

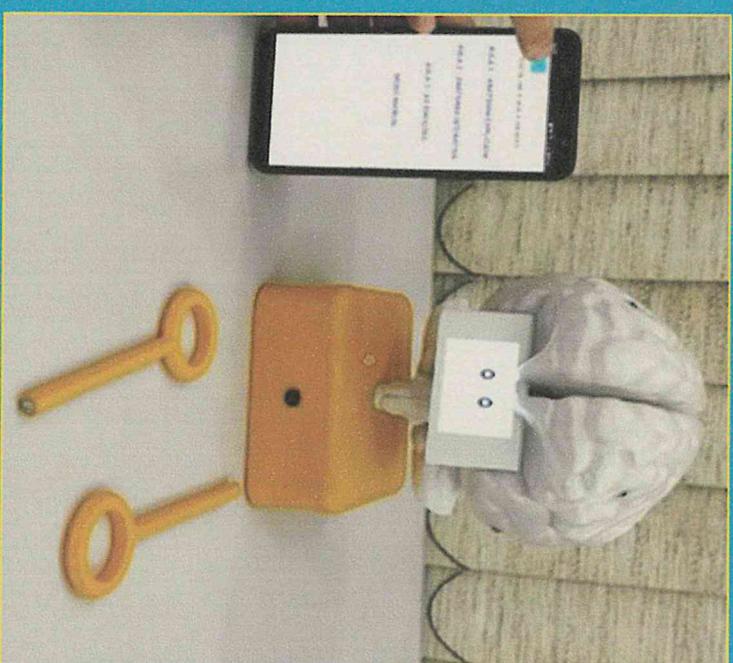


UNIVERSIDADE
UNIGRANRIO

PPGEC
Programa de Pós-Graduação
em Ensino das Ciências

MY BRAIN: Guia de utilização

Noemi Gonçalves Delgado
Luciano Luz Gonzaga



CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

D352m

Delgado, Noemi Gonçalves.

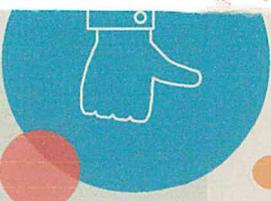
My brain: guia de utilização / Noemi Gonçalves Delgado; Luciano Luz
Gonzaga. – Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2023.
50 p.il.

Inclui referências.

ISBN: 9788595493889

1. Brain. 2. Cérebro. 3. Ensino fundamental. 4. Guia. I. Gonzaga,
Luciano Luz. II. Título. III. Unigranrio.

CDD – 370



Este Produto Educacional está protegido pela licença Creative Commons:



Trabalho produzido no âmbito do Programa de Pós Graduação em ensino das Ciências, no curso de mestrado Profissional em Ensino das Ciências e foi avaliado pela Banca examinadora:

Dr. Luciano Luz Gonzaga
UNIGRANRIO

Dr. Arthur Antonio Melo de lira Brandt
UNIGRANRIO

Dr.ª Ana Valéria de Figueiredo
UERJ

Dr.ª Cristina Oliveira Maia
UFOP

 This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Guia



PRODUTO EDUCACIONAL MY BRAIN

Equipamento produzido a partir da necessidade de se introduzir o cérebro no ensino do corpo nas aulas de ciências dos anos iniciais.





My Brain

Produzido a partir da dissertação de mestrado
profissional:

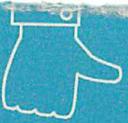
*Cadê o cérebro que “tá” aqui? Incluindo ensino do
cérebro nos anos iniciais do Ensino Fundamental*



Informações Importantes:

Toda a estrutura do produto "MY BRAIN" foi produzida utilizando a impressão 3D por meio de plástico derivado do PET, sendo resistente e 100% reciclável.

A parte eletrônica do equipamento, conta com um microcontrolador, uma fonte com uma bateria recarregável, uma placa de circuito impresso e diversos sensores, LEDs e outros componentes para realizar a interação com os alunos.



ÍNDICE



SEÇÃO I:

1. Objetivo
2. Embasamento teórico
3. Sugestões de atividades lúdicas
4. Sugestões de atividades integradas à alfabetização
5. Sugestões de atividades com as expressões da tela.

SEÇÃO II:

1. Aplicativo
2. Configurações
3. Menu das aulas
4. Controles manuais
5. Servo motor

SEÇÃO III:

- Faça você mesmo
- Materiais
- Programação
1. Nome das peças
 2. Acessórios
 3. Alimentação
 4. Sensor de aproximação
 5. Base de apoio



SEÇÃO I

Objetivo

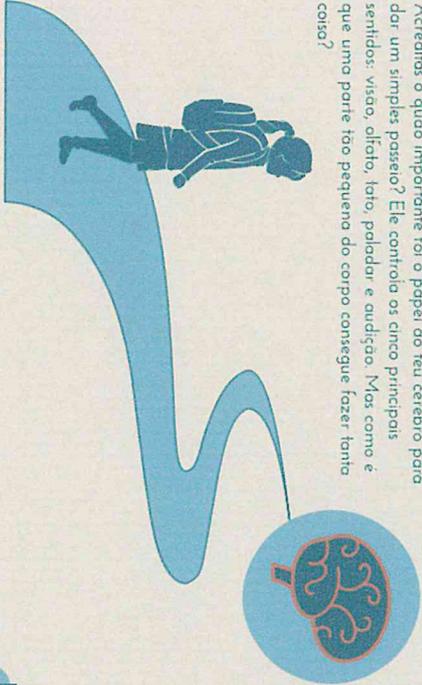


Q&A Como é que funciona o cérebro?

Dos 8 aos 10 anos

Já alguma vez imaginaste o que está dentro da tua cabeça? É o teu cérebro! Podes ter ouvido dizer que o cérebro é uma das partes mais importantes do teu corpo. Às vezes, os professores dizem-te para usares o teu cérebro para pensar sobre um trabalho de casa ou para resolver um problema de matemática. O teu cérebro é o que te permite pensar, aprender e resolver problemas. Também permite que aprendas a resolver um problema num dia e que ainda te lembres de como o resolver no dia seguinte. Quando memorizas uma lição, o teu cérebro está a fazer todo o trabalho. O que podes não saber, no entanto, é que o teu cérebro faz muito mais do que memorizar factos. Também te ajuda a explorar o mundo em teu redor.

Vamos dar uma vista de olhos a como os nossos cérebros nos ajudam a dar um passeio. Quando estás a andar, o teu cérebro tem um grande trabalho. Primeiro, ajuda-te a mexer os teus músculos. Ajuda-te também a ver onde estás a ir e permite que cheires tanto os cheiros bons como os maus ao longo do teu caminho. E se estiveres a andar ao sol e começares a sentir calor? O teu cérebro sente que precisas de te refrescar e que podes querer tirar um casaco. Por fim, a tua caminhada chega ao fim porque ouves a tua mãe ou o teu pai que te chama para voltares para casa. Podes ouvir as vozes deles por causa do teu cérebro! Acreditas o quão importante foi o papel do teu cérebro para dar um simples passeio? Ele controla os cinco principais sentidos: visão, olfacto, tato, paladar e audição. Mas como é que uma parte tão pequena do corpo consegue fazer tanta coisa?



Continua na próxima página...

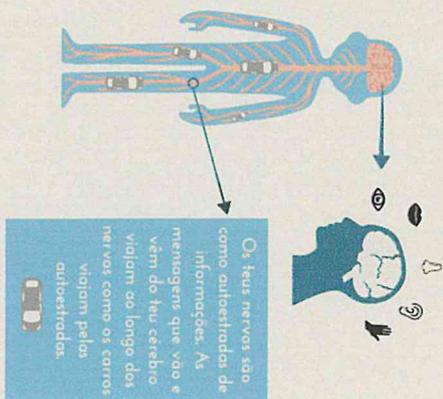
Q&A Como é que funciona o cérebro?

Dos 8 aos 10 anos

Eis como funciona:

O teu corpo recolhe informações do mundo exterior, como imagens e sons, através dos cinco sentidos. Esta informação viaja para o cérebro ao longo de caminhos chamados nervos. Quando pensas nas informações que viajam ao longo dos nervos, imagina carros que viajam ao longo de autoestradas. Assim como os carros viajam entre os seus destinos nas autoestradas, as informações viajam entre o teu cérebro e outras partes do teu corpo ao longo dos nervos. Sem os teus nervos, a informação não saberia como chegar ao teu cérebro.

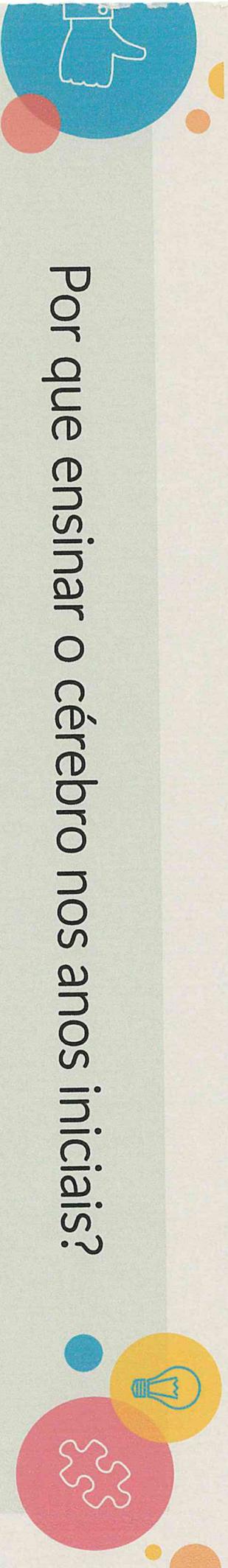
Assim que as mensagens chegam ao teu cérebro, o teu cérebro começa a processá-las. O cérebro tem muitas partes diferentes que controlam coisas muito específicas, como a memória ou os teus músculos. Muitos áreas trabalham em conjunto e comunicam entre si para interpretar as mensagens recebidas. O cérebro também envia informações de volta para os nervos. Por exemplo, no exemplo anterior de uma caminhada, o teu cérebro recebe uma mensagem dos teus nervos a dizer que tens muito calor e que precisas de te refrescar. O teu cérebro processa esta informação e envia uma mensagem para um outro conjunto de nervos que te dizem para tirar o teu casaco.



Os cérebros, assim como as outras partes do corpo, podem lesionar-se e precisam de se manter saudáveis. É importante proteger o teu cérebro com o uso de cintos de segurança e capacetes, e ter cuidado para não bater com a cabeça. Manter o teu cérebro saudável significa dormir bastante, estudar e comer frutas e vegetais! Por fim, é importante saber que o teu cérebro nunca para de aprender e mudar. Assim como um músculo, se o exercitares, o teu cérebro pode crescer e permanecer saudável!

2. Embasamento Teórico



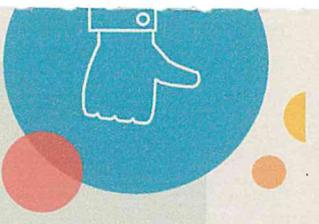


Por que ensinar o cérebro nos anos iniciais?

O conteúdo previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)² para o ensino de Ciências, no 1º ano do Ensino Fundamental, na Unidade Temática “Vida e Evolução”, tem o corpo humano como objeto do conhecimento (BRASIL, 2018). Neste sentido, é esperado que se desenvolva a habilidade de reconhecer todas as partes do corpo e suas funções.

“Na verdade, todas as atividades em que nos envolvemos, todos os sentimentos e pensamentos que nos conferem senso de individualidade, emanam do nosso cérebro. Quando saboreia um pêssego, toma uma decisão difícil, sente-se melancólico, ou experimenta uma imensa alegria ao olhar para uma pintura, você recorre inteiramente à maquinaria biológica do cérebro. Seu cérebro determina quem você é”. (KANDEL, 2020, p. 2)

Entender o cérebro é desenvolver autoconhecimento, podendo auxiliar a gerenciar melhor a vida, uma viagem para nos investigar enquanto indivíduos, abrindo um novo horizonte para ver além do que os olhos podem ver.



The Dana Foundation Resources for Educators: Share Brain Science
with Your Students!

<https://dana.org/share-science/resources-for-educators/>

Neuroscience for Kids:

<https://faculty.washington.edu/cnudler/neurok.html>

National Geographic Kids: Your Amazing Brain

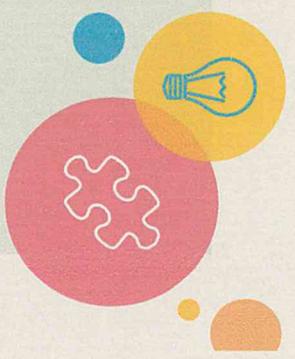
<https://kids.nationalgeographic.com/science/article/your-amazing-brain>

Cool Kid Facts: Fun Facts About the Brain

<https://www.coolkidfacts.com/facts-about-the-brain-for-kids/>

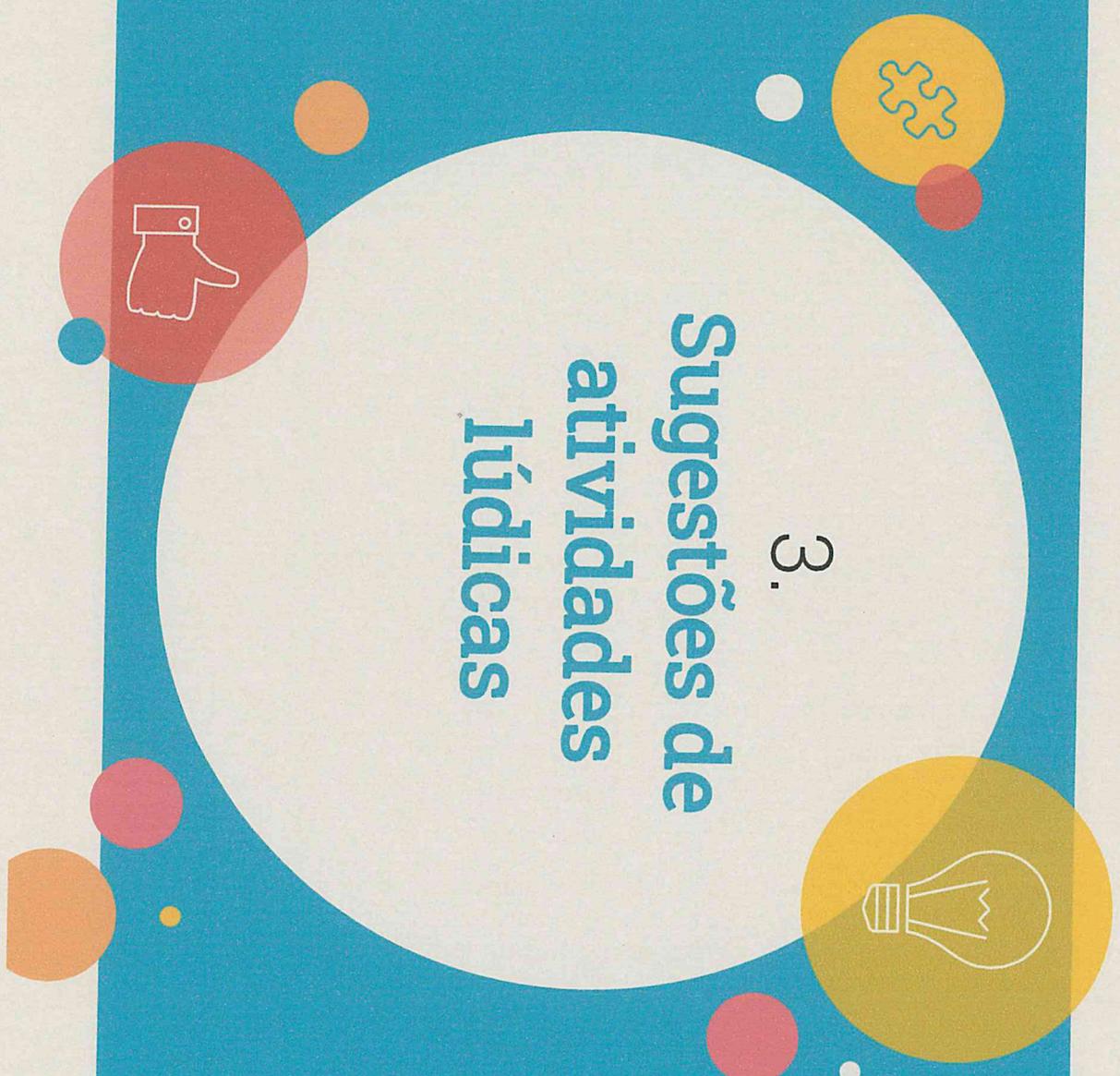
Healthline's Fun Facts about the Brain

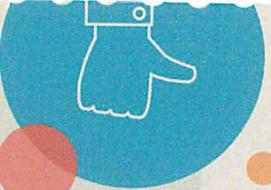
<https://www.healthline.com/health/fun-facts-about-the-brain>



Quer
conhecer
mais?
Acesse:

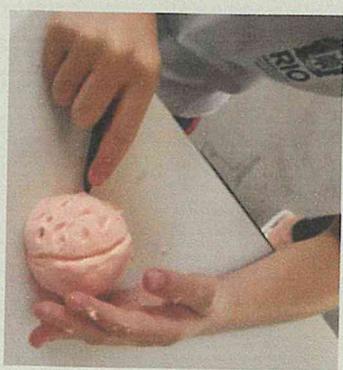
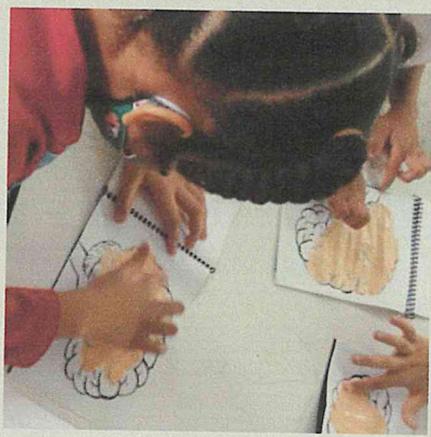
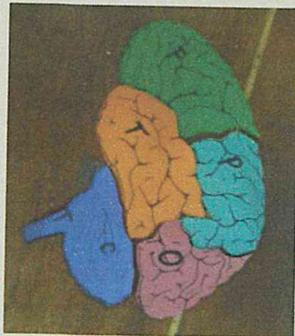
3. Sugestões de atividades Lúdicas

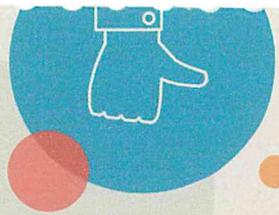




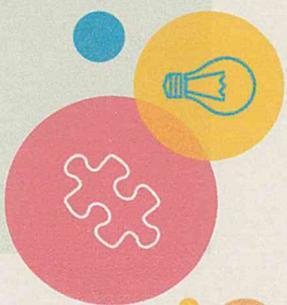
Sugestões de atividades lúdicas

- o Quebra-cabeça;
- o modelagem do cérebro;
- o pintura do cérebro;
- o expressando emoções;
- o localize o lobo cerebral no aparelho;
- o brincadeira : “cadê o lobo?”





Brincadeira: "Cadê o lobo?"
Onde fica o lobo parietal?
E o temporal?

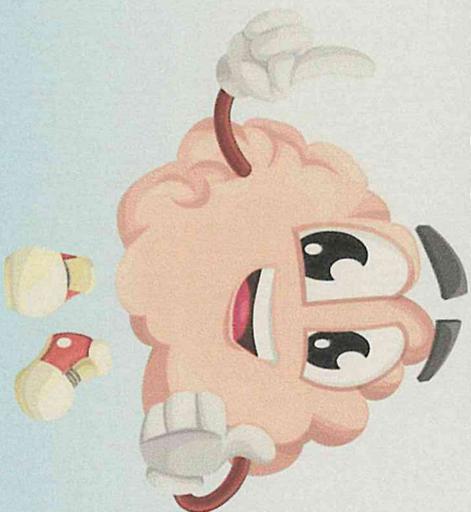


4.
**Sugestões de
atividades
integradas à
alfabetização**



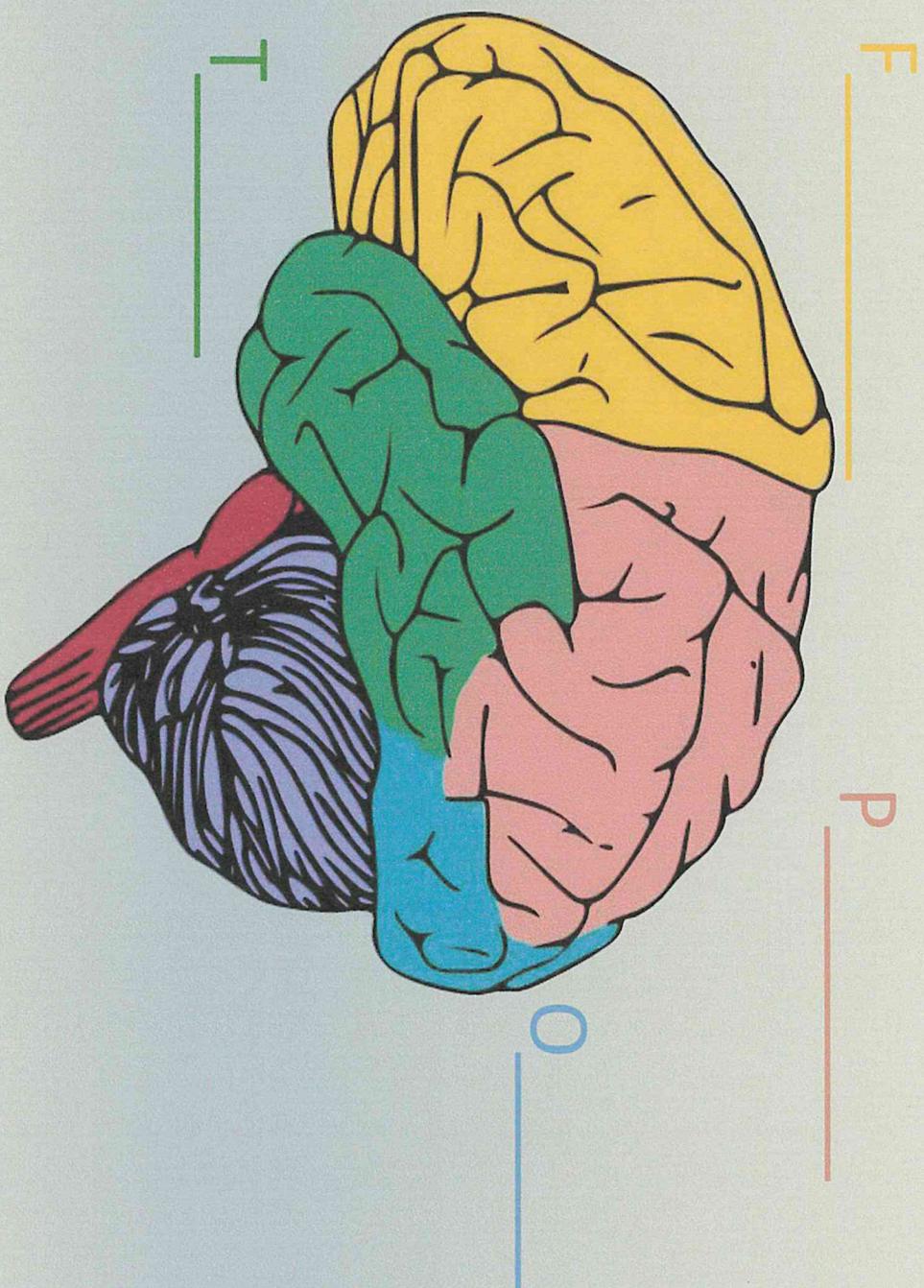
Complete com as vogais faltosas:

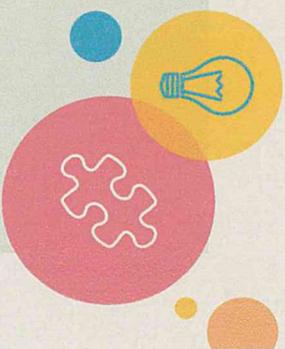
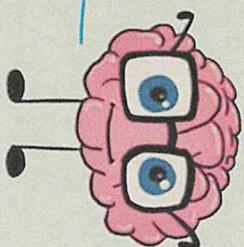
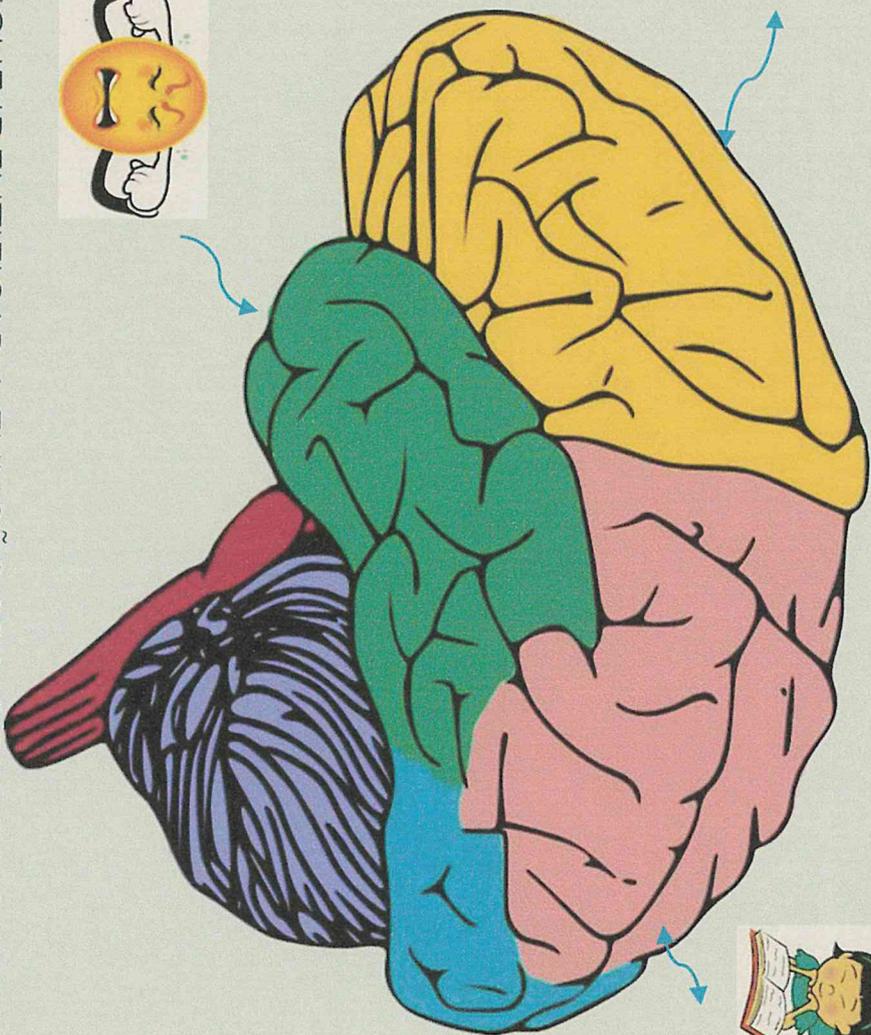
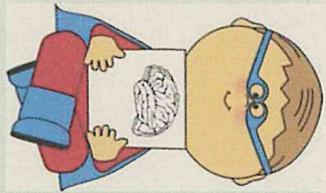
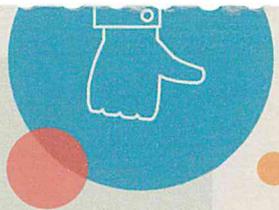
Vamos conhecer o:



C		R		B	R	
---	--	---	--	---	---	--

Os 4 lobos do cérebro





VOCÊ CONSEGUE IDENTIFICAR A FUNÇÃO PRINCIPAL DE CADA LOBO CEREBRAL?

Preencha os espaços :

FRONTAL, PARIETAL, OCCIPITAL, TEMPORAL:

O Lobo _____ nos ajuda a ouvir
sons.



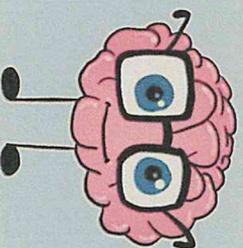
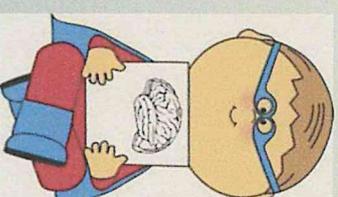
O lobo _____ nos ajuda a descobrir
como
nosso corpo está posicionado.



Preencha os espaços :

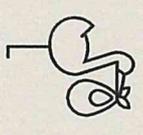
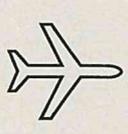
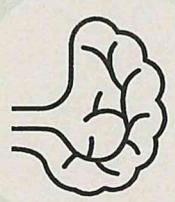
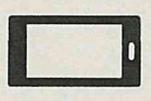
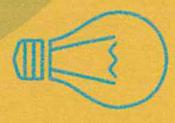
FRONTAL, PARIETAL, OCCIPITAL, TEMPORAL:

Nosso lobo _____ é como um
super-herói porque nos ajuda a resolver
problemas e tomar decisões.



Nosso Lobo _____ nos ajuda
com a visão.

Risque as
imagens que
começam com o
mesmo som de
CÉREBRO



JUNTE AS SÍLABAS E LEIA A
PALAVRA E DESENHE:

“



LO

BO

A large, empty rectangular box with a thin grey border, intended for drawing a picture related to the word 'BOLO'.

BO

LO

A large, empty rectangular box with a thin grey border, intended for drawing a picture related to the word 'BOLO'.



LIGUE as
palavras iguais:

CÉREBRO

parietal

cérebro

TEMPORAL

cérebro

lobo

OCCIPITAL

occipital

frontal

FRONTAL

frontal

parietal

PARIETAL

parietal

temporal

LOBO

lobo

occipital

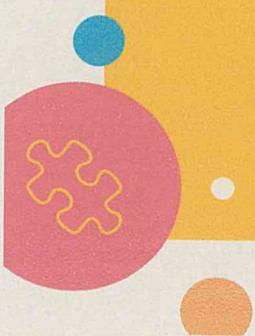
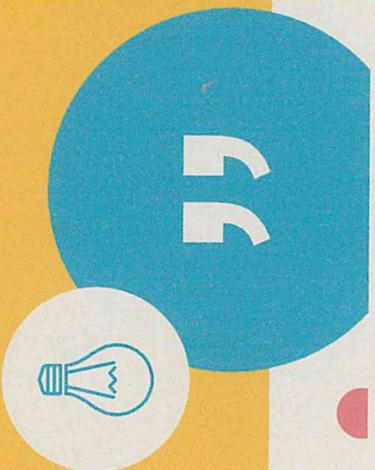
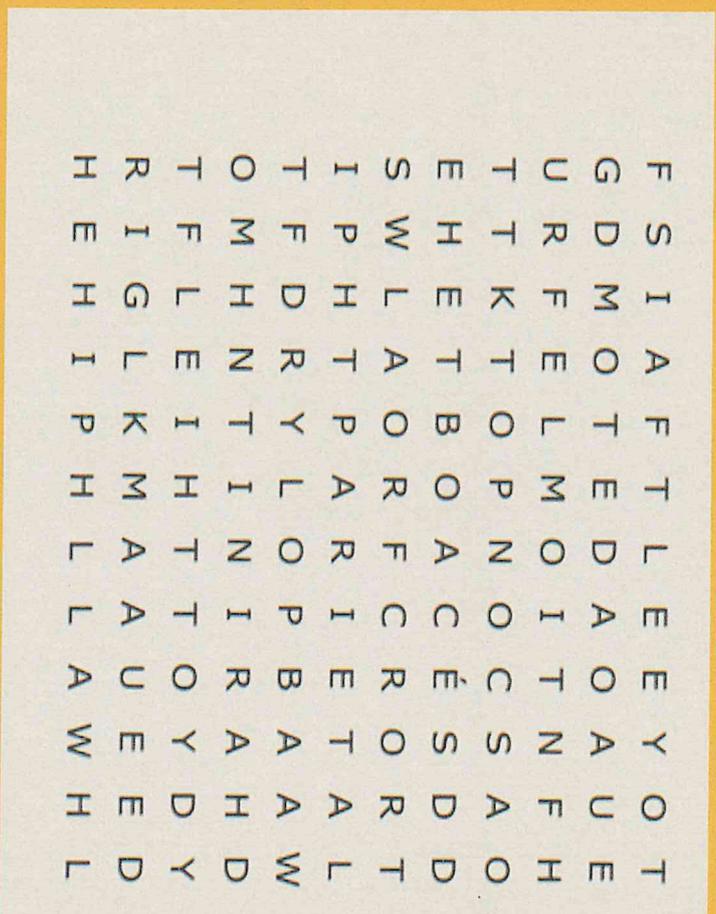


CAÇA PALAVRAS:

Encontre as palavras que aprendemos :

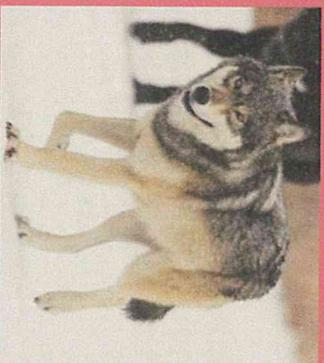
CÉREBRO
LOBO
PARIETAL
TEMPORAL
OCCIPITAL
FRONTAL

F	G	U	T	E	S	I	A	F	T	L	E	E	Y	O	T
S	D	R	T	H	M	O	E	L	M	O	A	O	A	N	H
I	M	K	F	E	K	E	T	O	P	A	C	O	S	A	F
A	O	R	H	L	E	T	A	B	O	R	A	C	S	S	O
F	T	P	H	L	E	T	A	P	O	R	A	C	S	S	O
O	M	F	D	H	L	R	N	T	A	R	O	P	B	A	H
T	F	F	H	L	E	R	N	T	A	R	O	P	B	A	H
R	E	I	G	L	E	L	E	K	M	A	L	A	U	E	H
H	E	I	H	L	E	L	I	P	H	A	L	A	W	E	L

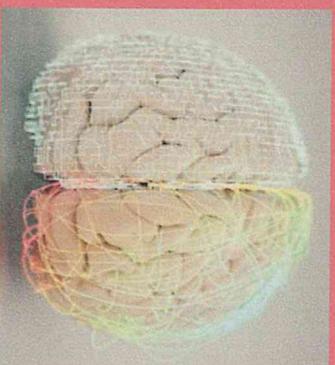




LEIA AS FRASES COM A AJUDA DO SEU PROFESSOR E ENVOLVA AS PALAVRAS IGUAIS:



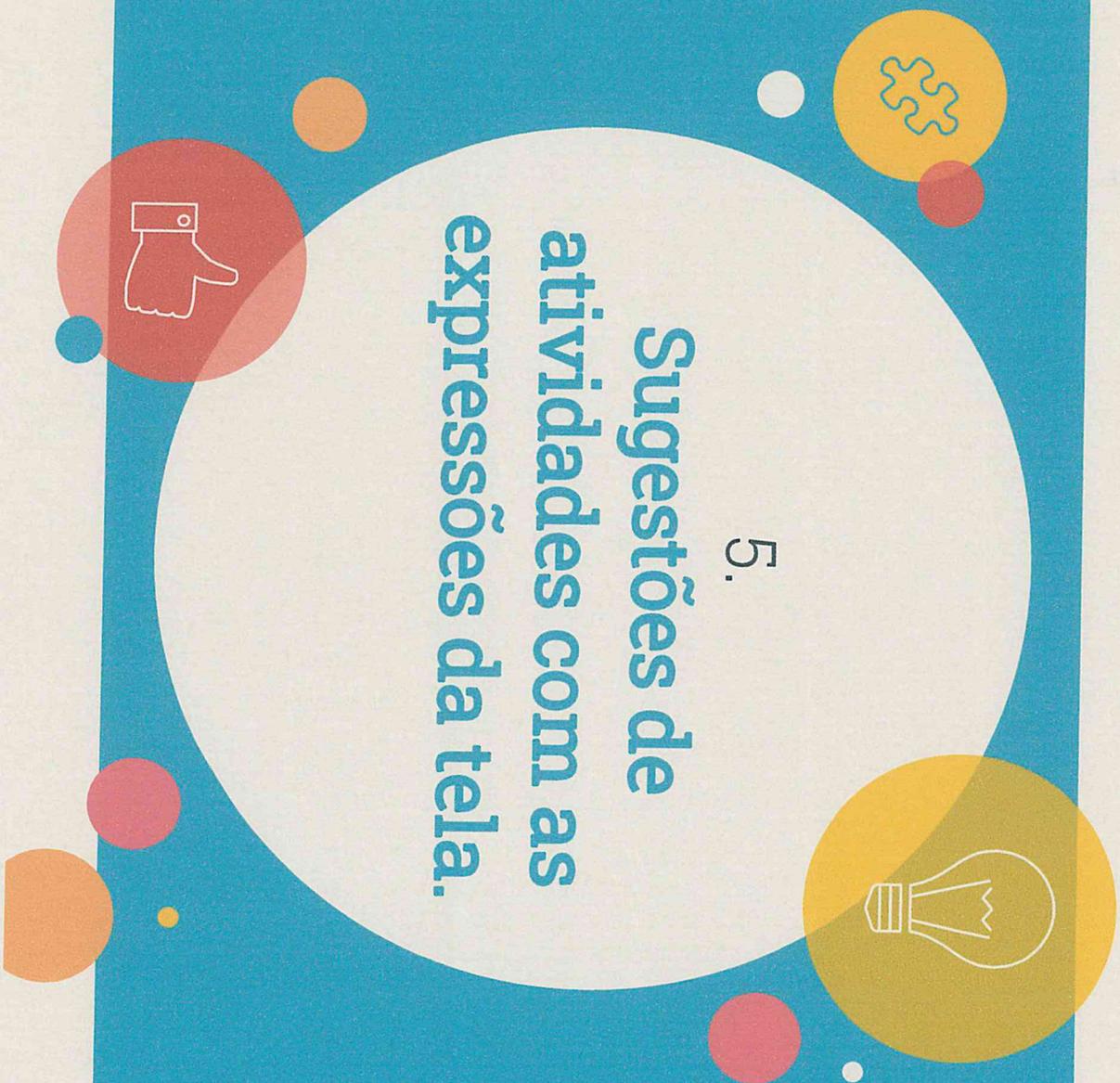
O LOBO FICA NA NEVE.



O LOBO PARIETAL FICA NO CÉREBRO.



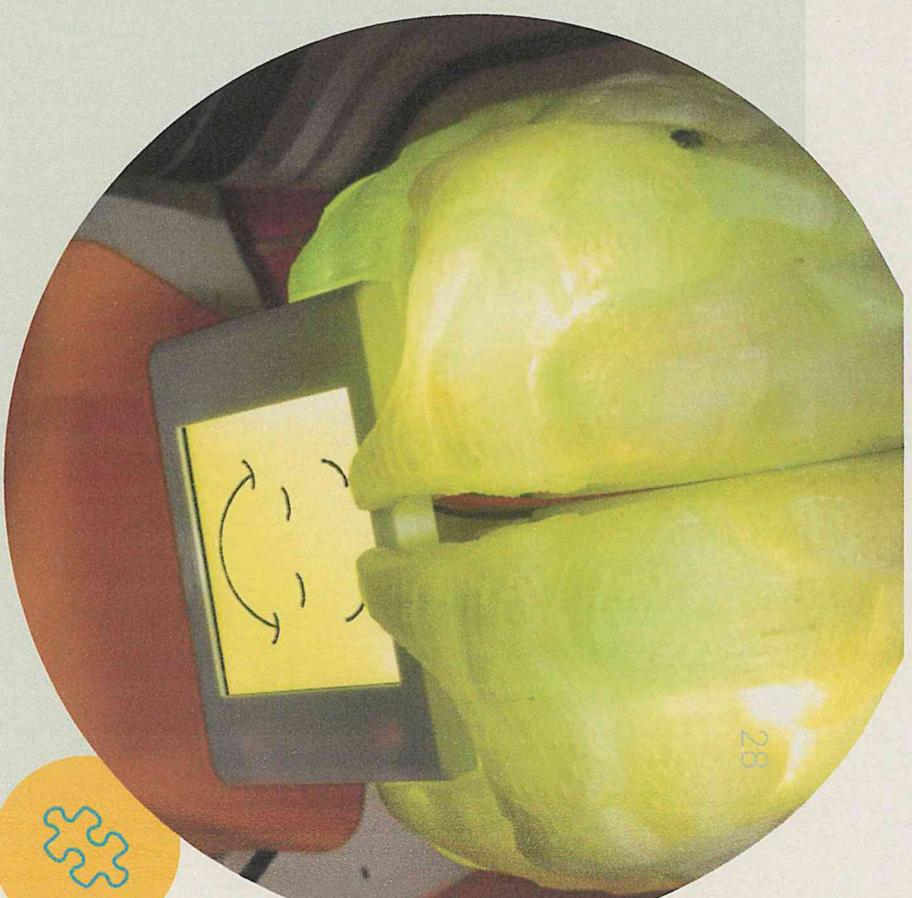
5.
**Sugestões de
atividades com as
expressões da tela.**



Sugestões de
atividades com
as expressões
da tela.

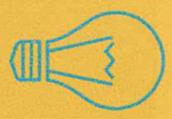


A tela do My Brain,
apresenta expressões
que podem ser
trabalhadas em sala de
aula.

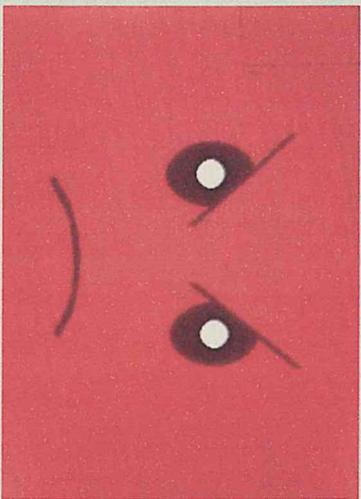
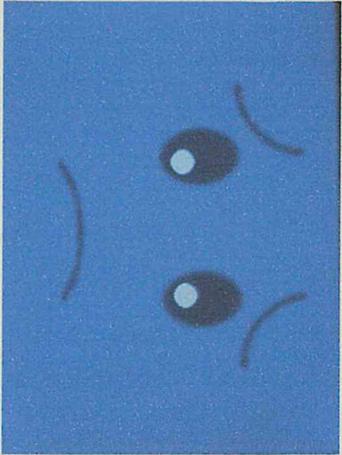
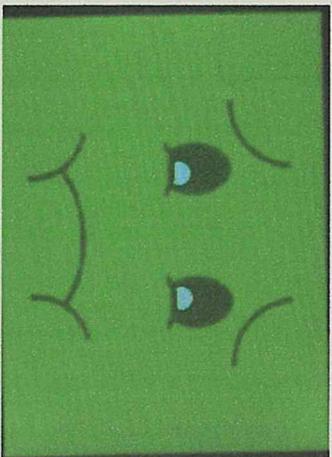
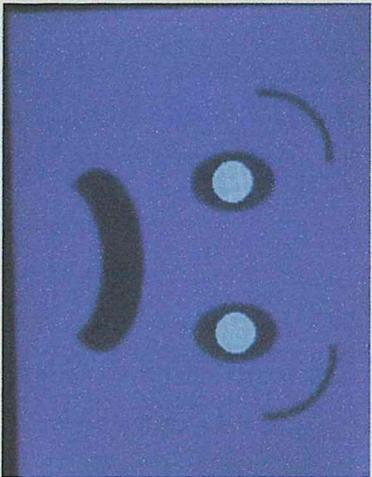
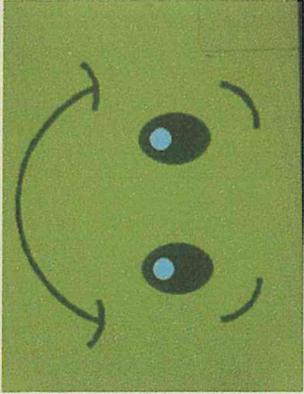


28

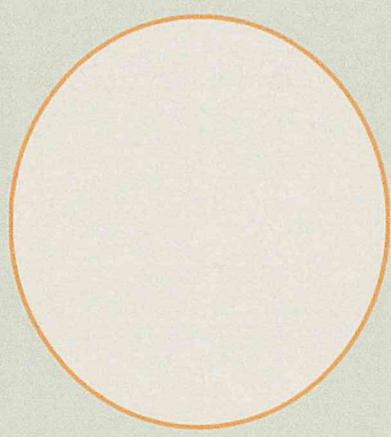
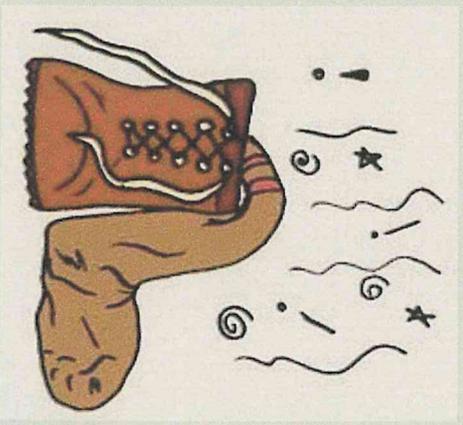
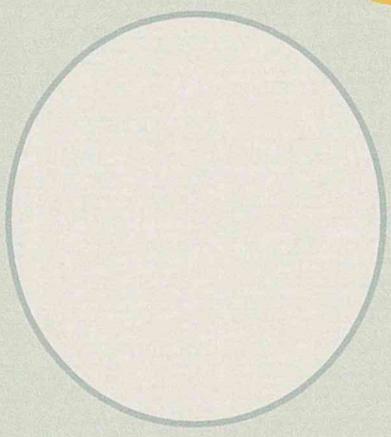
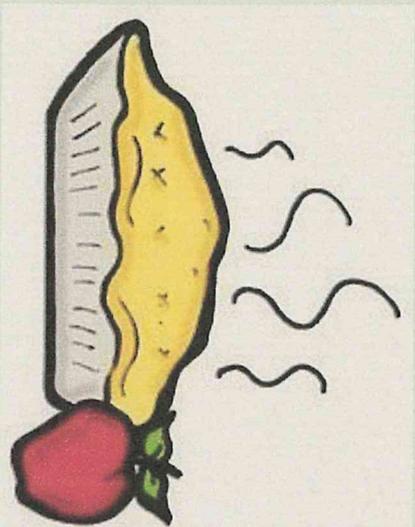




Você consegue nomear essas expressões faciais?

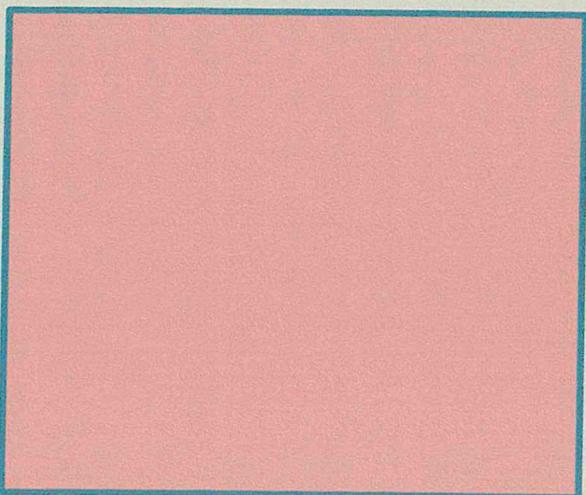
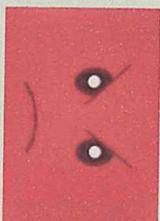
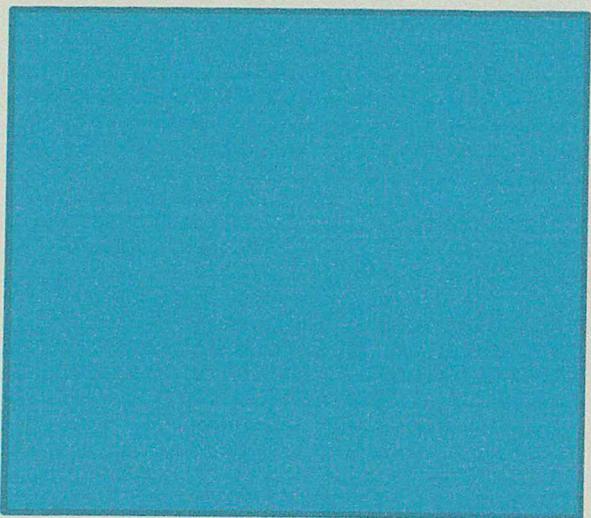
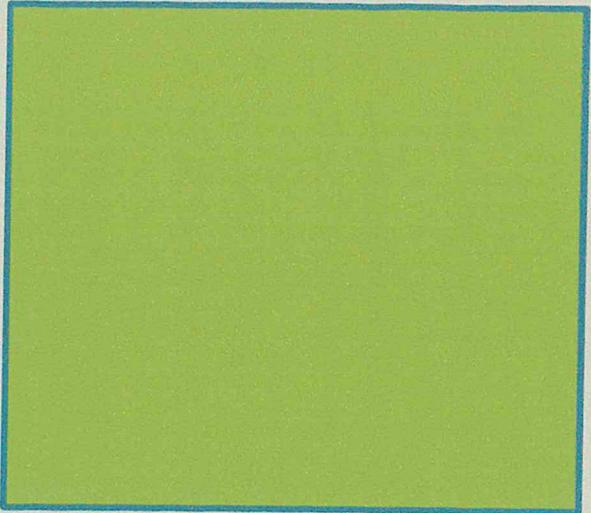
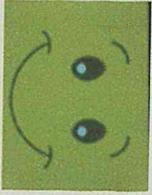


Quando sentimos um cheiro, sentimos emoções.
Desenhe a emoção que você sente ao sentir os cheiros...

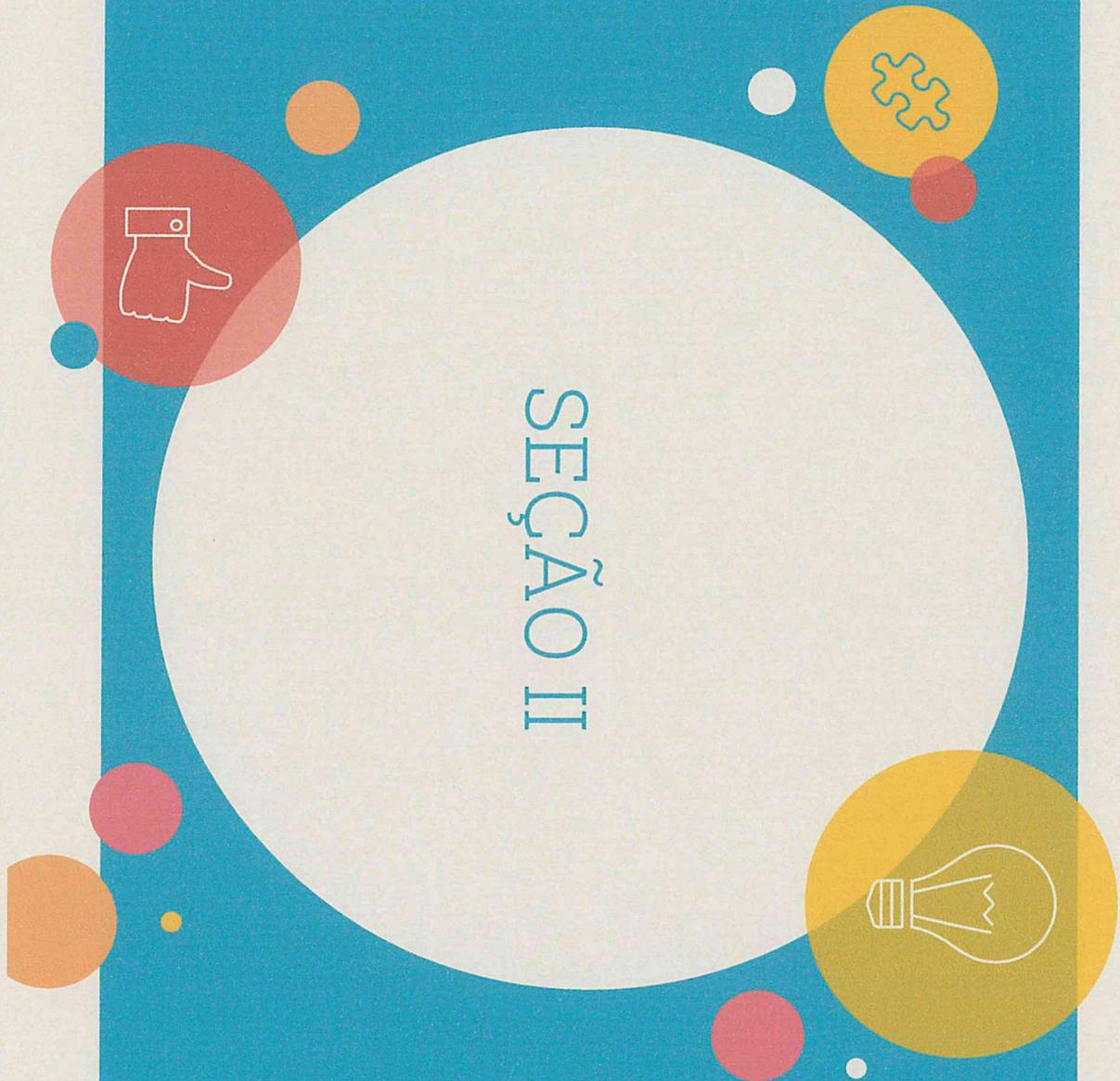




Desenhe algo que deixe seu rosto com as expressões a seguir:



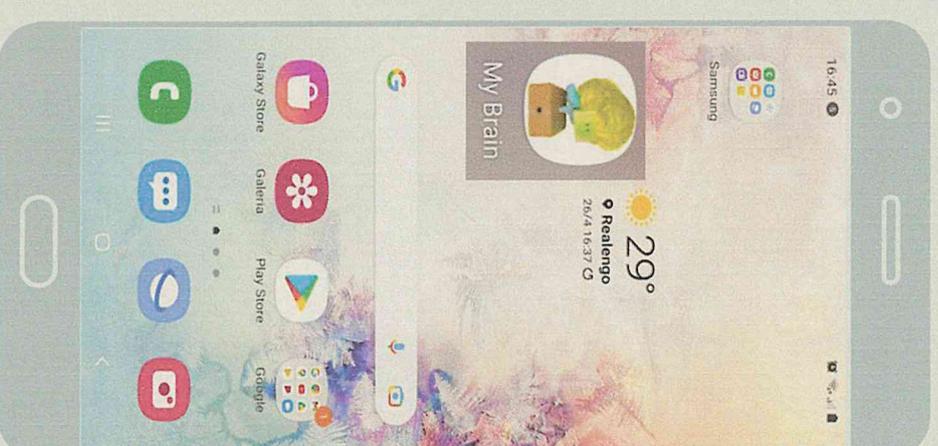
SEÇÃO II



Aplicativo

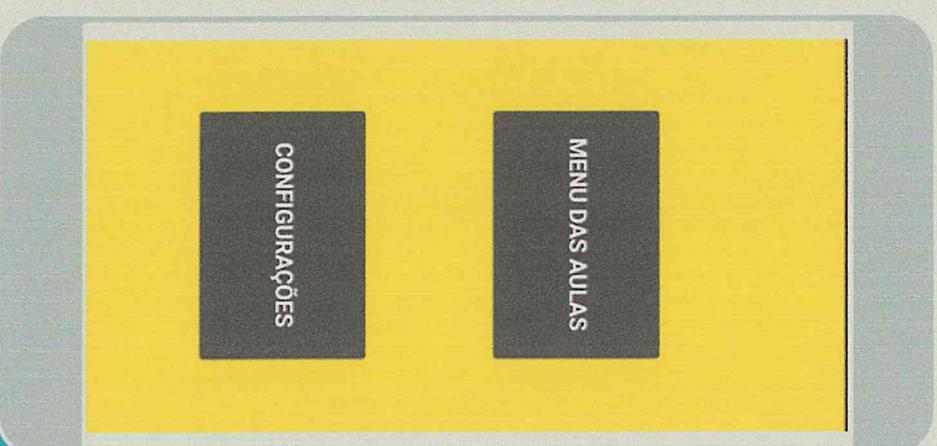
O equipamento é controlado por um aplicativo para Android que controla todas as funções via Bluetooth.

Atenção: Para utilizar o app, é necessário um aparelho celular com o sistema Android.



2. Configurações

- Ao utilizar o aplicativo controle, na primeira tela ir em configurações.

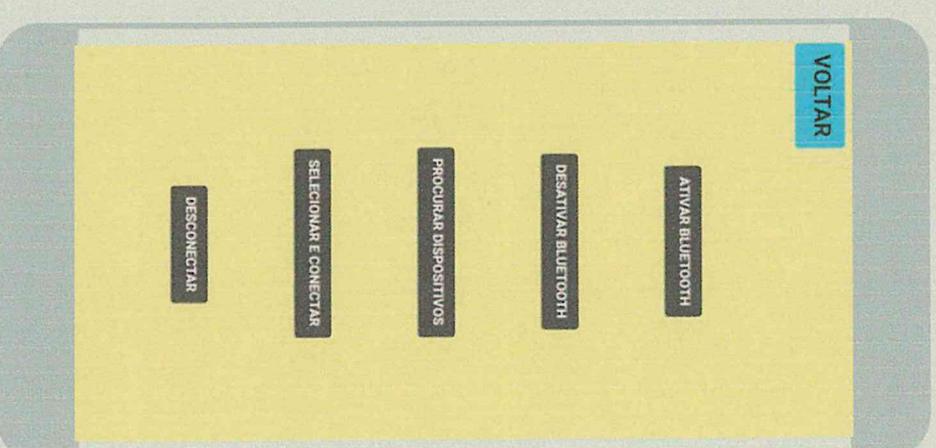


1. Aplicativo



Nas configurações existem as funções:

- Ativar Bluetooth;
- Desativar Bluetooth;
- Procurar dispositivo;
- Selecionar e conectar;
- Desconectar.



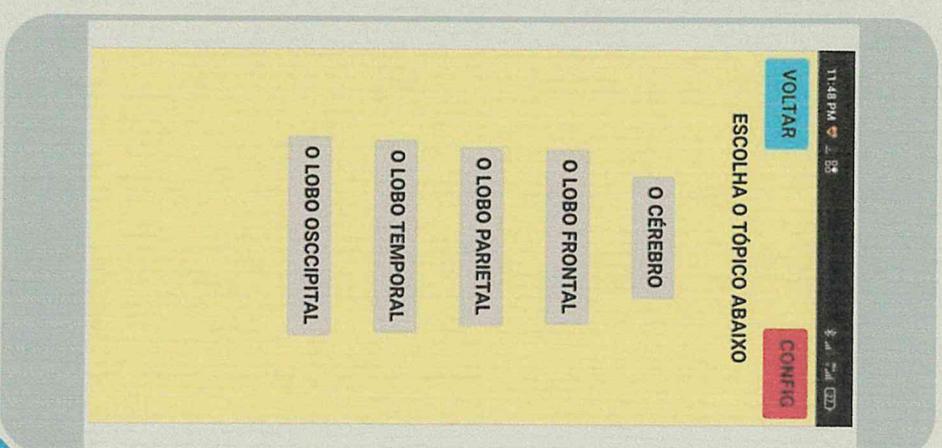
Atenção: Certifique-se que o *My Brain* esteja ligado.



3. Menu das aulas



A tela Menu acessa a
iluminação individual
dos lobos cerebrais:
FRONTAL
PARIETAL
TEMPORAL
OCCIPITAL

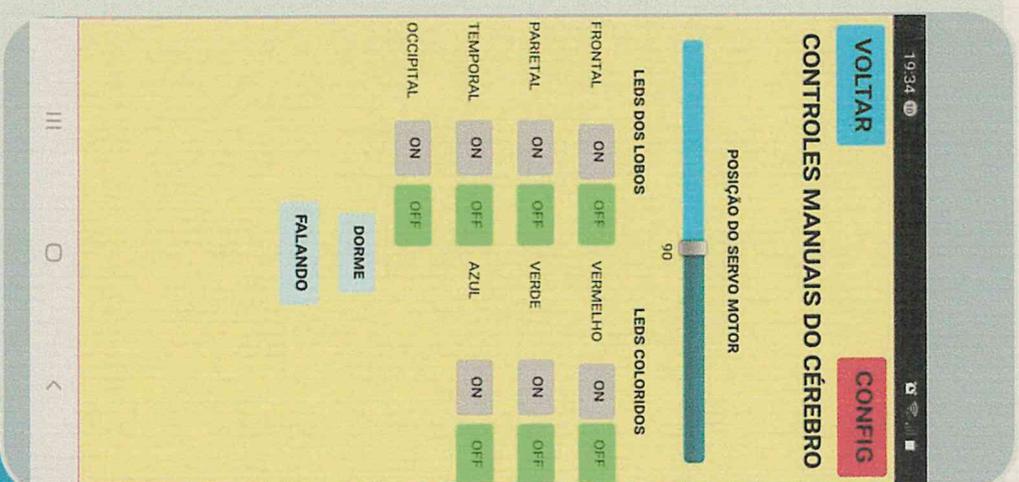


4. Controles manuais



A tela de controle manual, liga os lobos e mantém a cor desejada acesa.

Também mantém a tela movimentando a boca.





5. Servo motor

- A parte superior se movimenta através de um eixo podendo girar 180° .
- Controlado através do aplicativo.



SEÇÃO III

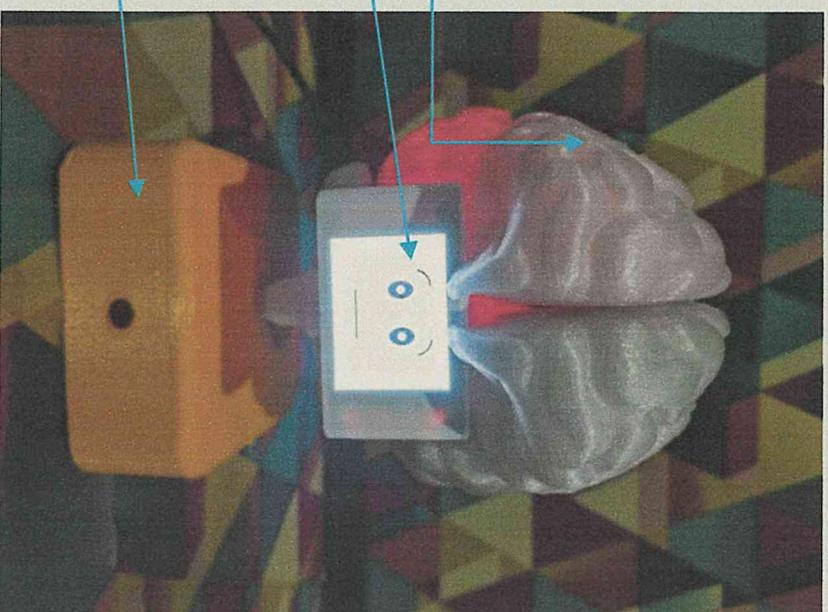
Faça você mesmo



1. Nome das peças



- Tela de led
- Lobos cerebrais
- Abrigo da parte eletrônica

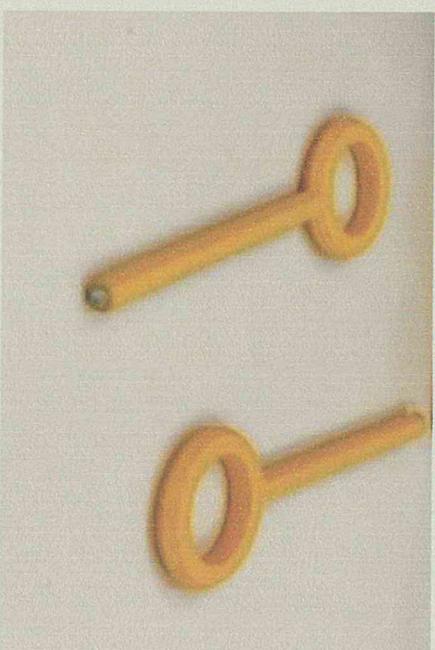


2. Acessório



Indicador Magnético

O acessório é utilizado na aula interativa de localização e identificação dos lobos cerebrais.

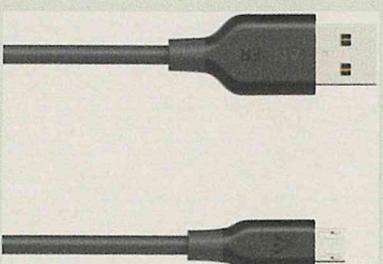


3. Alimentação



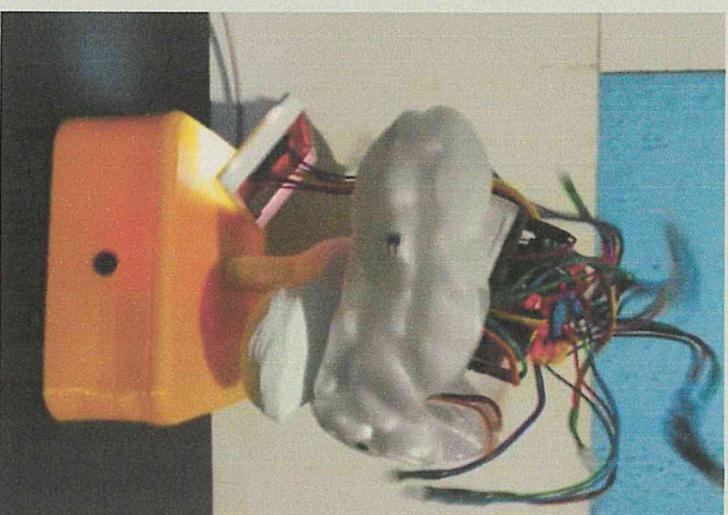
Carregador de energia

A bateria é carregada com um carregador de celular universal



4. Base de apoio

- Serve de apoio da estrutura e abrigo de toda a parte eletrônica.
- Possui um sensor que, ao bater palmas, o equipamento reage demonstrando medo ou susto.



5. Sensor de aproximação



- Um conjunto de sensores magnéticos está espalhado abaixo da superfície do cérebro, sendo um para cada lobo e um par adicional para o cerebelo. Ao aproximar um ímã de uma destas regiões, uma luz branca ilumina somente a estrutura solicitada.



Materials

PLACA DE CIRCUITO DA BATERIA 1	MICROCONTROLADOR DE 32 BITS COM WIFI E BLUETOOTH
PLACA DE CIRCUITO DE 2 LAYERS 40X90 mm	TRANSISTOR BC548 6
CARREGADOR DE BATERIA 03962A 1	TRANSISTOR BC337 3
PLACA DE CARREGAMENTO USB PARA BATERIAS DE LÍTIO DE 3,7 V	RESISTOR 1/4 W 10K 14
CONVERSOR STEP UP DC DC MT3608	RESISTOR 1/4 W 1K 1
CONVERSOR DE TENSÃO PAR ELEVAR A TENSÃO DA BATERIA DE 3,7 V PARA 5 V	RESISTOR 1/4 W 3K 3
SUPORTE PARA BATERIA 18650 1	RESISTOR 1/4 W 6K8 5
BOTÃO COM TRAVA 7x7 mm 1 BOTÃO PARA LIGAR E DESLIGAR O APARELHO	RESISTOR 1/4 W 47R 5
SENSOR DE DETECÇÃO SONORA 1	LED ALTO BRILHO BRANCO 5 MM 8
SERVO MOTOR SG92R 1	LED RGB 5 MM 8
PLACA DE CIRCUITO DE 2 LAYERS 66x66 mm	SENSOR MAGNÉTICO PARA MEDIR APROXIMAÇÃO DE IMÃS
ESP32-WROOM-32 DevKit 1	DISPLAY LCD ILI9341 240X320 2.2" 1 DISPLAY
	COLORIDO DE 16 MILHÕES DE CORES PARA EXIBIÇÃO DAS ANIMAÇÕES
	SERVIÇO DE IMPRESSÃO 3D MODELAGEM E IMPRESSÃO DE COMPONENTES EM PETG



*

PROJETO CÉREBRO EDUCACIONAL - REV02 CONEXÃO: BLUETOOTH
COMPONENTES: ESP32-WROOM 32 DEV KIT REV1.0

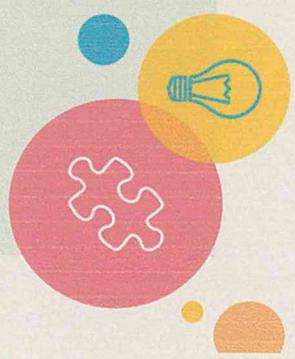
```
DISPLAY ILI9341 2.2"  
*****C:\Users\noemi\OneDrive\Desktop\qrcode_web.whatsapp.com.png"  
LED RGB  
LED BRANCO  
SENSOR HALL A3144PROJETO_CEREBRO_EDUCACIONAL_-_REV04.ino  
SERVO MOTOR S90  
SENSOR SONORO KY-038
```

Baseados nos seguintes projetos:

Juan Antonio Villalpando.
<https://community.appinventor.mit.edu/t/ble-esp32-bluetooth-send-receive-arduino-ide/1980/18>
http://kio4.com/arduino/160_Wemos_ESP32_BLE.htm

CONFIGURAÇÕES DA BIBLIOTECA TFT_eSPI, SALVAS NO ARQUIVO User_Setup.h

```
// For NodeMCU - use pin numbers in the form PIN_Dx where Dx is the NodeMCU pin designation  
// comentado por Maiko 02/12/2020 #define TFT_CS PIN_D8 // Chip select control pin D8  
// comentado por Maiko 02/12/2020 #define TFT_DC PIN_D3 // Data Command control pin  
// comentado por Maiko 02/12/2020 #define TFT_RST PIN_D4 // Reset pin (could connect to NodeMCU  
RST, see next line)  
  
// For ESP32 Dev board (only tested with ILI9341 display)  
// The hardware SPI can be mapped to any pins
```



```

// BIBLIOTECAS E CONFIGURAÇÕES DO
BLUETOOTH
#include <BLEDevice.h>

#include <BLEUtils.h>

#include <BLEServer.h>

#define SERVICE_UUID          "6636bf87-5c85-43fe-
9c13-f547f1321ba6"

#define CHARACTERISTIC_UUID  "e98b369-1956-
4f29-bbec-e545bdf6d2b4"

#define SERVICE_UUID          "4fafc201-1fb5-459e-
8fcc-c5c9c331914b"

#define CHARACTERISTIC_UUID  "beb5483e-36e1-
4688-b7f5-ea07361b26a8"

// BIBLIOTECAS E CONFIGURAÇÕES DO DISPLAY

#include <TFT_eSPI.h> // Hardware-specific library

int UpdateIntervalDisplay1 = 200; // interval
between updates

int UpdateIntervalDisplay2 = 1200;
between updates

unsigned long LastUpdateDisplay; // last update of
position

int estadoneutra = 0;
int estadoalegria = 0;
int estadotristeza = 0;
int estadoraiva = 0;
int estadomedo = 0;
int estadonojo = 0;
int estadodormindo = 0;

#define DEG2RAD 0.0174532925 // FUNÇÃO PARA
DESENHAR OS ARCOS

```

Bibliografia



- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2018.
- KANDEL E. R. **Mentes diferentes: o que cérebros incomuns revelam sobre nós**. Barueri: Manole, 2020.

