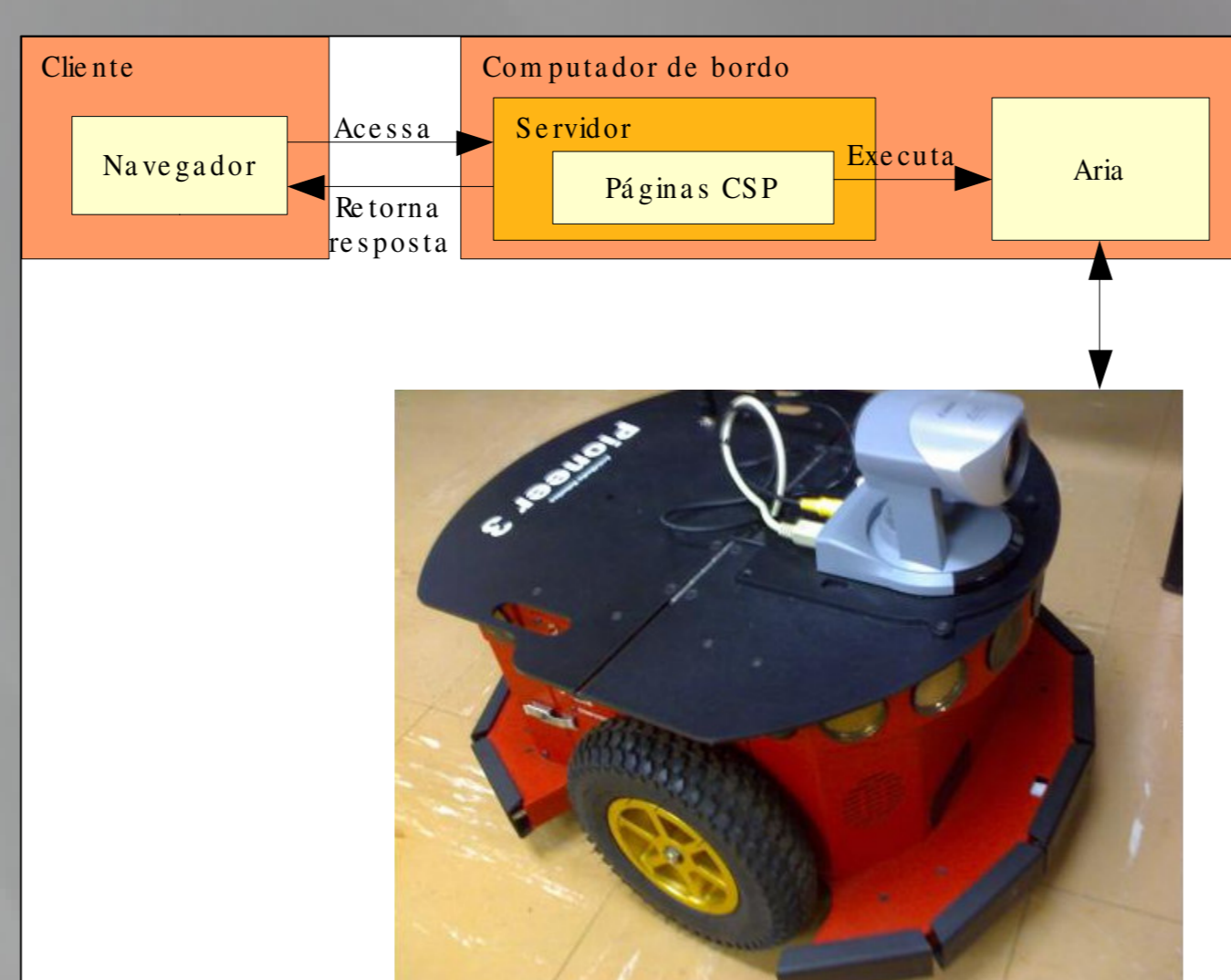
Para cada requisição enviada ao servidor uma thread servidorThread é criada. Essa thread permite que requisições simultâneas possam ser atendidas. Quando um comando é enviado ao robô, o servidor verifica se o comando existe. Verificada a existência do comando, uma nova thread é criada. A nova thread executa o código C++ que está presente na página CSP e envia o comando para o Aria, que também utiliza C++. Por fim, o Aria envia o comando ao robô.



O servidor WEB é dividido em quatro partes: programa principal, parser, servidor e cabeçalho. O parser é responsável pela identificação do recurso solicitado e os parâmetros que vêm com a mensagem recebida do cliente. O servidor procura pelo recurso e o retorna para o usuário. O cabeçalho cria o cabeçalho de retorno do servidor para o cliente.

O servidor WEB criado é executado no computador de bordo ou no dispositivo ligado à porta serial do robô.

Todos os recursos disponíveis, página HTML e CSP também ficam embarcados no computador de bordo do robô.



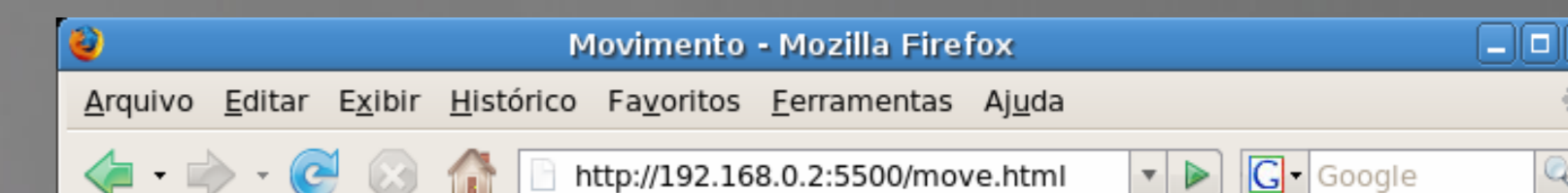
```
<csp>
<@ #include "auxiliar.h" %>
<%
char *temp;
int x, y, th;
ArPose pos;
temp = obter_parametro("x", parametros);
x = atoi(temp);
free(temp);
printf("x = %d\n", x);
temp = obter_parametro("y", parametros);
y = atoi(temp);
free(temp);
printf("y = %d\n", y);
temp = obter_parametro("ang", parametros);
th = atoi(temp);
free(temp);
printf("th = %d\n", th);
pos.setPose((double)x, (double)y, (double)th);
robot->moveTo(pos);
%>
<html>
<h3>Posicao do robo</h3>
Posicao do robo foi atualizada para (<%= x %>, <%= y %>) e angulo de
<%= th %>.
<br>
<br>
<a href="index.html">Voltar para index.html</a>
</html>
</csp>
```

As páginas dinâmicas CSP são páginas html com trechos de código em linguagem C++.

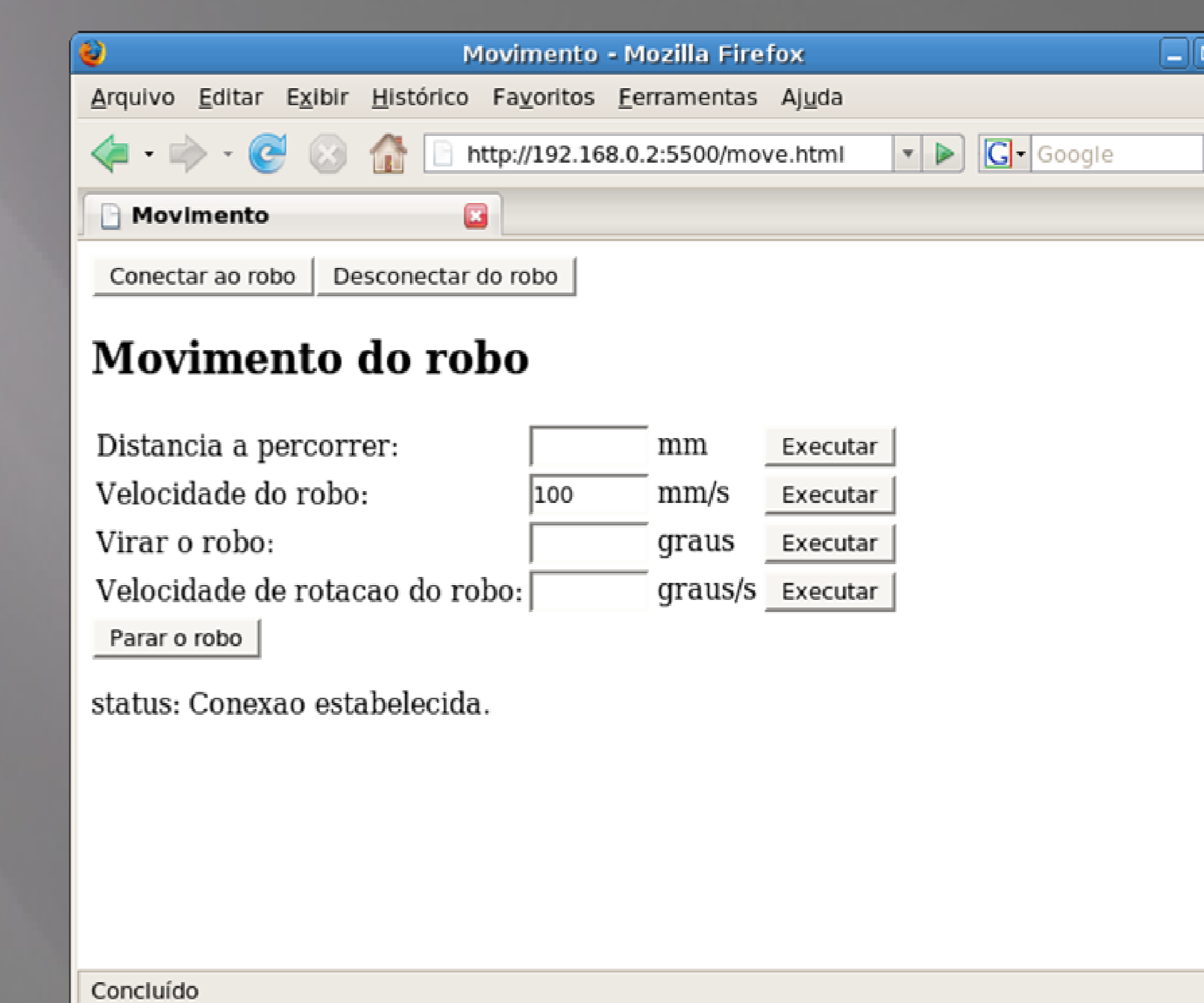
Essas páginas são pré-compiladas e quando requisitadas ao servidor, executam o código em C++.

Como a API do robô é escrita em C++ é possível a execução de comandos no robô.

Ao término da execução do comando, o status do comando é enviado e apresentado no navegador.

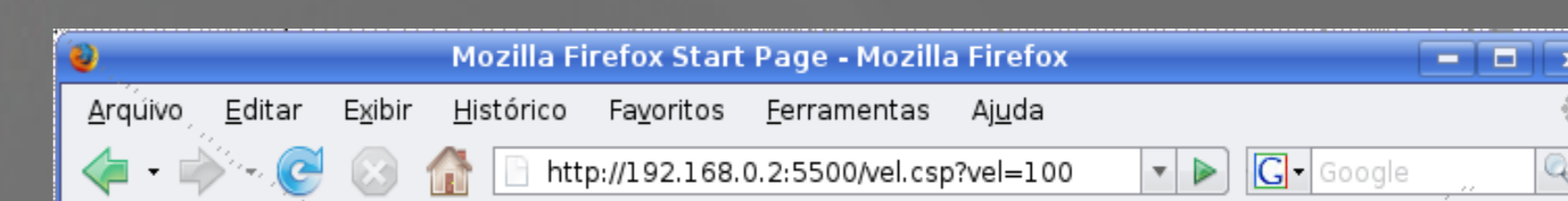


Para carregar uma página qualquer do servidor, basta digitar o endereço IP do robô seguido da porta de comunicação.



Para enviar um comando para o robô, abre-se uma das páginas HTML existentes. Essas páginas HTML contêm campos a serem preenchidos, que são os parâmetros do comando que será enviado ao robô.

Antes de qualquer comando ser enviado a conexão com o robô deve ser estabelecida. Isto pode ser feito no botão conectar também presente nas páginas HTML.



Alternativamente, pode-se requisitar a própria página CSP para o envio de um comando. Para isso basta digitar o comando desejado, colocando os parâmetros e seus valores após o sinal de interrogação e cada parâmetro separado pelo símbolo "&".