



DESENVOLVIMENTO DE UM SERIOUS GAME PARA USO NA REABILITAÇÃO DO MOVIMENTO DE PRONAÇÃO E SUPINAÇÃO DO ANTEBRAÇO

Guido Margonar Moreira

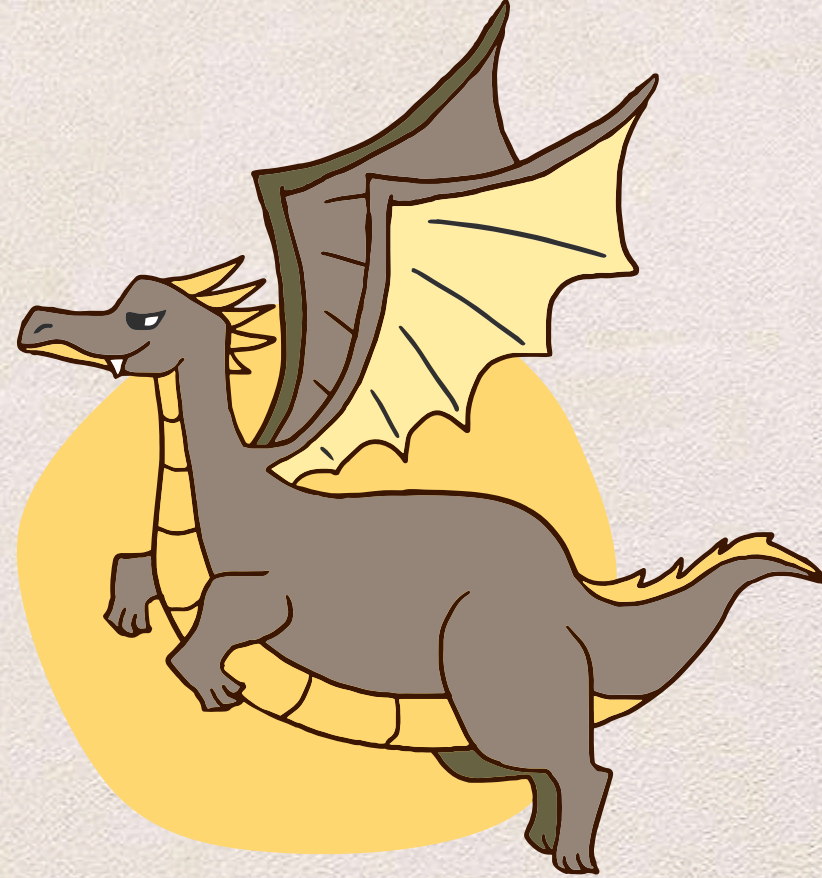
Orientador: Prof. Dr. Fabio Irigon Pereira

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Prado De Campos

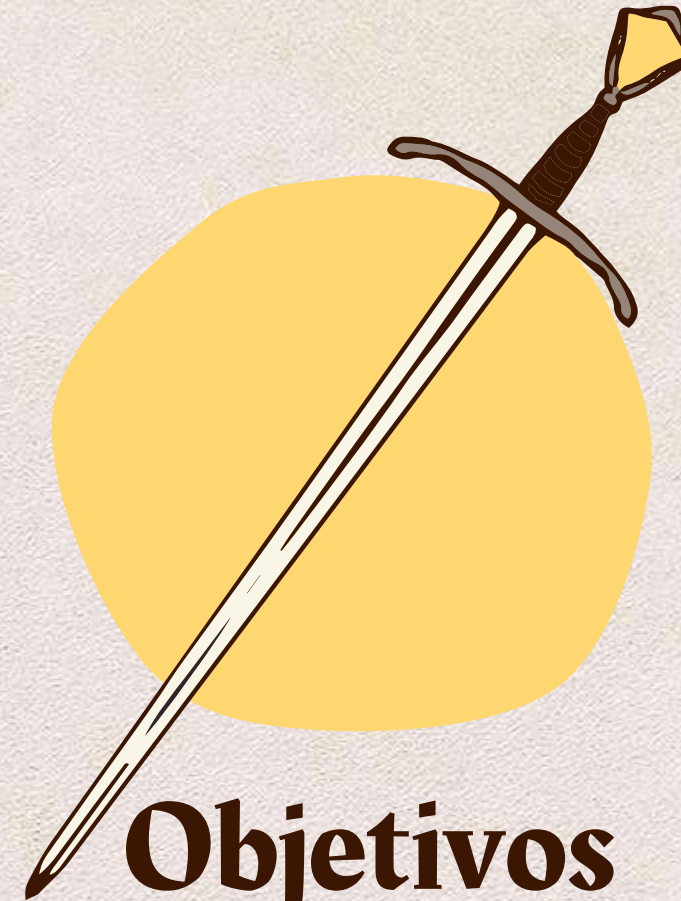
Introdução



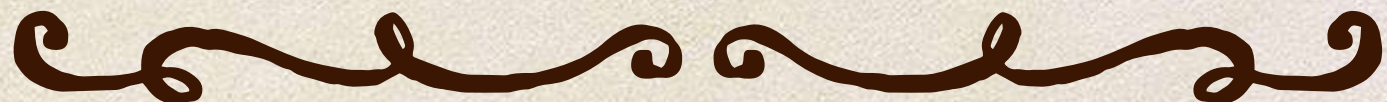
Serious Games



Problema

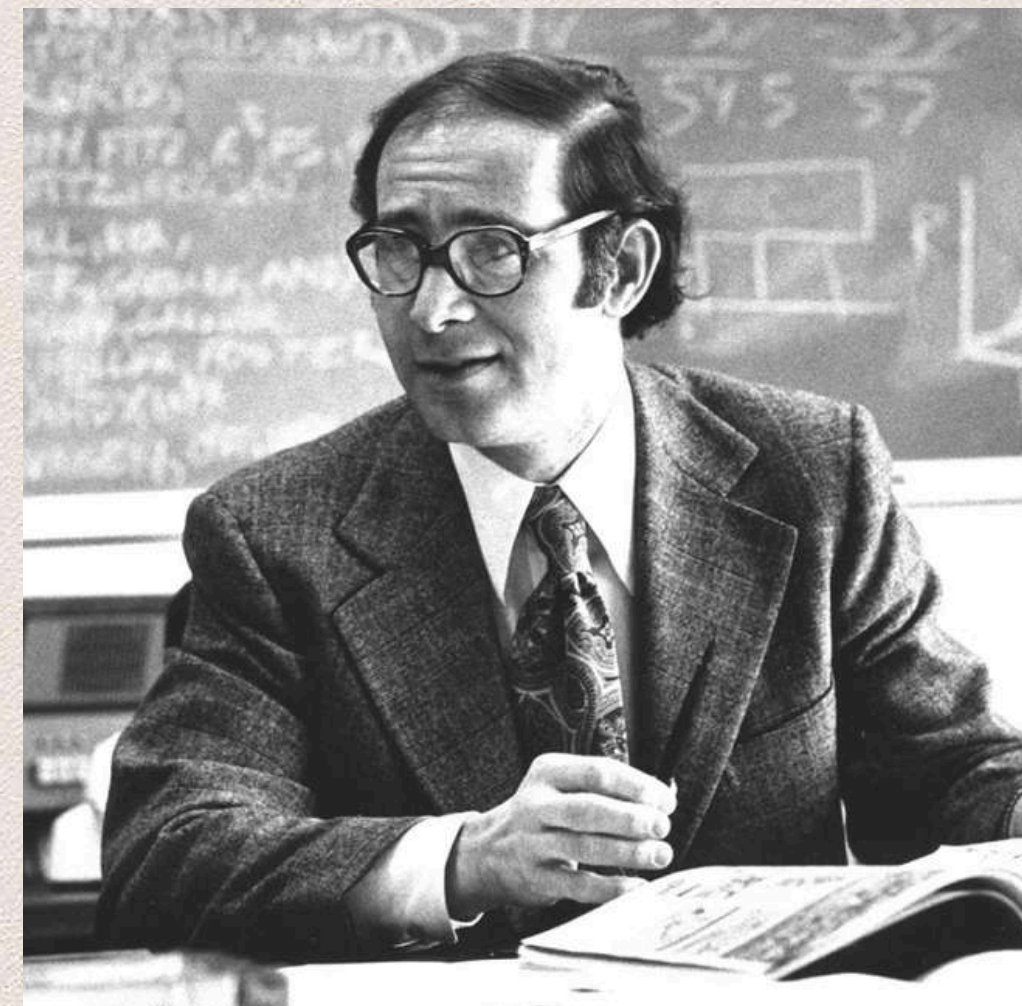


Objetivos



Serious Games

- Uso de jogos para aprendizado ou incentivo a tarefa.
- Platão.
- **Clark C. Abt.**
- Nick Pelling.
- Exemplos antigos:
 - Escoteiros.
 - Cartão Fidelidade.
- Potencial dos jogos digitais.



Problema

- Poucos Jogos com foco no movimento de **supinação** e **pronação**.
 - Segurar objetos, escrever e digitar.
- Adaptação às necessidades do paciente.



Objetivos

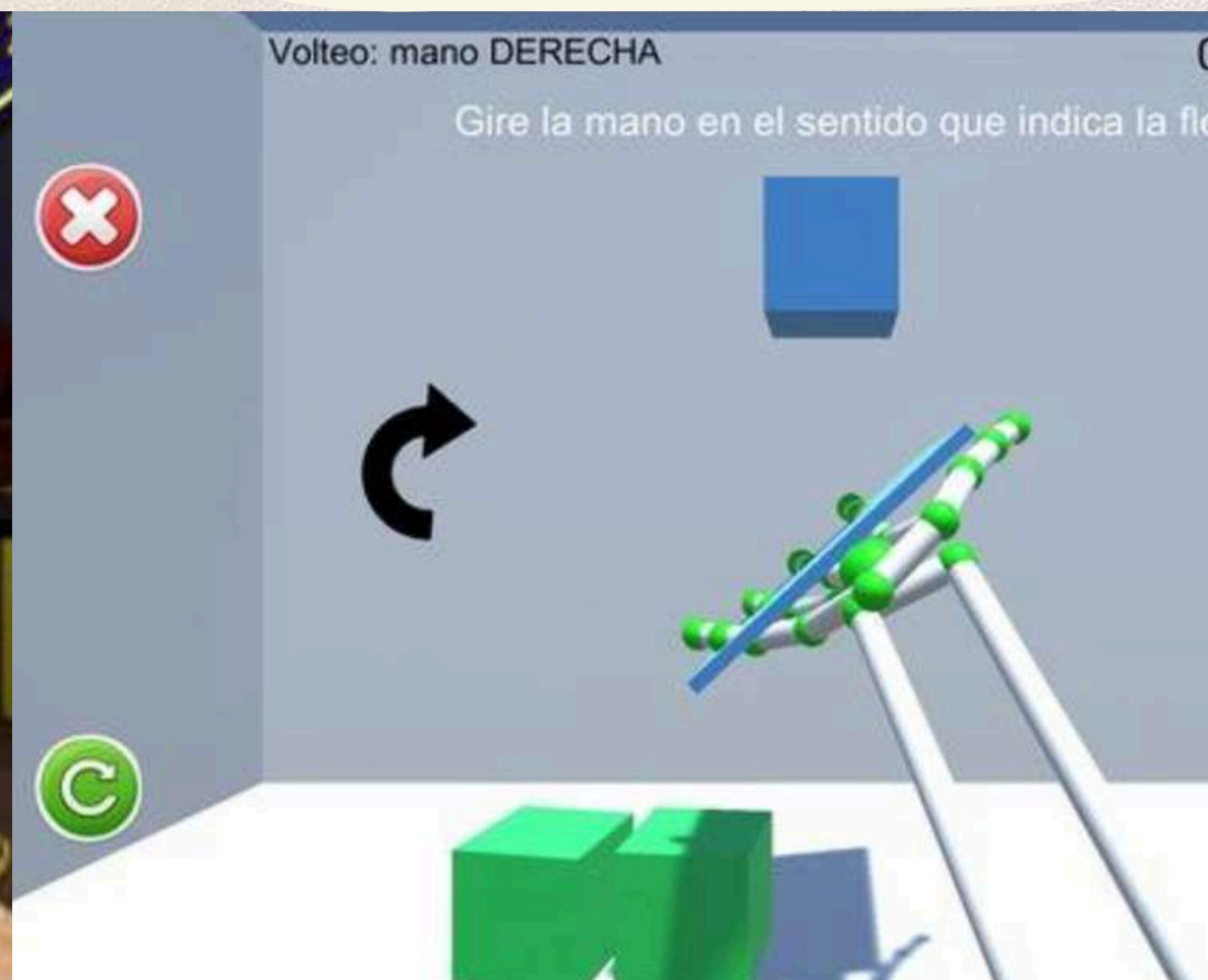


Trabalhos Relacionados

**Realidade Virtual para
recuperação de
derrame**



**Leap control para
reabilitação de membros
superiores**



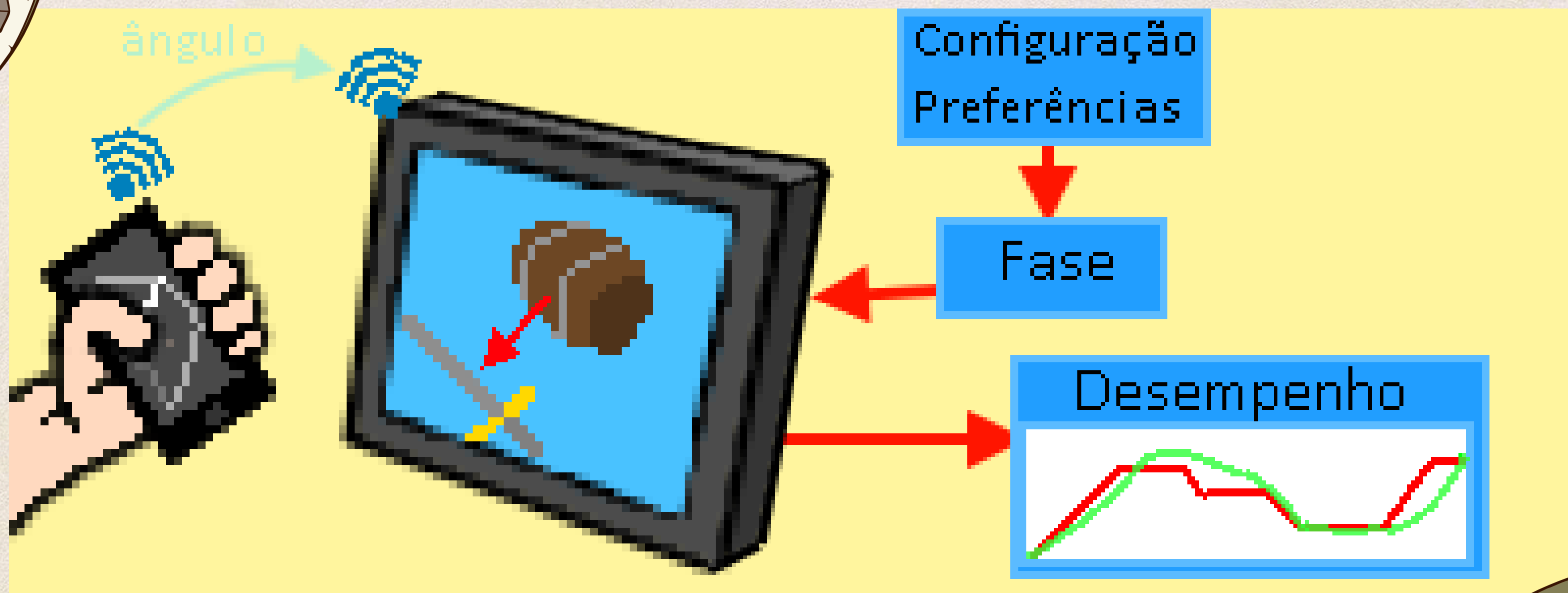
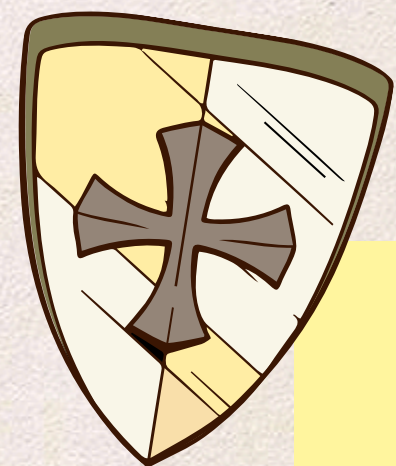
**Gamificação de
habilidades motoras**



Materiais e Métodos



Proposta de Jogo



Proposta de Jogo



Metodologías



PBL

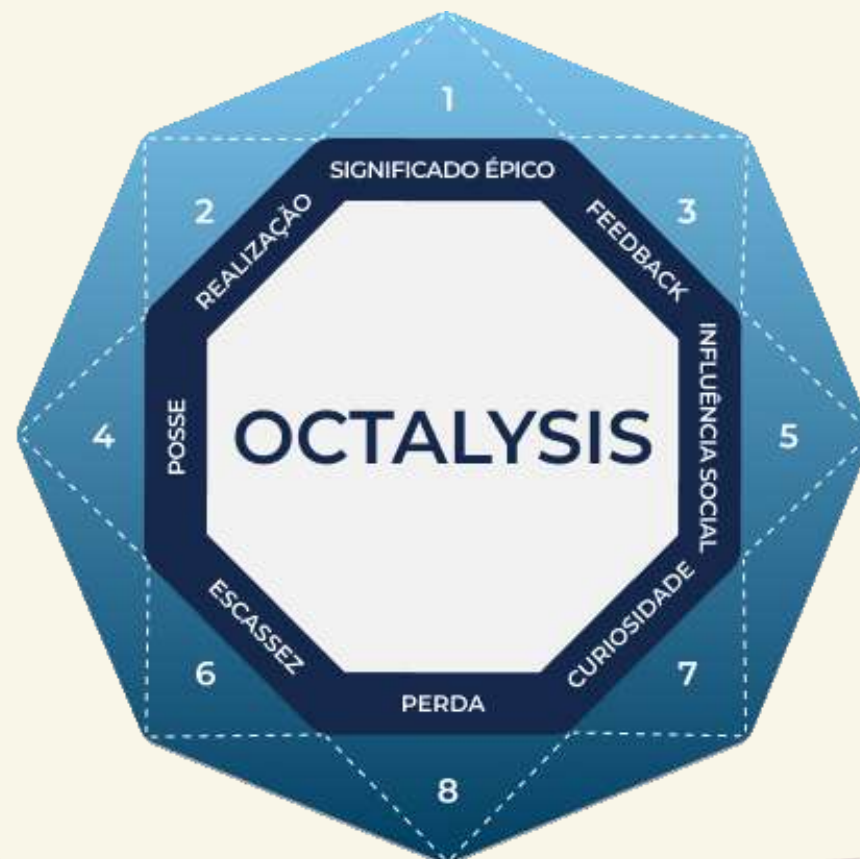
Points, Badges and Leaderboards



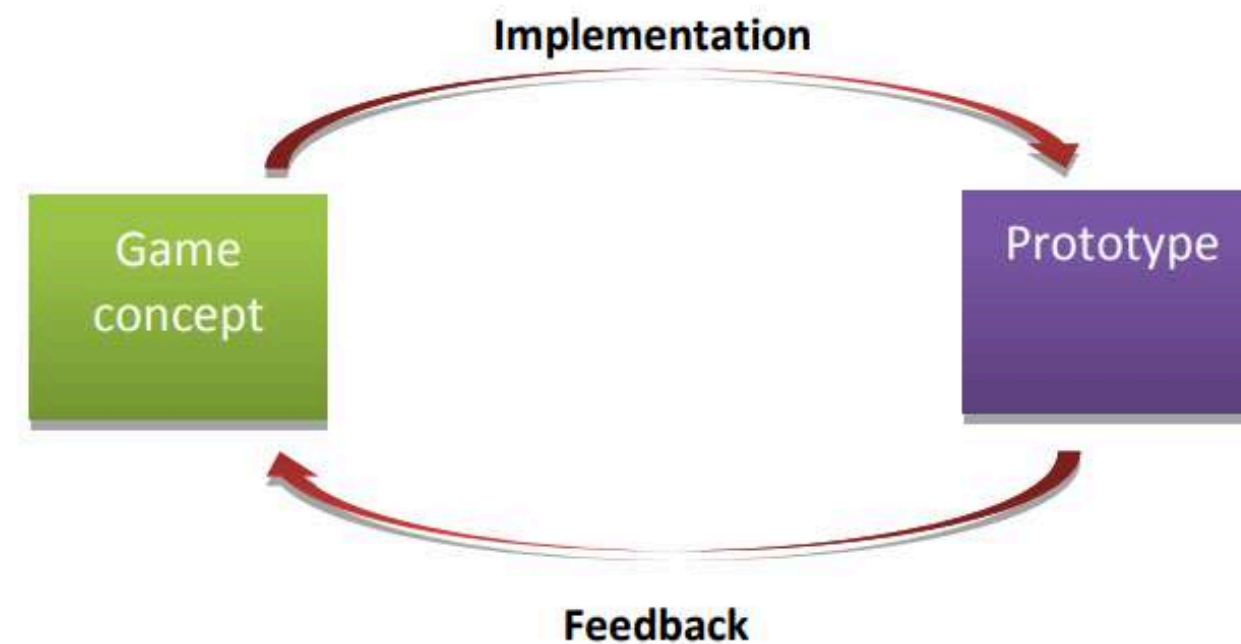
Conteúdo

Foco em experiência nova com atividade

Octalysis



Método Iterativo



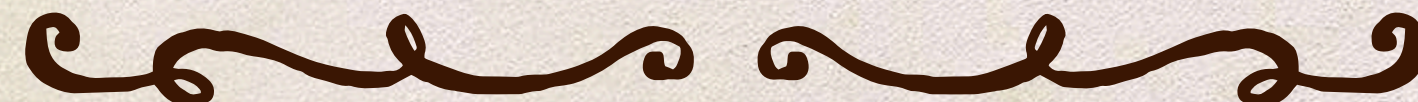
Coleta de Biossinais

Posição da Mão

- Controles consolidados

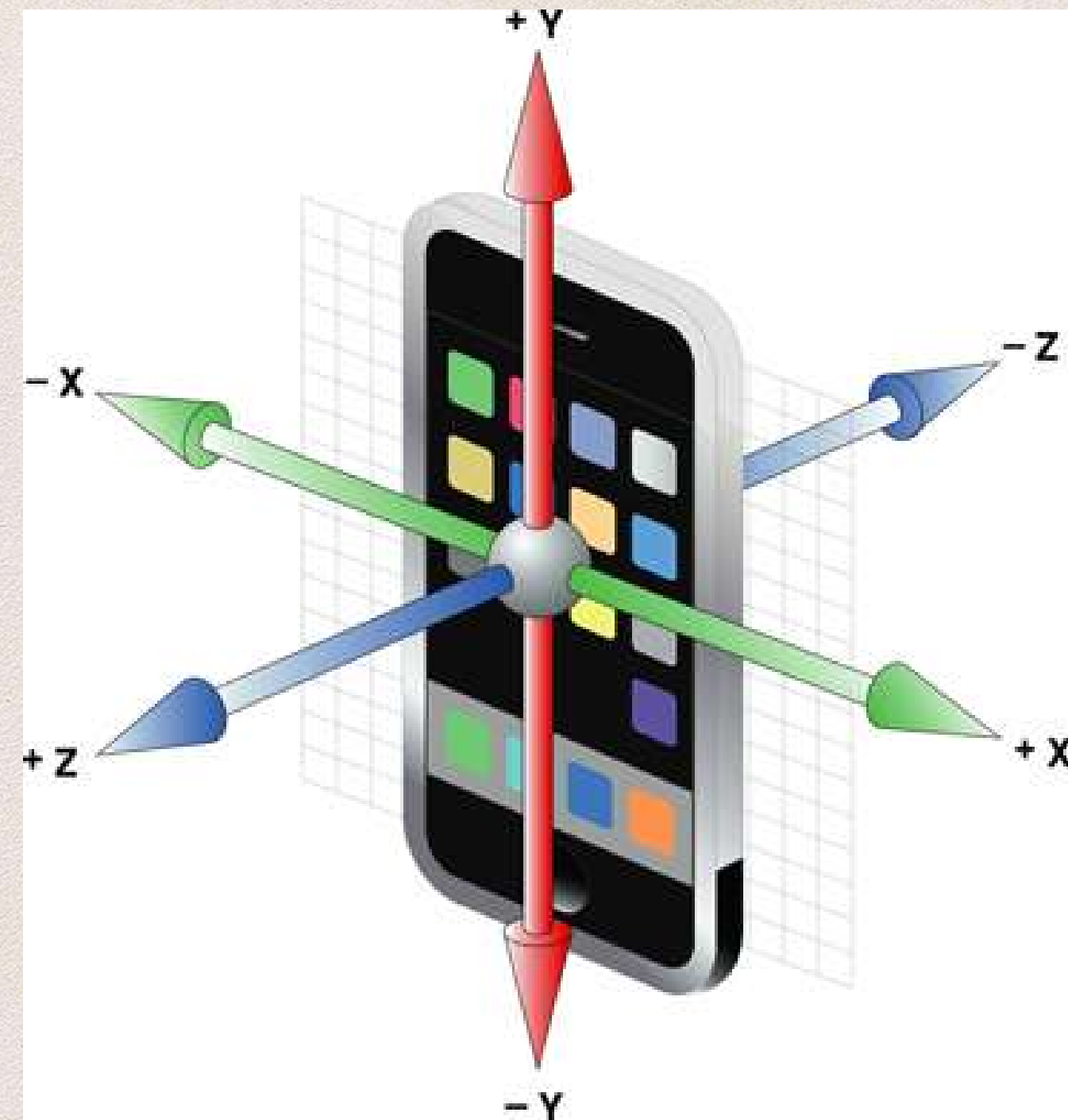
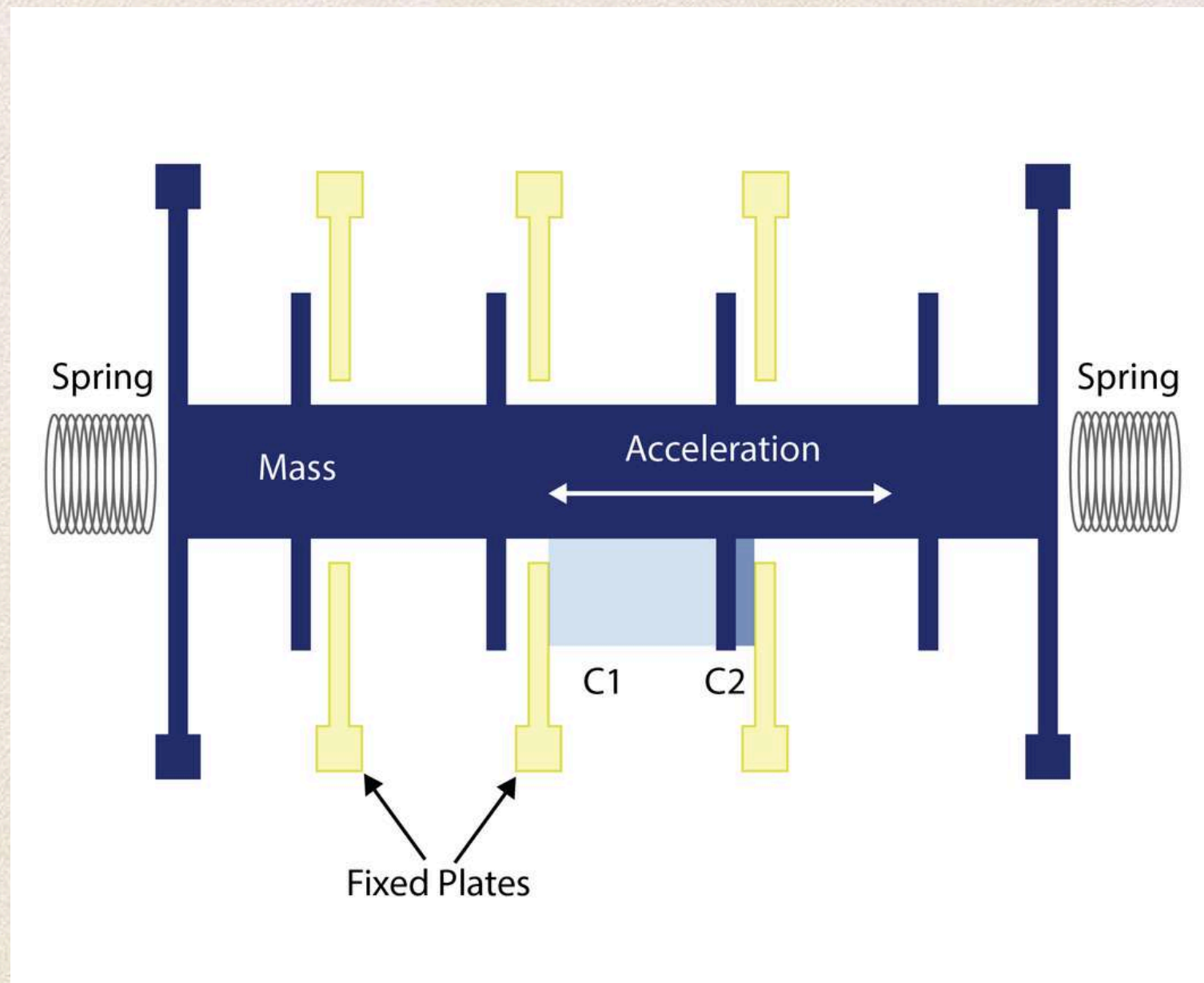


- Potenciômetro
- Processamento de Imagem

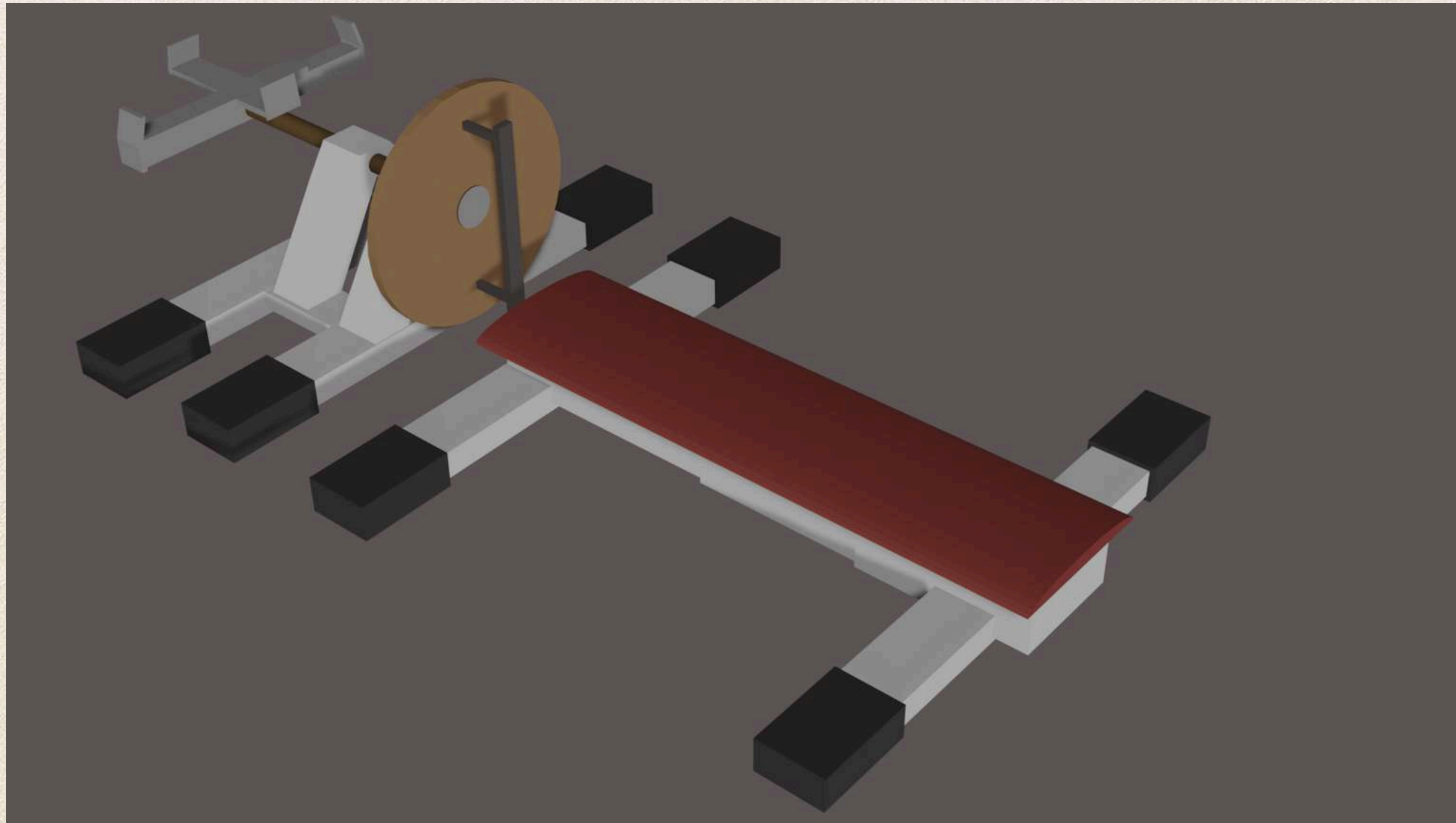


Coleta de Biossinais

Acelerômetro



Suporte



Imobilização cotovelo

Suporte



A decorative brown flourish in the top-left corner, consisting of a horizontal line with several loops and curls, extending towards the top-right and then curving down towards the left.



Comunicação Sensor Jogo



```
graph TD; A[Comunicação Sensor Jogo] --> B[Por fio]; A --> C[Bluetooth]; A --> D[Wi-fi]; B --> E[Pode travar movimentos, limitar posicionamento e ficar enrolado.]; C --> F[Não é universalmente disponível em computadores.]; D --> G[Dependente da qualidade da conexão com a internet.];
```

The diagram is a flowchart titled "Comunicação Sensor Jogo" (Game Sensor Communication). It branches into three categories: "Por fio" (Wired), "Bluetooth", and "Wi-fi". Each category has a corresponding description in a yellow box below it. The "Por fio" box states it can freeze movements, limit positioning, and cause lag. The "Bluetooth" box states it is not universally available on computers. The "Wi-fi" box states it is dependent on the quality of the connection to the internet. The entire diagram is framed by decorative brown scrollwork in the corners.

Por fio

Pode travar movimentos, limitar posicionamento e ficar enrolado.

Bluetooth

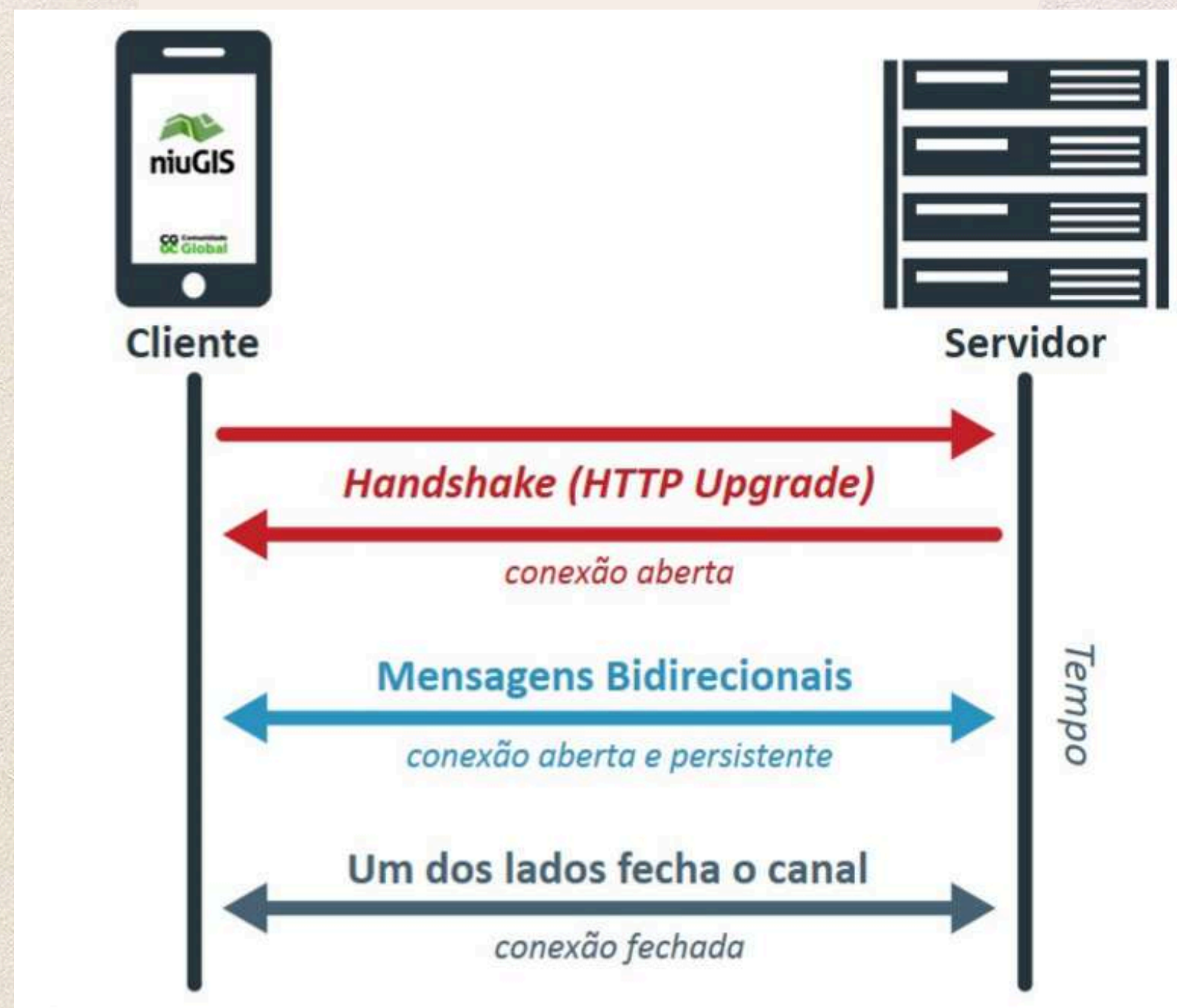
Não é universalmente disponível em computadores.

Wi-fi

Dependente da qualidade da conexão com a internet.

Comunicação Sensor Jogo

Wi-fi: WebSockets

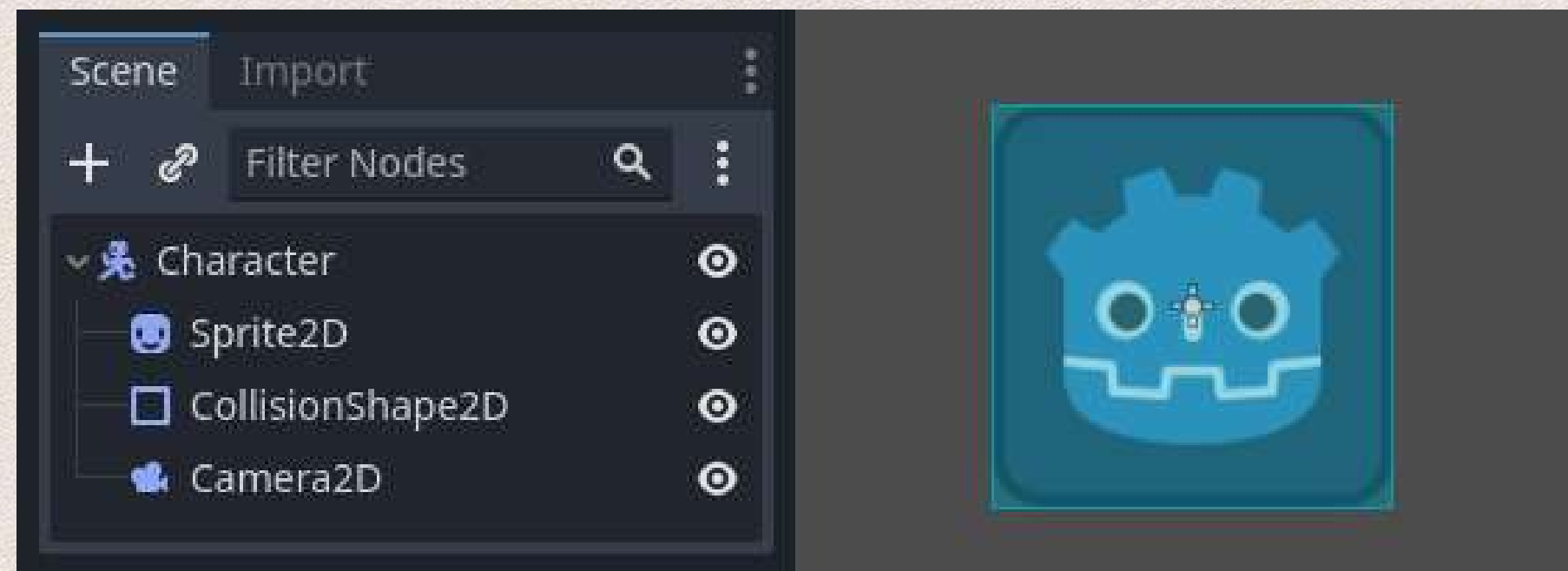
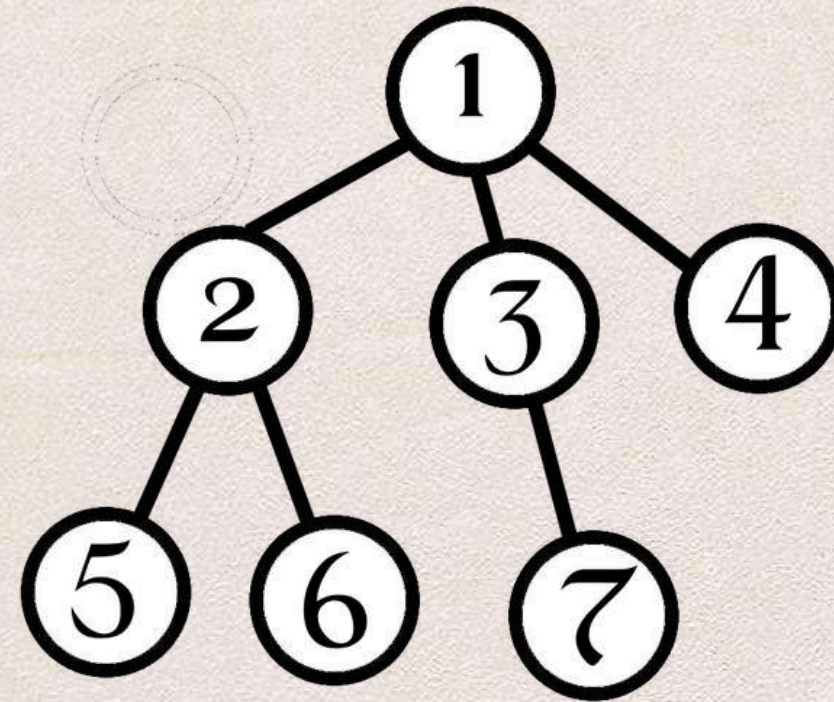
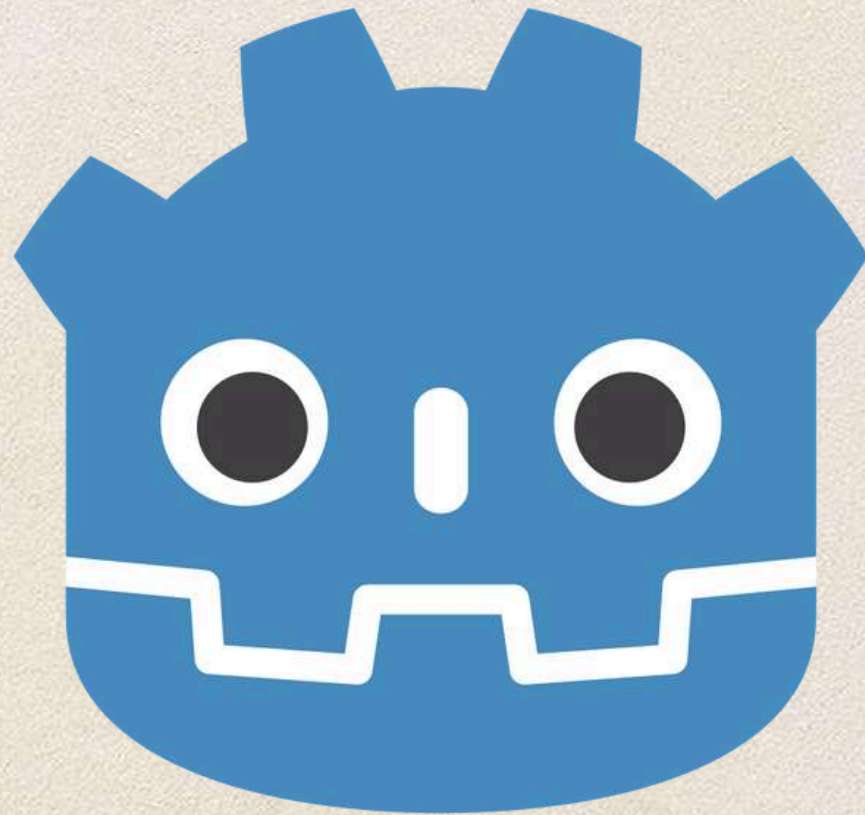


Frameworks para Desenvolver Jogos

	Linguagem	Game Engine	Asset Store oficial	leve	Open Source
PyGame	Python				
Libgdx2	Java				
Unreal	C++				
Unity	C#				
Godot	GDscript				

Godot Engine

- **GScript**
- **Nodes**
- **Open-Source**



Registro desempenho do paciente

Parâmetros

Tempo em que os
eventos
aconteceram

Valores de ângulos
ideais para vencer
os desafios

Ângulo do jogador
naquele instante
de tempo

Acertos ou erros

Pontuação


Tamanho (ou
tolerância a erro)

Arquivo CSV

```
tempo,anguloideal,angulopac,acerto,pontuacao,tamanho  
0, 90, 89, acerto,10, 2  
1, 30, 50, -, 10, 1  
2, 30, 40, Erro, 10, 1
```




Assets

- **Modelos 3D (Blender); Texturas e Sprites 2D (Paint.net); Efeitos sonoros e músicas;**
 - **Assets grátis (Blend Swap, Itch.io, Polygon, 1001fonts):**
- 

Configuração necessidades do usuário

The image shows a user configuration interface with a brown background. It features five sliders and two buttons. The sliders are arranged in two columns. The left column has 'Delay' (set to 2) and 'Velocidade' (set to 1). The right column has 'Tamanho' (set to 1), 'Âng. Max' (set to 180), and 'Âng. Min' (set to 0). The 'Âng. Max' and 'Âng. Min' sliders have a 'Calibr' button to their right. At the bottom are 'Salvar' and 'Voltar' buttons.

Parameter	Value	Calibr Button
Delay	2	No
Velocidade	1	No
Tamanho	1	No
Âng. Max	180	Yes
Âng. Min	0	Yes

Buttons: Salvar, Voltar

Calibração ângulos do usuário



Mapa Infinito Procedural

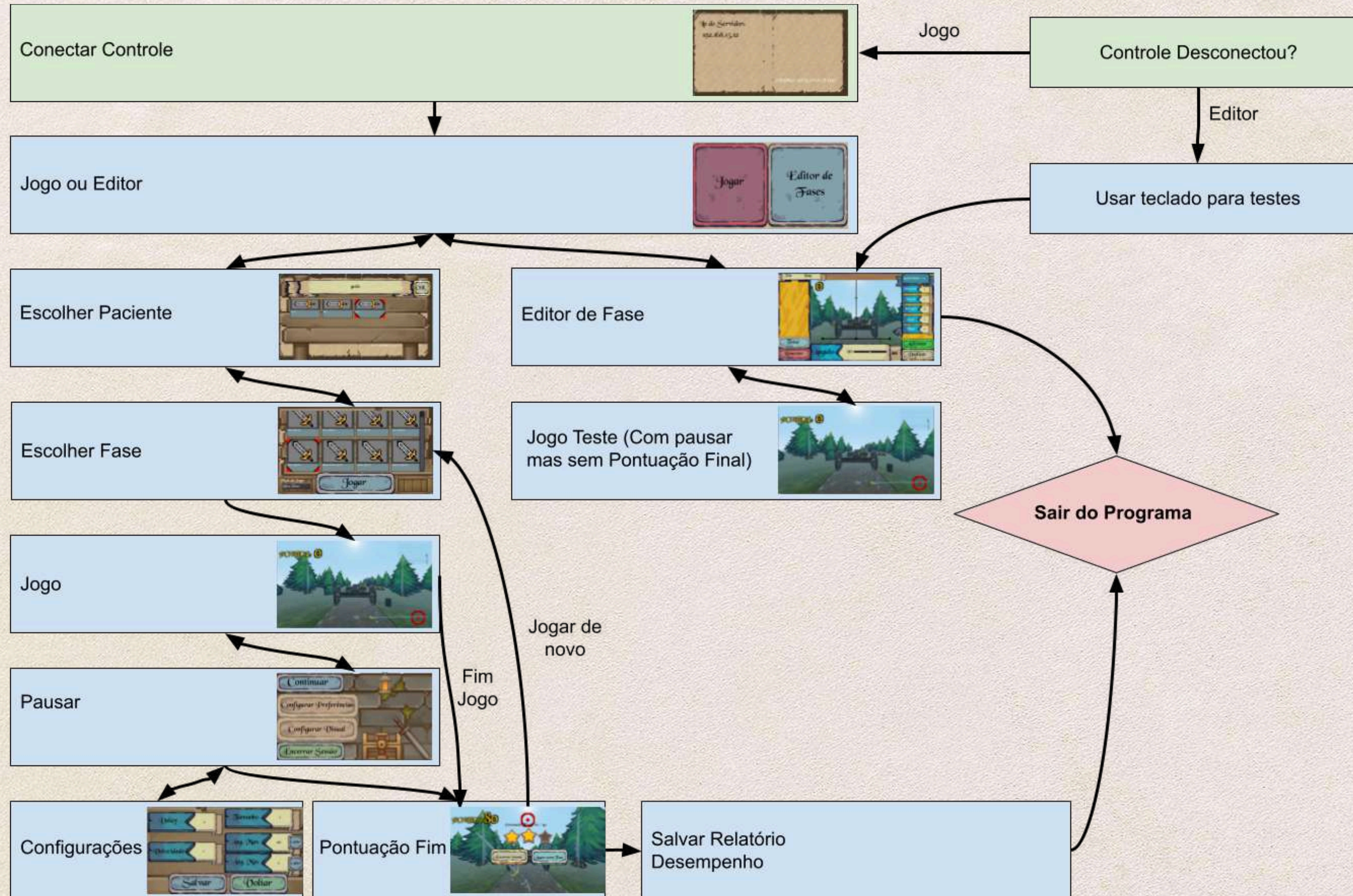
- Ilusão de movimento.
- Cenário sendo gerado e removido.



Arquivos de Fases

```
1  {"desafio": [  
2    {"angulo": 0,  
3     "tempo": 1,  
4     "velocidade": 1,  
5     "tamanho": 1,  
6     "asset": 0,  
7     "ponto": 3  
8   },  
9   {"angulo": 180,  
10    "tempo": 2,  
11    "velocidade": 1,  
12    "tamanho": 1,  
13    "asset": 0,  
14    "ponto": 1  
15  }  
16 ]}
```


Navegação de Telas



Resultados e Discussão





Aplicativo

Ip do Servidor: 192.168.15.12

Conectar

Ip do Servidor: 192.168.15.12

STATUS: CONNECTED

(0, 0, 0)



Suporte



Telas do Jogo



Rodando o Jogo



Video

Rodando o Jogo



Párticulas e *Minimapa*



Relatório e dados do usuário

JSON

```
{
  "guido": [
    {
      "angulo max": 158.66,
      "angulo min": 64.76,
      "data": "2024-04-10T10:31:47",
      "delay inimigos": 2,
      "tamanho objetos": 1,
      "velocidade objetos": 1
    },
    {
      "data": "2024-04-24T13:26:10",
      "delay inimigos": 2,
      "velocidade objetos": 1,
      "tamanho objetos": 1,
    }
  ]
}
```

CSV

tempo	paciente	ângulo	desejado	ângulo	Acertos	Pontuação
8.459	179.285991	0	-	0		
8.459	179.285991	0	-	0		
8.459	179.285991	0	-	0		
8.59	179.840766	0	-	0		
8.59	179.840766	0	-	0		
8.79	180.000005	0	-	0		
8.79	180.000005	0	-	0		
8.99	179.61261	0	-	0		
8.99	179.61261	0	-	0		
9.19	179.813049	0	-	0		
9.19	179.813049	0	-	0		
9.39	179.58936	0	-	0		
9.39	179.58936	0	-	0		
9.59	179.630423	0	-	0		
9.59	179.630423	0	-	0		



tempo	paciente	ângulo	desejado	ângulo	Acertos	Pontuação
8.459	179.285991	0	-	0		
8.459	179.285991	0	-	0		
8.459	179.285991	0	-	0		
8.59	179.840766	0	-	0		
8.59	179.840766	0	-	0		
8.79	180.000005	0	-	0		
8.79	180.000005	0	-	0		
8.99	179.61261	0	-	0		
8.99	179.61261	0	-	0		
9.19	179.813049	0	-	0		
9.19	179.813049	0	-	0		
9.39	179.58936	0	-	0		
9.39	179.58936	0	-	0		
9.59	179.630423	0	-	0		
9.59	179.630423	0	-	0		

Editor de Fase



Editor de Fase





Conclusão

- Jogo alcançou os atributos almejados.
- Está em um estado utilizável.

Planos Futuros:

- Suporte talvez precise de alguns ajustes antes de ser usado com pacientes.
- Conteúdo: Novos modos de jogo, sistemas de powerups, variações nos Assets.
- Refinar navegação pelo Editor.
- Testes com voluntários.

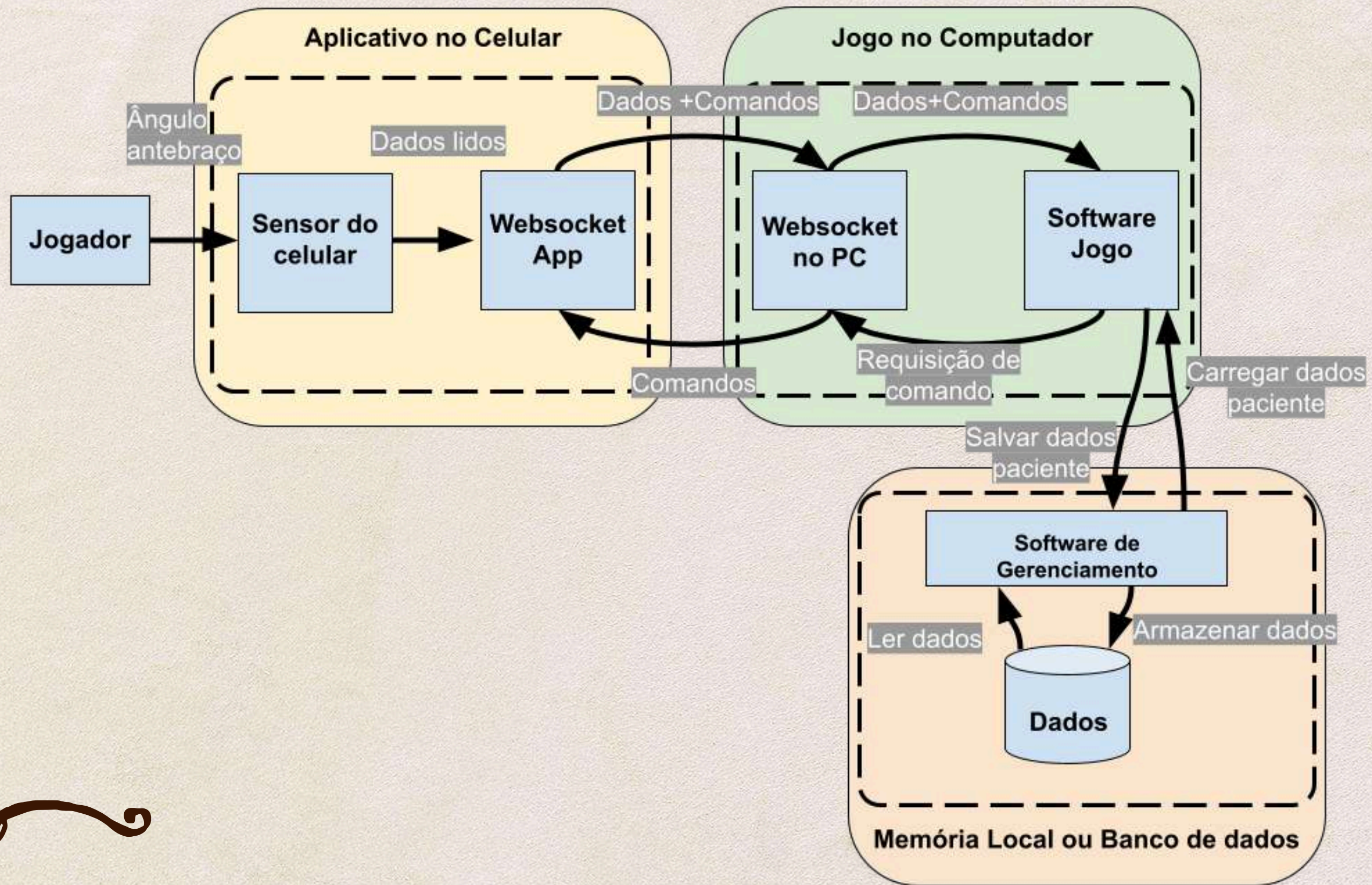




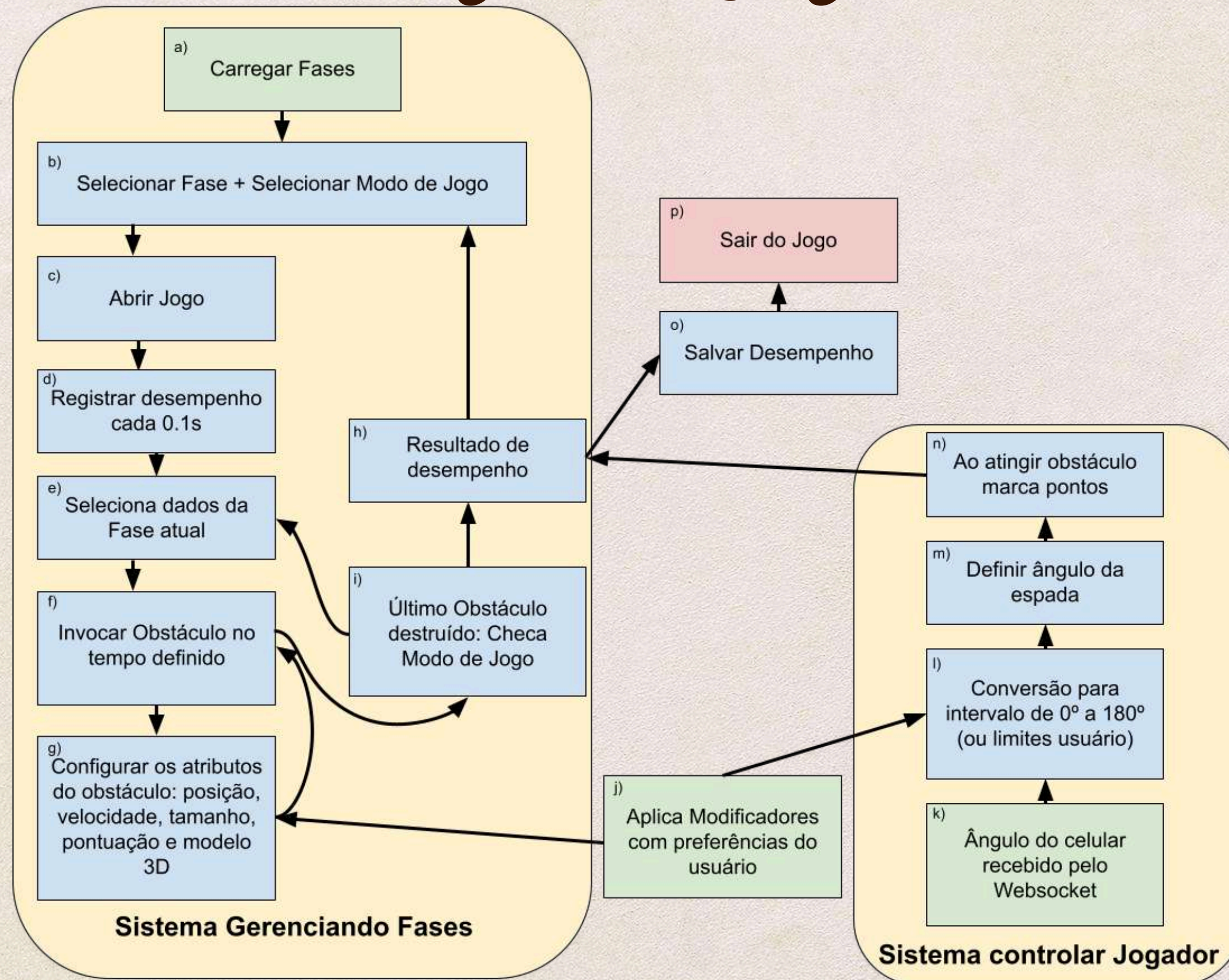
**Obrigado pela
atenção.**

<https://github.com/guidoMoreira/TCC>

Proposta de Jogo



Lógica do Jogo



Editor de Fases

