

CURSO(S):		TURMA(S):	
CAMPUS:		SEMESTRE(S):	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	
NOME:		RA:	

AMBIENTES COMPUTACIONAIS E CONECTIVIDADE

AVALIAÇÃO A3

Desenvolvimento de Rede com *Subnet* e IoT

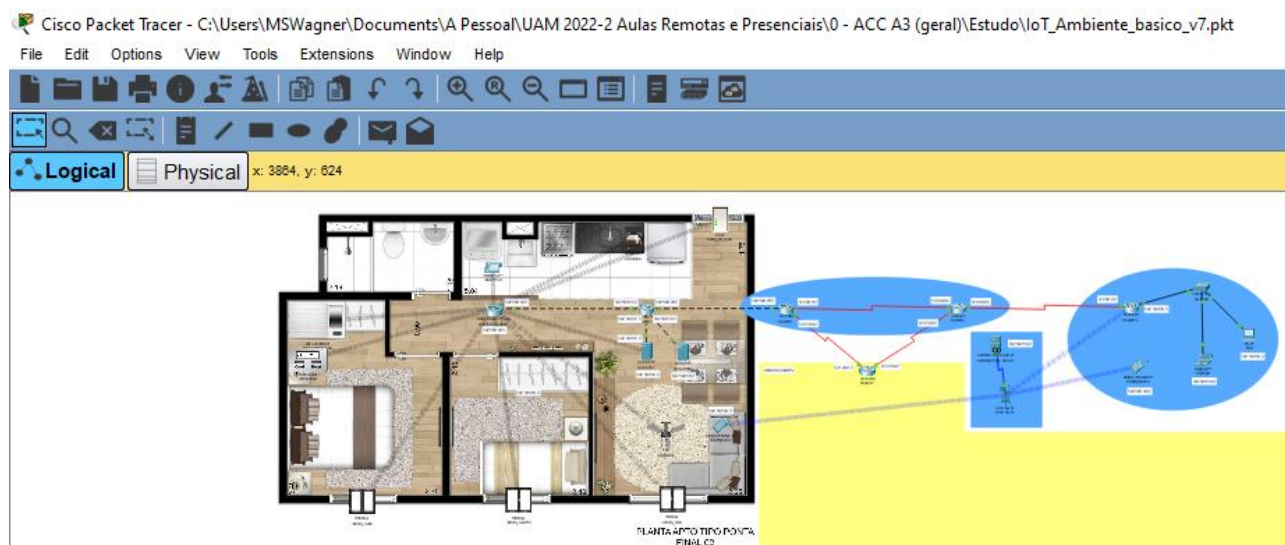
Desenvolver um cenário de simulação de redes, envolvendo a aplicação de técnica de *Subnet*, trabalho com Máscara de Rede e endereçamento IP (*Internet Protocol*), além de interação em ambiente residencial com dispositivos IoT (*Internet of Things*) e de aparelhos celulares com conexão em tecnologia de comunicação 3G/4G, com as distribuições das respectivas tarefas da atividade A3 conforme cada grupo (ANEXO I), utilizando o *Software* (SW) **Packet Tracer** da Cisco para a elaboração do cenário de rede, verificação do funcionamento dos dispositivos aplicados ao cenário e realização das devidas simulações e análises. O SW *Packet Tracer* pode ser obtido gratuitamente para Windows, Linux e MacOS, conforme informações e passos para a obtenção presentes no ANEXO II e acesso através do seguinte *link*:

<https://www.netacad.com/pt-br/courses/packet-tracer>

Considere que existe um cenário básico preliminar (Figura 1), que é composto de uma planta de residência com alguns dispositivos IoT distribuídos e interconectados via conexão Wi-Fi (*Wireless-Fidelity*) a um *Gateway* (que também é um servidor DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)) e, também, a servidores de IoT e de DNS (*Domain Name System*). Via roteadores (*routers*) de borda, existe uma conexão entre roteadores que se ligam a uma LAN (*Local Area Network*) composta por um *notebook* e um *desktop* (*hosts*). Neste ponto existe uma conexão sem fio (*wireless*) em tecnologia 3G/4G com uma torre celular BTS

(Base Transceiver Station) ou ERB (Estação Rádio Base) que possui um servidor central (CO) para a conexão de aparelhos celulares dentro da área de cobertura da ERB.

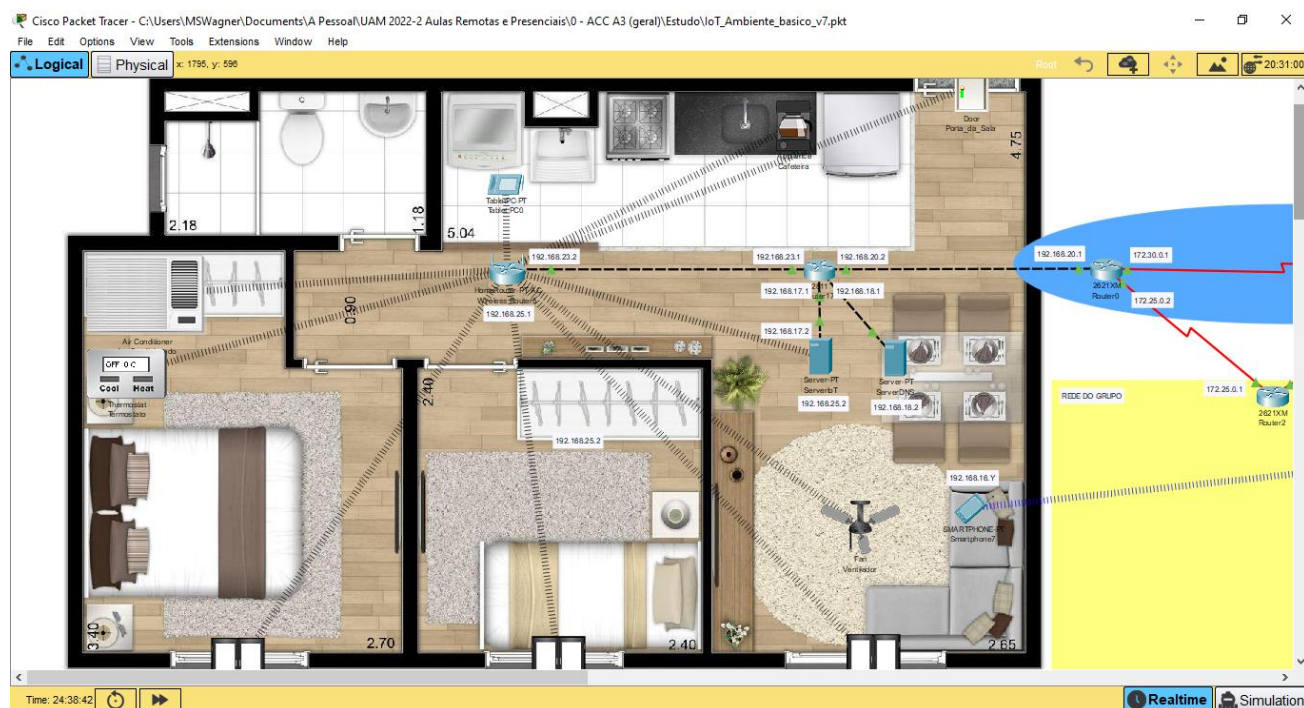
Figura 1 – Cenário geral de rede no *Packet Tracer*.



Fonte: Autor, 2022.

Diante do cenário exposto, a Figura 2 ilustra a parte residencial IoT, composta por 2 roteadores (*Home Gateway* e *Router*), 2 servidores (*IoT Server* e *DNS Server*), 1 tablet, 1 ar-condicionado com o seu termostato, 3 janelas, 1 ventilador e 1 aparelho celular (*Smartphone*).

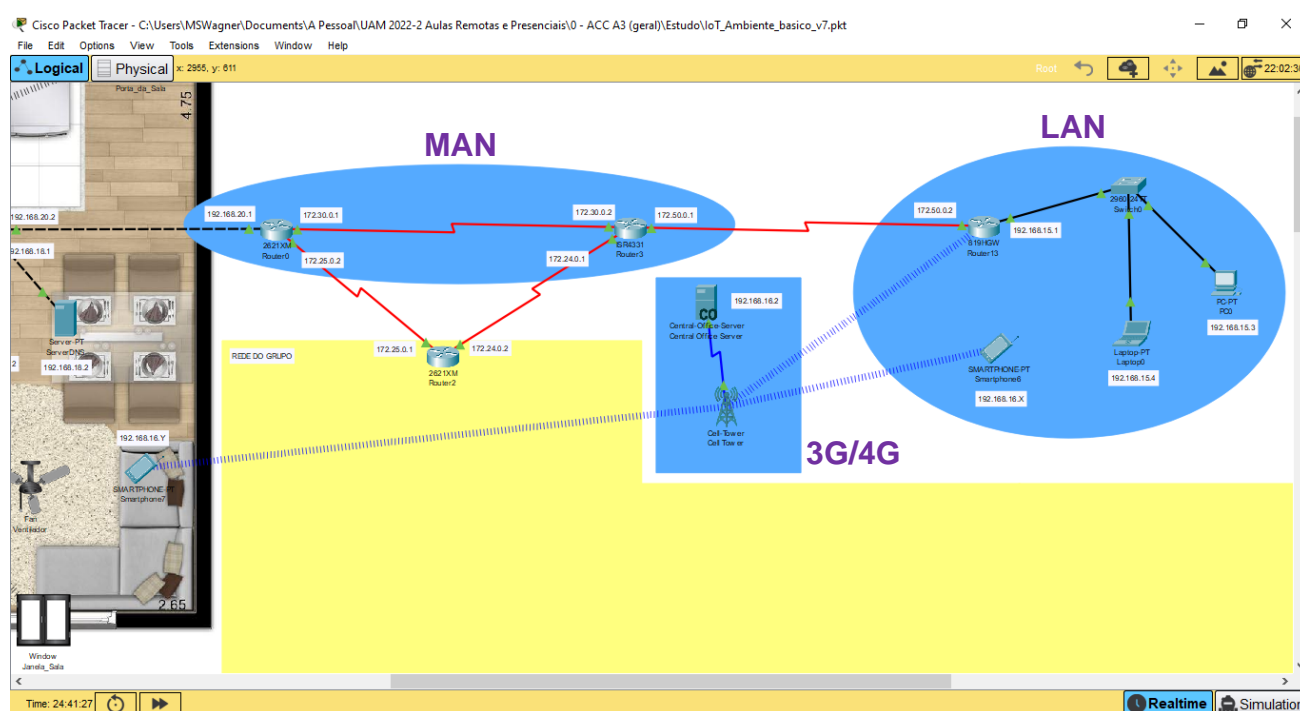
Figura 2 – Parte referente ao cenário de rede residencial IoT.



Fonte: Autor, 2022.

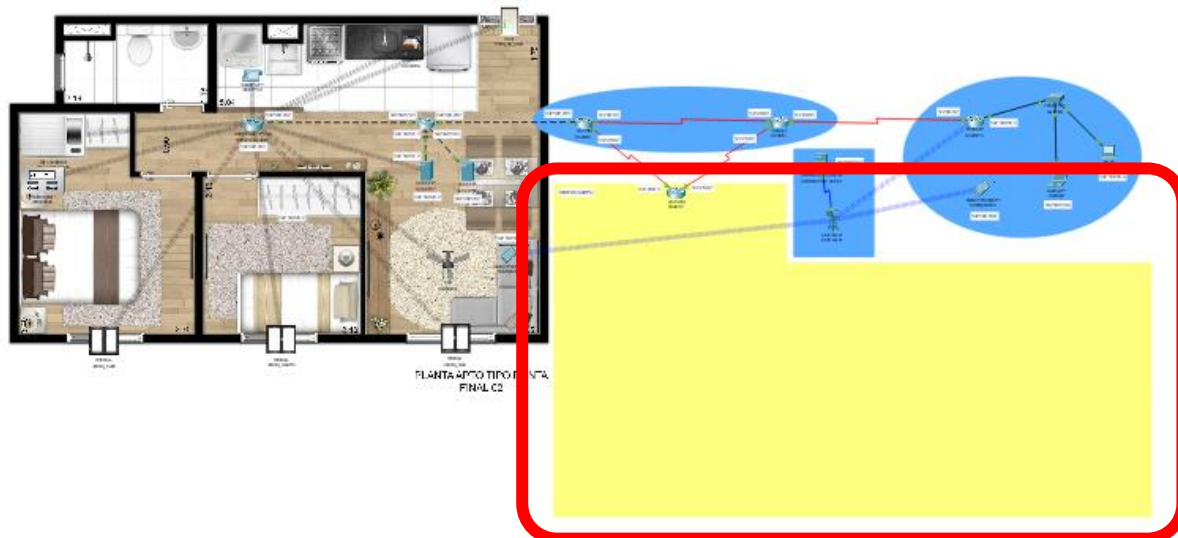
Na Figura 3 pode-se ver a parte da MAN (*Metropolitan Area Network*), que abrange 3 roteadores interconectados por comunicação serial (*Serial DTE*) destacada em vermelho, que, por sua vez, se conecta a uma LAN (*Local Area Network*) composta por 1 *desktop*, 1 *notebook* e 1 *router* (roteador com conexão serial à MAN e via sinal 3G/4G com a rede celular). A rede celular está conectando os *Smartphones* presentes na residência e na área da LAN, além do *router* da LAN. Na rede celular, o CO (*Central-Office Server*) funciona como um Servidor DHCP para aparelhos conectados à rede de dados de telefonia celular 3G/4G.

Figura 3 – Parte do cenário de rede que engloba a MAN, LAN e 3G/4G.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 4 – Parte do cenário para criação de rede com *Subnet* conforme o ANEXO I.



Fonte: Autor, 2022.

Com base na Figura 4, mais especificamente na parte destacada em vermelho, existe uma área de cor amarelada, que corresponde à região em que cada grupo de A3 vai inserir a respectiva rede com *Subnets*, conforme as distribuições do ANEXO I. Neste espaço de cor amarelada, cada grupo deve inserir os elementos de rede necessários (englobando os especificados no ANEXO I) para a conexão com a MAN via interface *Fast Ethernet* do roteador (*router2*), fazendo as configurações necessárias para que seja possível executar um *ping* entre os elementos da rede criada pelo grupo com a LAN disponibilizada.

Na parte da residência IoT da Figura 2, cada grupo deve inserir pelo menos 2 dispositivos IoT diferentes dos apresentados no cenário básico, atendendo ao ANEXO I, configurá-los e conectá-los aos outros dispositivos IoT já existentes, definindo pelo menos 2 regras de configuração para cada dispositivo adicionado na rede básica. Para a configuração das regras, utilizem acesso pelo *tablet* disponibilizado no cenário IoT, acessando a aba *Desktop* e em seguida *Web Browser*. Na tela do navegador de Internet, digite a URL *tranquilotech.com.br* para acesso ao Servidor IoT. Após isso, aparecerá a tela de *login*, na qual deve-se inserir o usuário (*Username: admin*) e senha (*Password: admin*). Pronto, neste momento, será carregada a página *Home* de Controle e Gestão dos dispositivos IoT conectados ao *Home Gateway* (no caso de novos dispositivos, estes deverão ser configurados e conectados ao *Home Gateway*). Acessando o *link Conditions*, vocês conseguirão acrescentar, alterar e excluir as regras de atuação dos elementos presentes na rede IoT residencial. Após as alterações, aconselha-se que seja feito o *logout* do Servidor IoT.

Na parte amarelada, deve-se acrescentar 2 *Smartphones* e conectá-los à rede 3G/4G, demonstrando a conectividade com os outros *Smartphones* já existentes no cenário básico. Para tanto, pode ser feito um *ping* entre os dispositivos da rede 3G/4G.

Diante do exposto, solicita-se que o grupo:

- a) **Forneça** uma **breve explicação** sobre a ideia do grupo para a **parte residencial IoT** com relação aos dispositivos IoT acrescentados ao cenário básico;
- b) **Forneça** uma **breve explicação** sobre o **cenário de Subnet** criado, incluindo os cálculos de *Subnet* e respectivas explicações de distribuições de endereços IPv4 para os *hosts*;
- c) **Forneça** um **print do cenário da Sub-rede (Subnet)** criada na parte amarelada com os dispositivos de rede e *Smartphones* conectados à rede 3G/4G e outro **print da parte**

residencial IoT com os elementos de rede inseridos no ambiente, com as respectivas **explicações** sobre os cenários implementados;

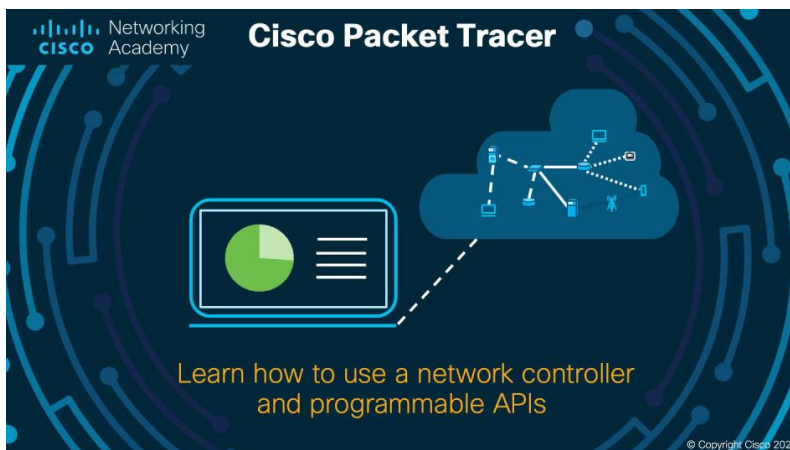
- d) **Forneça** os **prints das telas** e **respectivas explicações** sobre: os cenários implementados, as configurações de regras (*Conditions*), os *pings* e *traceroutes* (*tracert*) realizados para os testes de conectividade entre os dispositivos de *Subnet* e da LAN disponibilizada no cenário básico;
- e) **Faça** o envio dos seguintes itens em um arquivo **.zip**:
- **Arquivo de Simulação** do *Packet Tracer* com o cenário acrescentado e desenvolvido na parte amarelada e IoT (**.pkt**) pelo grupo de A3 para o professor, **via ULife ou Drive**;
 - **Este documento** com as respectivas **respostas**.

Os arquivos de cenário básico (IoT_Ambiente_Básico_v8), distribuição de cenários e elementos de rede para cada grupo de A3 (ANEXO I) e roteiro para a obtenção e instalação do Cisco *Packet Tracer* (ANEXO II), estão disponíveis no *link* a seguir e também no Drive da UC ACC (Unidade Curricular – Ambientes Computacionais e Conectividade) da sua turma em A3 – Documentação:

<https://drive.google.com/drive/folders/1AX0CwDFMaLI3jPZ0LDMY7w2xoDToXyij?usp=sharing>

A data de envio/apresentação do trabalho será definida posteriormente e comunicada pelos professores da UC ACC, bem como a forma de entrega. Lembrem-se de que se trata de um trabalho semestral e que envolve conceitos importantes da UC.

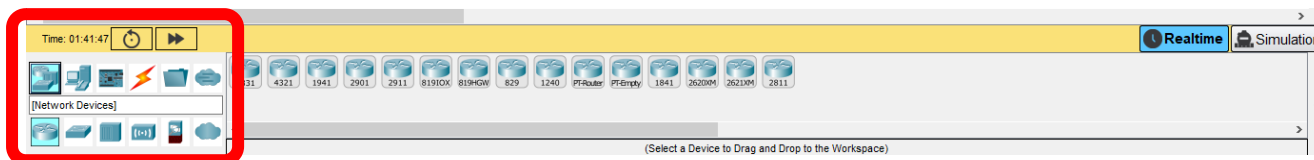
Figura 5 – Cisco *Packet Tracer* em *Networking Academy*.



Fonte: Autor, 2022.

Abaixo são apresentadas as partes do simulador que possuem os dispositivos que podem ser utilizados em ambientes IoT e, portanto, na residência.

Figura 6 – Dispositivos básicos de rede – cabeados e wireless (*routers, switches e hubs*).



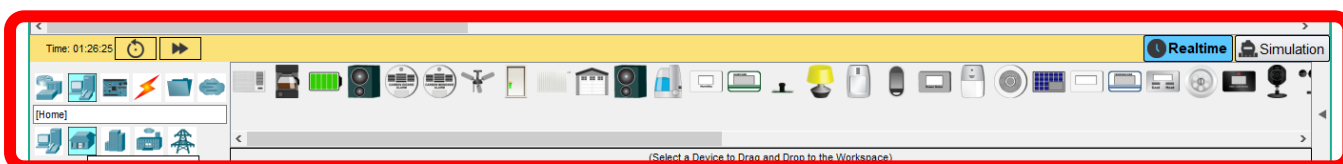
Fonte: Autor, 2022.

Figura 7 – Dispositivos finais de uma rede.



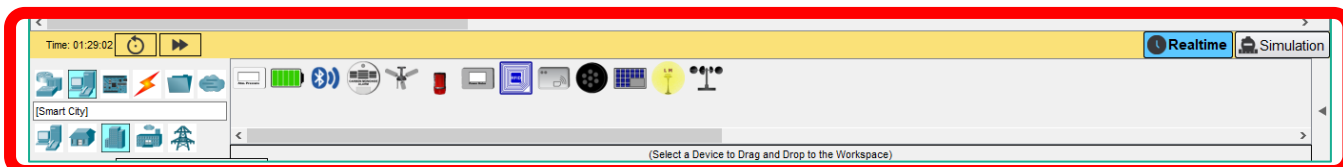
Fonte: Autor, 2022.

Figura 8 – Dispositivos comuns em ambientes residenciais de uma rede IoT.



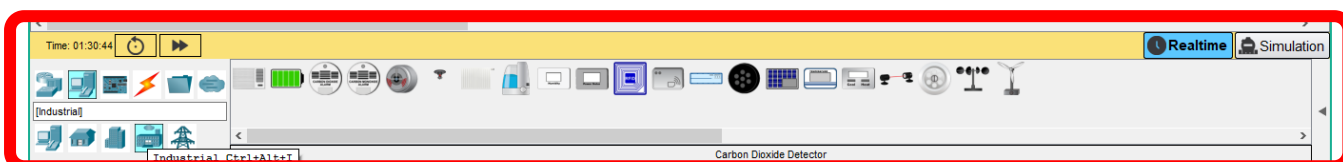
Fonte: Autor, 2022.

Figura 9 – Dispositivos comuns em ambientes *Smart City* de uma rede IoT.



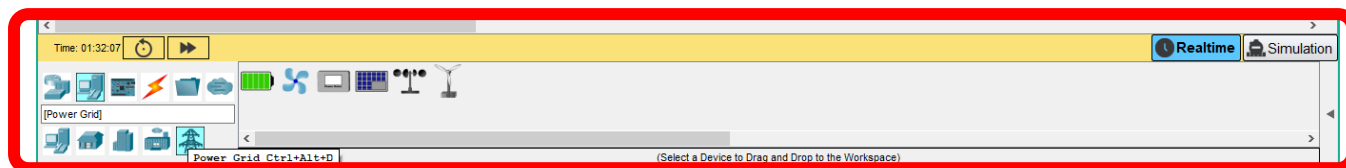
Fonte: Autor, 2022.

Figura 10 – Dispositivos comuns em ambientes industriais (Indústria 4.0) de uma rede IoT.



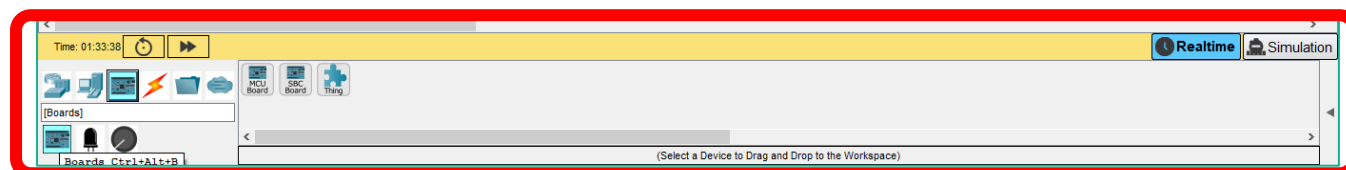
Fonte: Autor, 2022.

Figura 11 – Dispositivos comuns em ambientes *Smart Grid* de uma rede IoT.



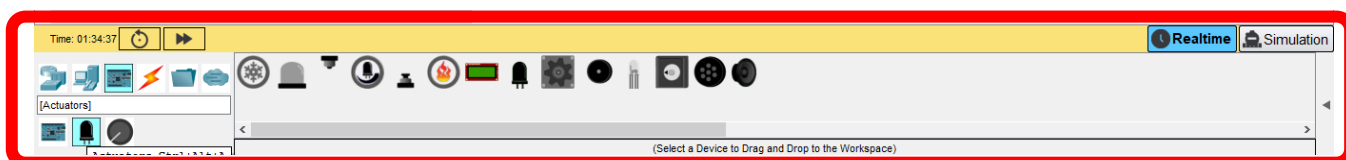
Fonte: Autor, 2022.

Figura 12 – Dispositivos comuns em ambientes IoT.



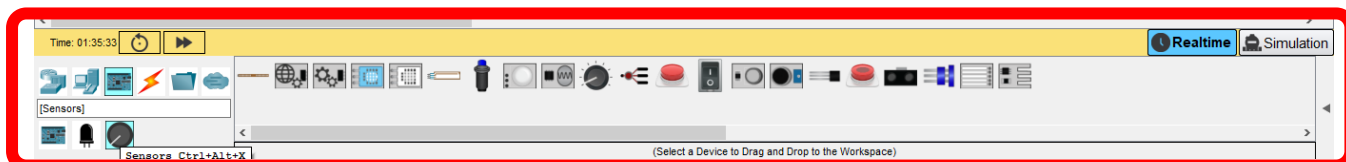
Fonte: Autor, 2022.

Figura 13 – Dispositivos comuns em ambientes IoT – atuadores.



Fonte: Autor, 2022.

Figura 14 – Dispositivos comuns em ambientes IoT – sensores.



Fonte: Autor, 2022.

Respostas:

a)

b)

c)

d)