

# Introdução à Física do Estado Sólido

---

## Física Moderna II-B

***Caetano R. Miranda***

***AULA 9 – 22/09/2022***

***Carlos A. Martins Jr.***



*sampa*



---

[crmiranda@usp.br](mailto:crmiranda@usp.br)

# Cronograma

CRONOGRAMA TENTATIVO - Introdução à Física do Estado Sólido - Física Moderna IIB - 2S 2022					
DATA	aula n°	Segundas (19h - 21h) - Sala 2001 - Ala Central	aula n°	Quartas (21h - 23h) - Sala 2001 - Ala Central	DATA
15-Aug			1	Apresentação - Curso	18-Aug
22-Aug	2	Revisão - Partículas e ondas - Chocolate	3	Átomos e Ions (Elétrons em átomos) - Tabela Periódica	25-Aug
29-Aug	4	Átomos e Ions (Elétrons em átomos) - Simulação	5	Moléculas e sólidos (Elétrons em sólidos) - impressão 3D	01-Sep
05-Sep	Feriado	Independência do Brasil. Não haverá aula.	Feriado	Independência do Brasil. Não haverá aula.	08-Sep
12-Sep	6	Ordem e Simetria	7	Ondas em cristais – Estruturas cristalinas - Corte/Colar - Origem	15-Sep
19-Sep	8	Estruturas - Átomos em cristais - VR1	9	Estruturas - Átomos em cristais - VR2	22-Sep
26-Sep	10	Vibrações térmicas e Fonons	11	Vibrações térmicas e Fonons - Sonificação	29-Sep
03-Oct	12	Elétrons livres	13	Elétrons livres	06-Oct
10-Oct	14	Condutividade elétrica e teoria de bandas	15	Condutividade elétrica e teoria de bandas	13-Oct
17-Oct	16	Semicondutores	17	Semicondutores - VR3	20-Oct
24-Oct	18	Junção PN - Criação Jogos	19	Junção PN	27-Oct
31-Oct	20	Magnetismo	21	Magnetismo	03-Nov
7/11	22	Supercondutividade	23	Supercondutividade	10-Nov
14/11	Feriado	Dia - República. Não haverá aula.	24	Projeto - Escolha do Tema / Oficina - Infográfico	17-Nov
21/11	25	Nanotecnologia	26	Nanotecnologia	24-Nov
28/11	27	Materiais quânticos	27	Materiais quânticos	01-Dec
05-Dec	29	PROJETO	30	PROJETO	08-Dec
12-Dec	31	Vistas - Notas	32		15-Dec

ENTREGA 1

ENTREGA 2

ENTREGA 3

PROJETO



# O PAPEL SOCIAL DA FÍSICA

## CONTRIBUIÇÕES EM ENSINO E EXTENSÃO

*Em colaboração com: Dindara S. Galvão, Guilherme S. Santos, Gustavo Chagas, Raíssa S. Borges, Renata Biazzi, Suryendrani Baptistuta, Teresa D. Lanna*

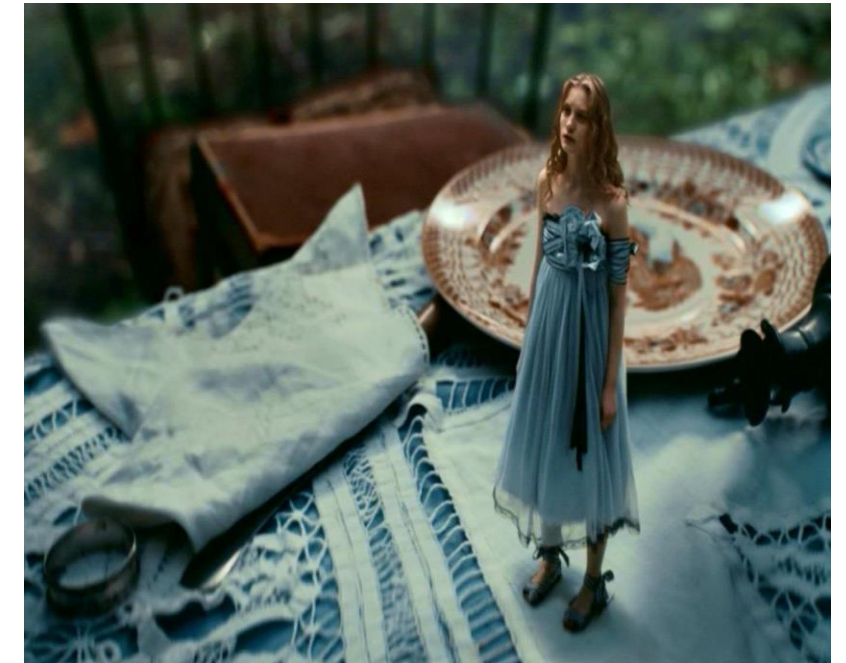
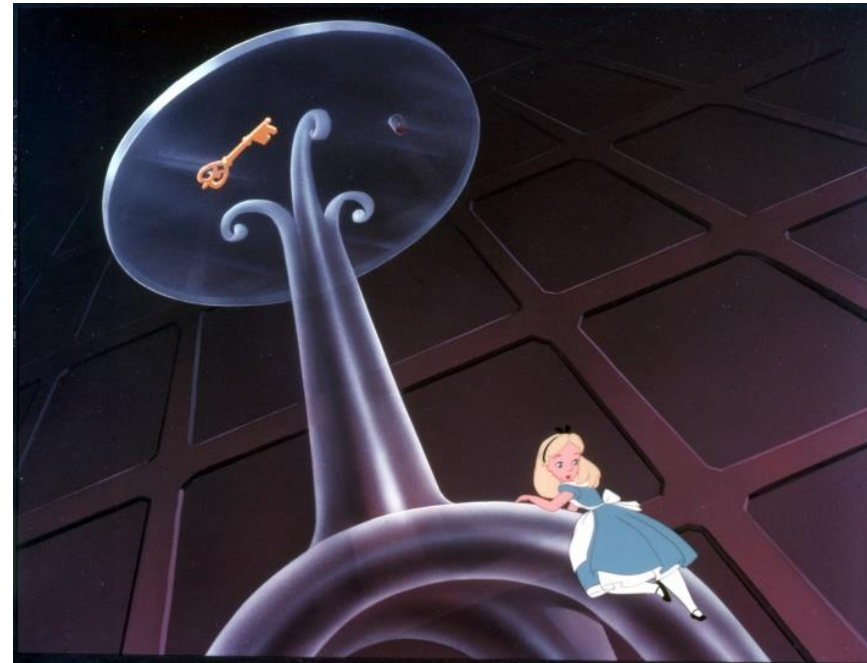
---



# Experiências imersivas em escalas: Imagine se ... encolhêssemos... milhões de vezes

---

“thought experiments”



# Realidades extendidas

---



Realidade Virtual



Realidade Aumentada



Realidade Mista



Realidade Extendida



# Níveis de imersão

---

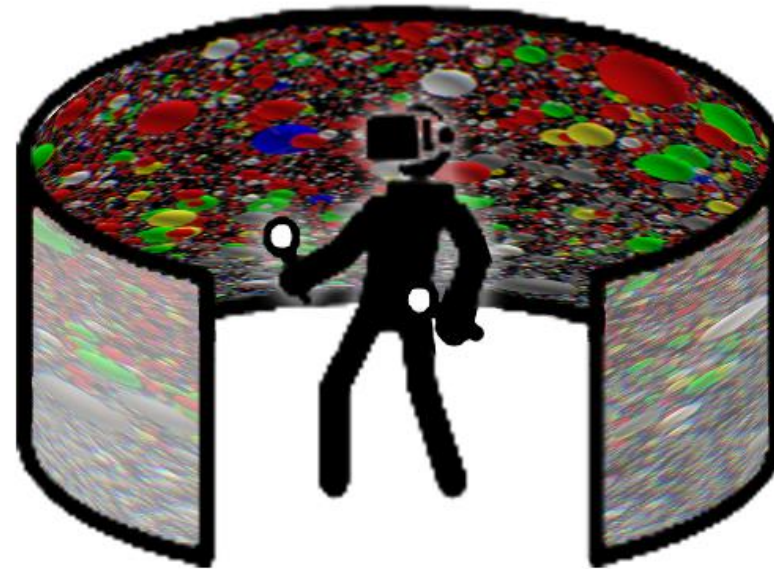
*Visualização*

SEE



*Experiência com RV*

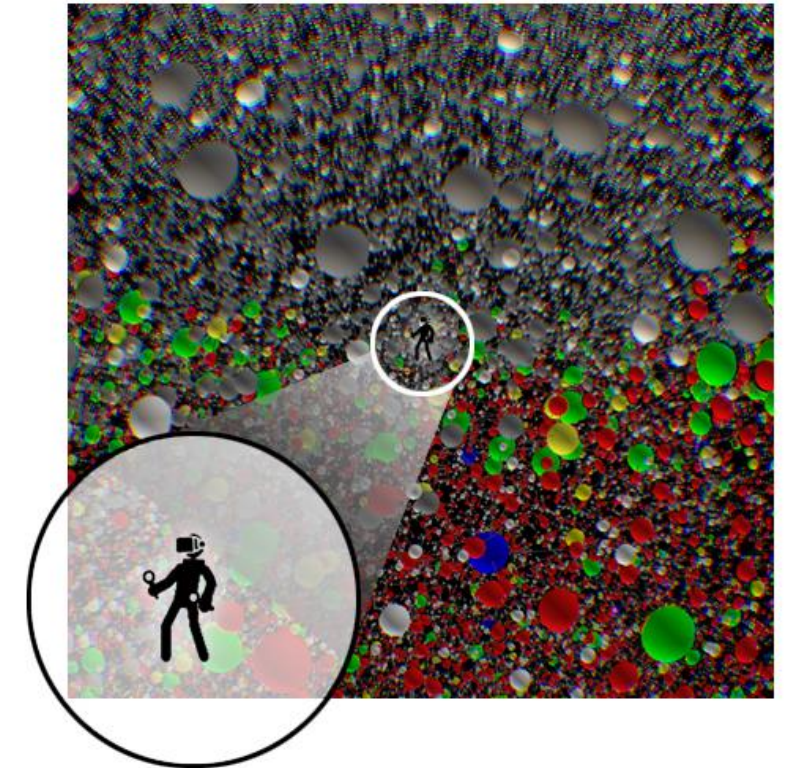
BE IN



*Sistema de interesse*

*Experiência interativa com RV*

BE THE



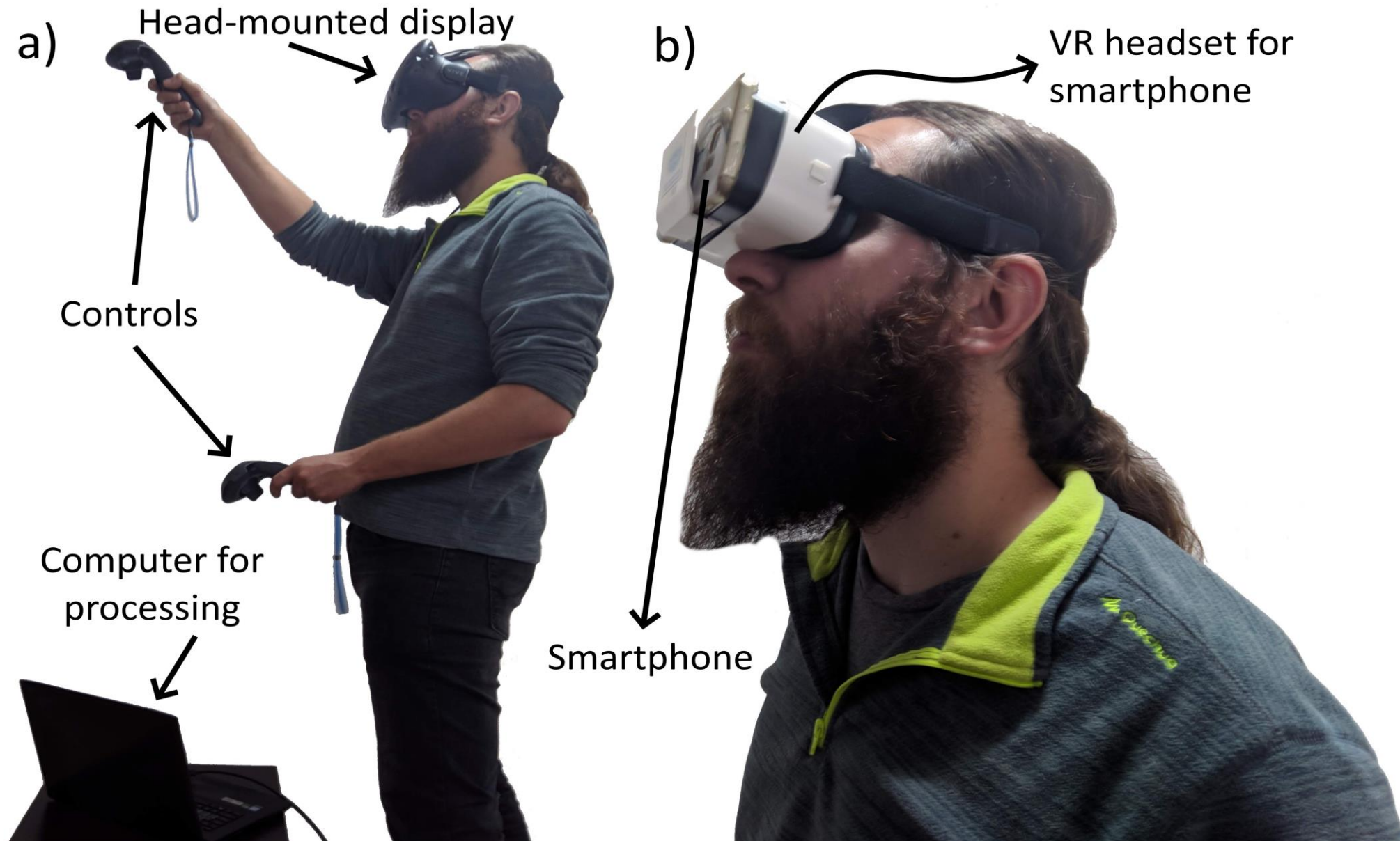
---

# MATERIAL NECESSÁRIO

---

# Dispositivos de Realidade Virtual

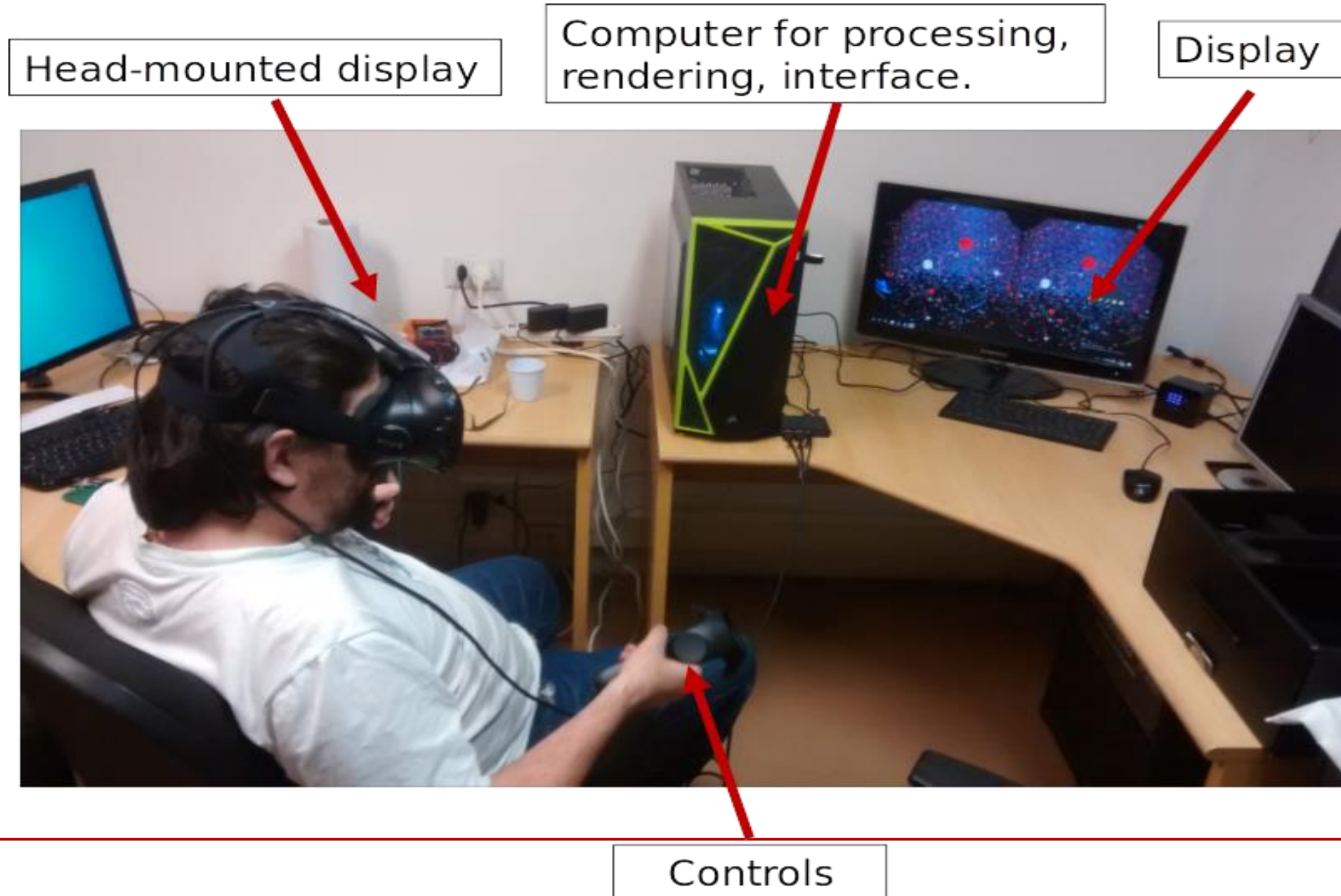
---





# Set-up

---



# Dispositivos de Realidade Virtual

---



Recyclable Cardboard 0\$



VR Headset – US\$ 10



Oculus Rift – US\$ 300



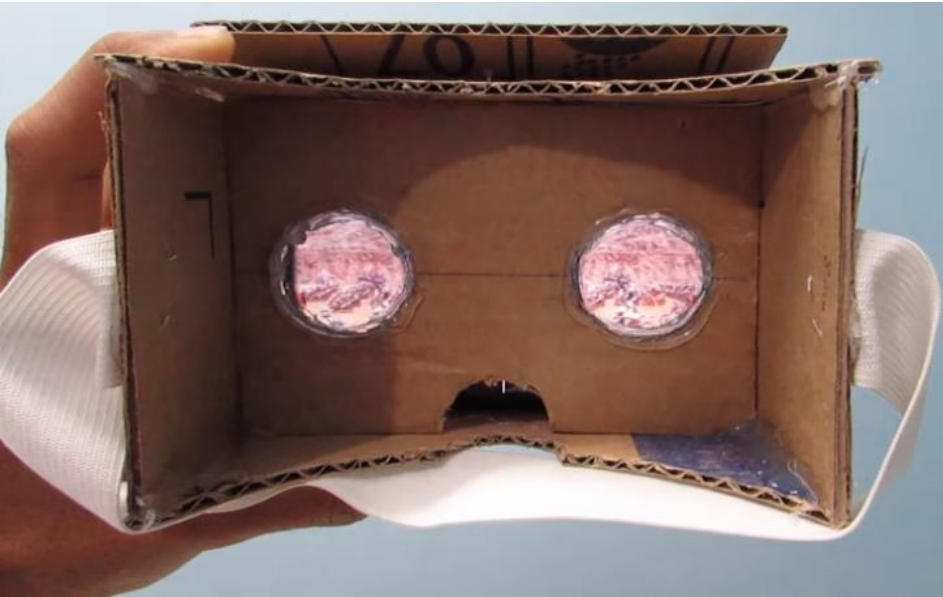
HTC VIVE – US\$ 400

---



# VR card – Custo ZERO

---





# Material e instrumentos

---



Garrafa PET 2l



Papelão



Pincel atômico



Tesoura e Estilete



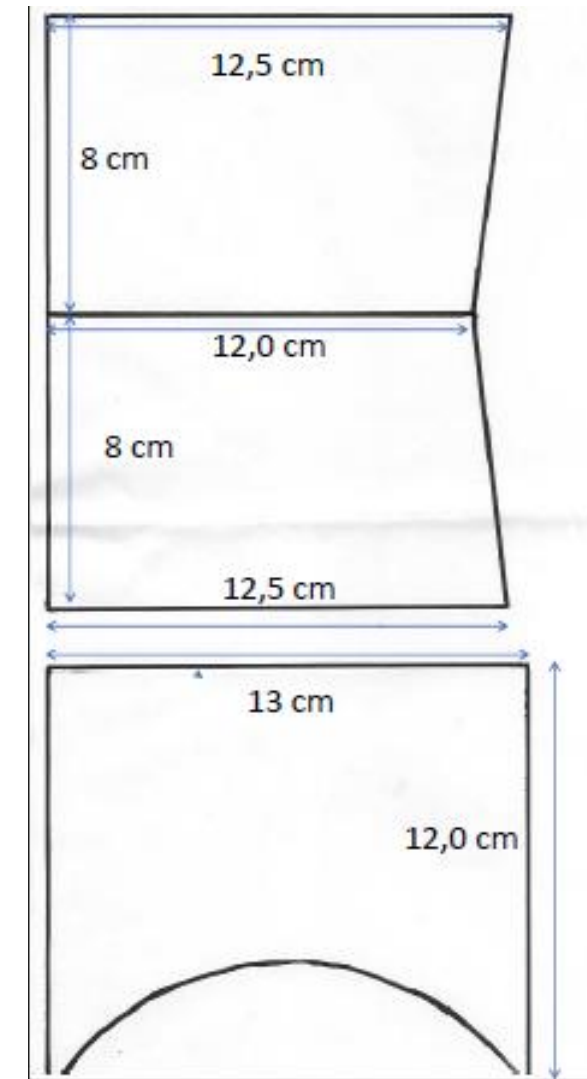
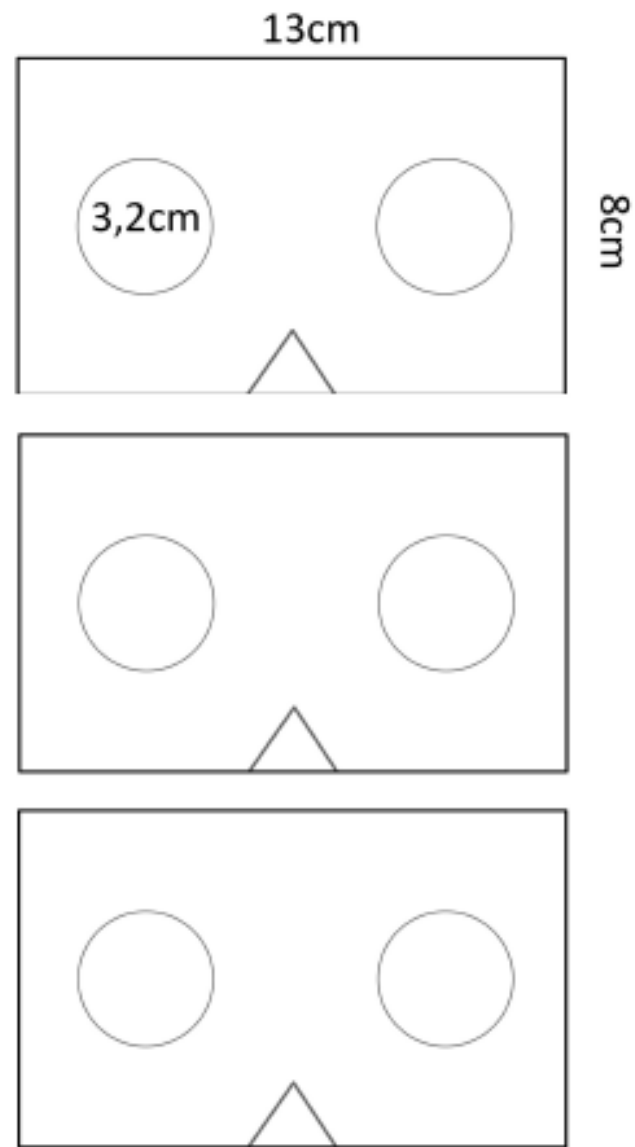
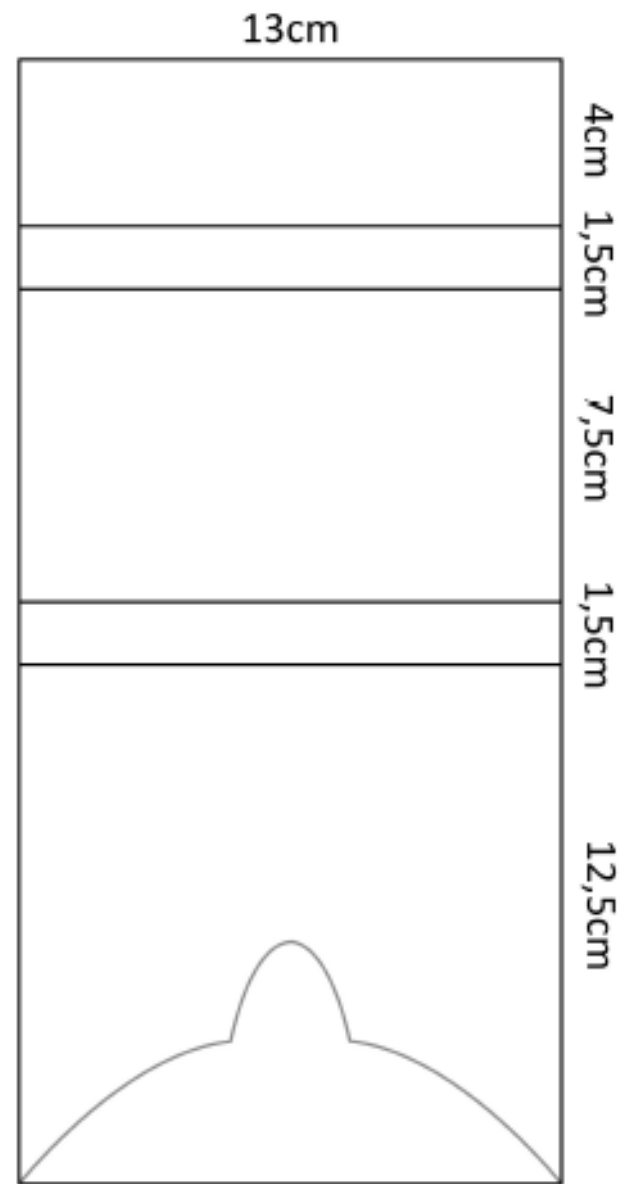
Seringa



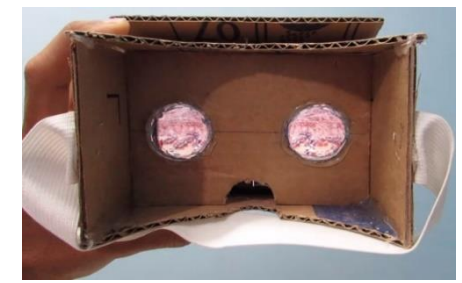
Ferro de solda

Cola quente

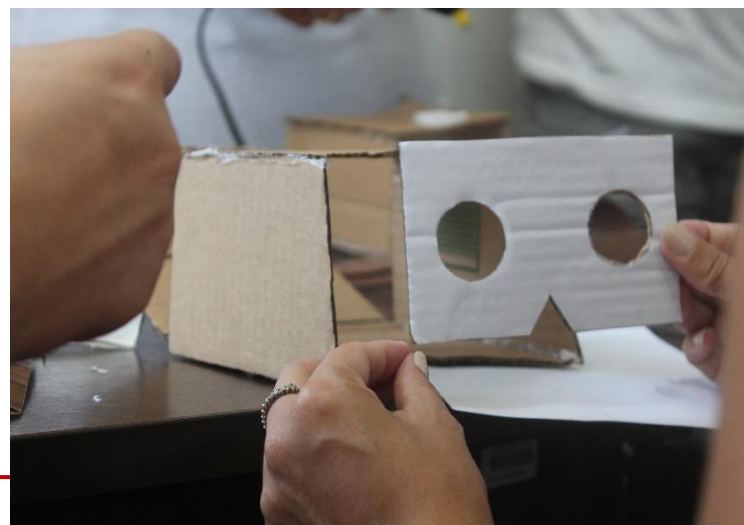
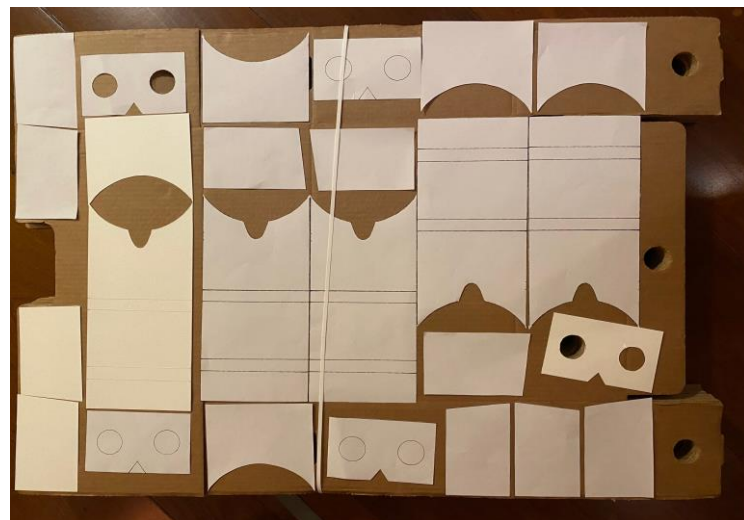
# Máscaras



# Dispositivo de RV para smartphone de baixo custo acessível a alunos de baixa renda



- **Material reciclável (papelão e garrafas plásticas)**
- **Workshops sobre como construir as lentes e montá-las como um dispositivo de RV**





# Lentes e montagem

---

