

Arquitetura da solução

Diagrama da solução

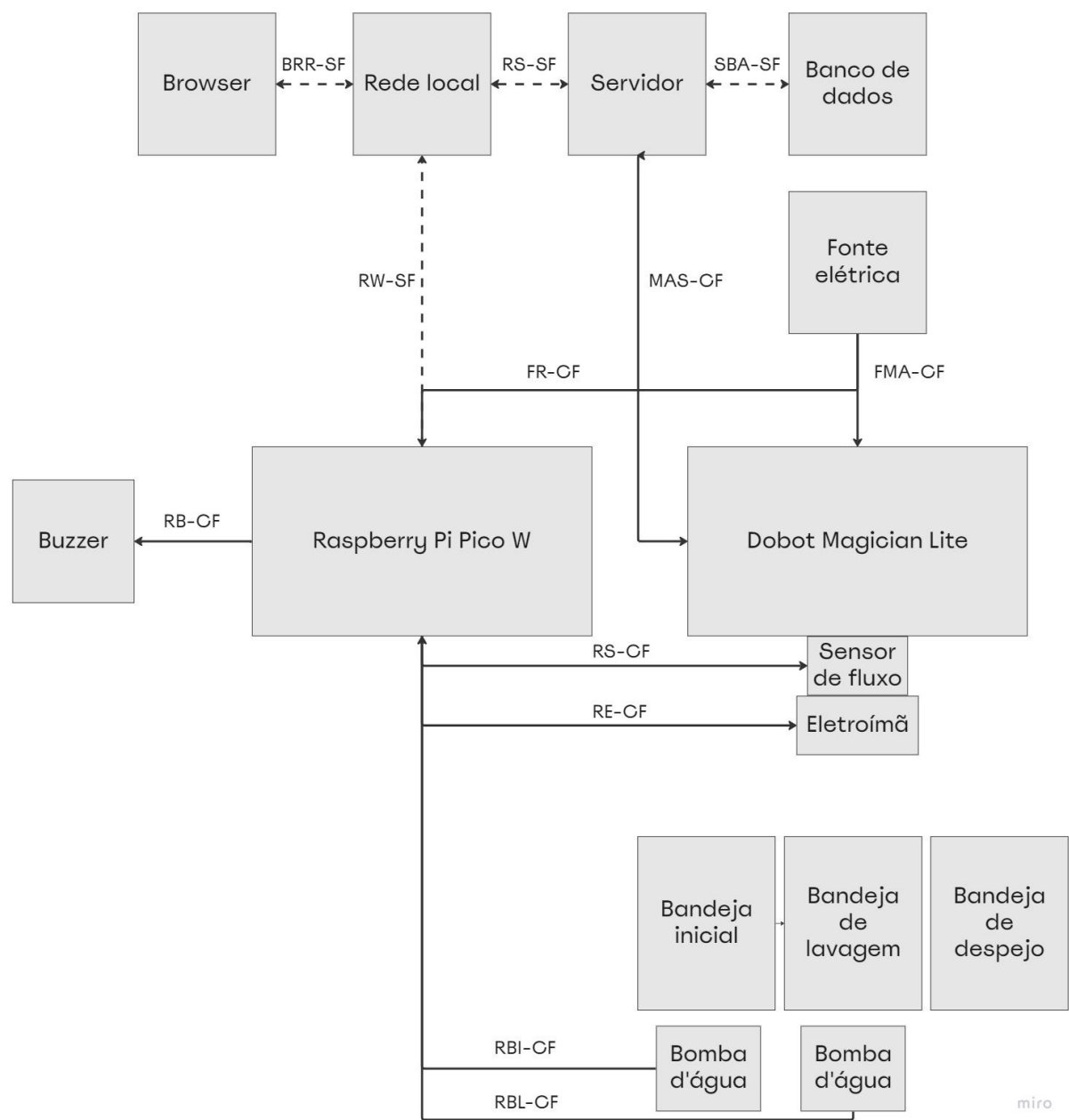


Figura 1 – Diagrama da solução

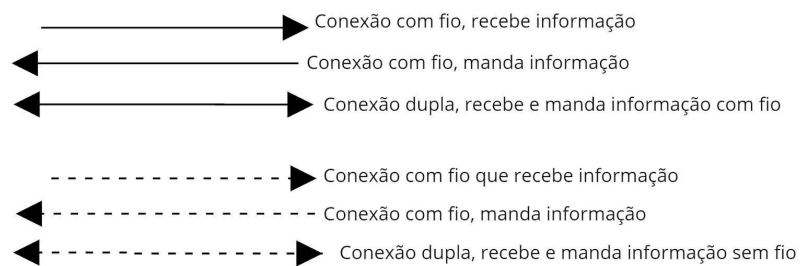


Figura 2 — Legenda do diagrama

Croqui

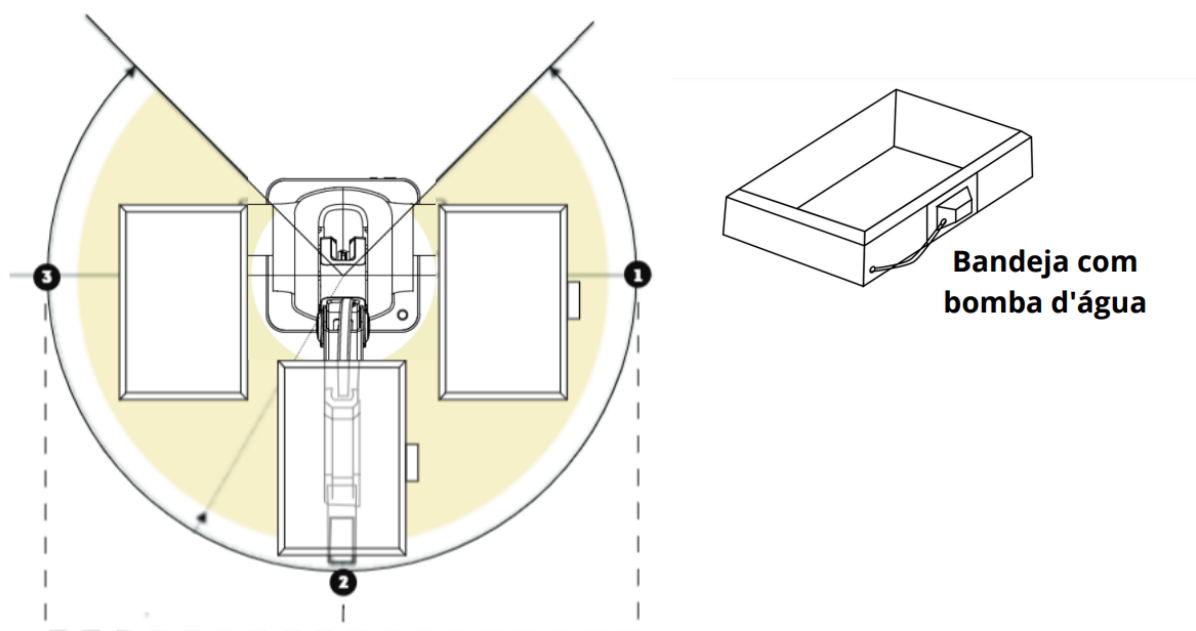
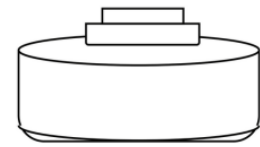
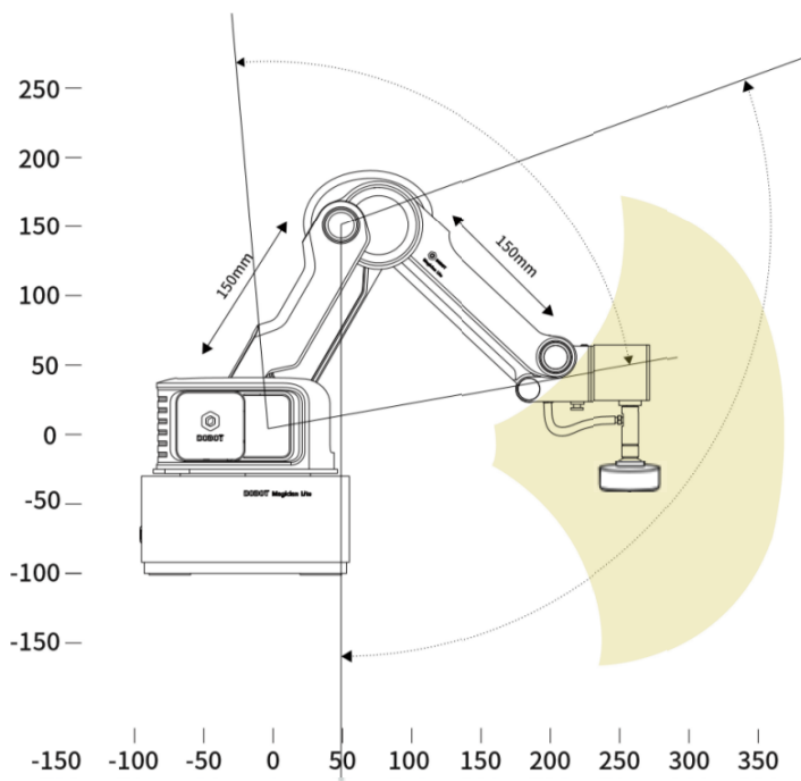


Figura 3 — Visão superior



Imã

Figura 4 – Visão lateral

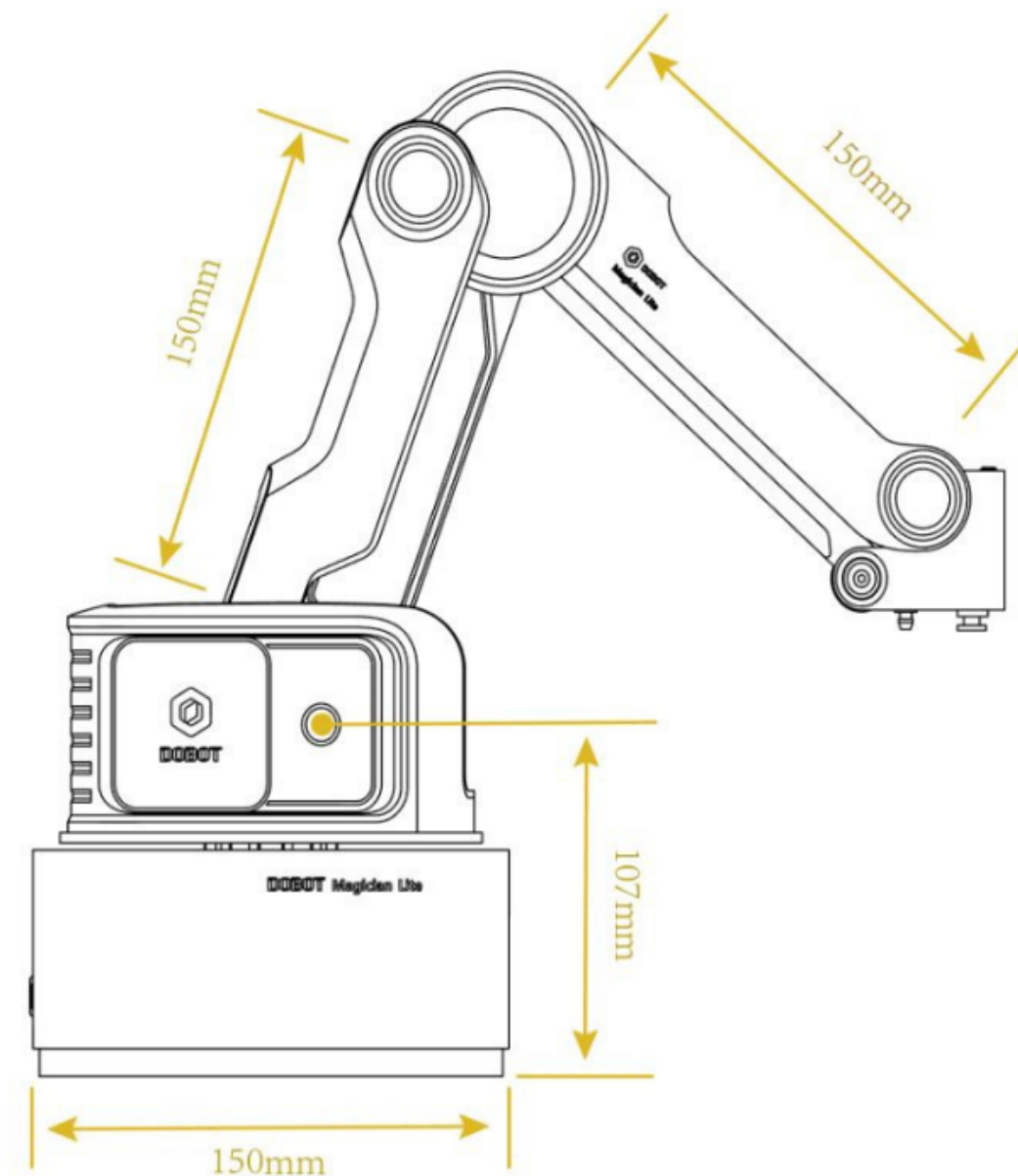


Figura 5 – Dimensões do robô

Tabela de componentes e conexões

Componente / Conexão	Descrição da função	Tipo: entrada / saída / atuador
Raspberry Pi Pico W	Microcontrolador responsável por gerenciar o eletroímã e as bombas d'água, segundo parâmetros passados pelo usuário no browser através de uma API com o servidor.	Microcontrolador
Dobot Magician Lite	Braço robótico responsável por movimentar o eletroímã sobre as bandejas,	Robô

	segundo sequência pré-programada e critério de parada.	
Eletroímã	Gera campo magnético dinamicamente segundo instruções do Raspberry	Atuador
Buzzer	Emite sinal auditivo quando o processo inicia e termina.	Atuador
Sensor de fluxo magnético	Sensor responsável por estimar o peso do material magnético atraído pelo ímã segundo alterações do fluxo magnético	Atuador
Bomba d'água	Responsável por agitar a água na bandeja inicial e na bandeja de lavagem	Atuador
Rede local, servidor, banco de dados e browser	Interface gráfica do sistema, pela qual o usuário se comunicará com o robô e com o microcontrolador. A interação do usuário final ocorre no browser, que envia as informações ao servidor. O servidor, por sua vez, comunica-se com o banco de dados para assegurar persistência dos inputs e os redireciona ao hardware.	Entrada e saída
Fonte elétrica	Fornece eletricidade ao Raspberry Pi, que agira como regulador de tensão, distribuindo energia ao resto do circuito, e ao robô.	Entrada (alimentação elétrica)
Bandeja inicial	Contém amostra inicial misturada em água, o qual é agitado pela bomba d'água a fim de elevar partículas à superfície do líquido	N/A
Bandeja de lavagem	Recipiente utilizado para remover impurezas do material atraído pelo ímã, com o auxílio do atrito causado por uma bomba d'água	N/A
Bandeja de despejo	Recebe o material magnético limpo	N/A
BRR-SF (Browser e rede local - sem fio)	As informações inseridas no browser são redirecionadas ao servidor através da rede local	Conexão
RS-SF (Rede local e servidor - sem fio)	A rede local direciona dados do browser ao servidor	Conexão

SBA-SF (Servidor e banco de dados - sem fio)	Servidor acessa banco de dados para manipular dados persistentes	Conexão
RR-SF (Raspberry e rede local - sem fio)	Raspberry se comunica com a rede local para receber dados do usuário e comunicar estado geral do sistema à interface gráfica	Conexão
MAS-SF (Magician Lite e Servidor - sem fio)	O robô é conectado com cabo ao servidor para receber instruções da interface gráfica	Conexão
RE-CF (Raspberry e eletroímã - com fio)	O Raspberry controla intensidade magnética gerada pelo eletroímã, através do gerenciamento da corrente	Conexão
RS-CF (Raspberry e sensor de fluxo magnético - com fio)	O Raspberry recebe leituras do sensor de fluxo para estimar o peso do material magnético	Conexão
RBI-CF (Raspberry e bomba d'água inicial - com fio)	O Raspberry controla a bomba d'água na primeira bandeja para agitar a amostra	Conexão
RBL-CF (Raspberry e bomba d'água de lavagem - com fio)	O Raspberry controla a bomba d'água na segunda bandeja para limpar o material coletado	Conexão
RB-CF (Raspberry e buzzer - com fio)	O Raspberry aciona o buzzer em momentos específicos para comunicar estados do sistema	Conexão
FMA-CF (Fonte elétrica e Magician Lite - com fio)	A fonte elétrica alimenta o robô	Conexão
FR-CF (Fonte elétrica e Raspberry - com fio)	A fonte elétrica alimenta o Raspberry	Conexão