

# Aplicações da Realidade Virtual para a Saúde e Bem-estar

Jornadas FCCN 2024  
15-17 abril

Sergi Bermúdez i Badia

Associate Professor, Universidade da Madeira

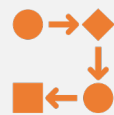
Outgoing President, International Society for Virtual Rehabilitation

NeuroRehabLab@LifeTech Madeira | NOVA-LINCS | ARDITI

[sergi.bermudez@uma.pt](mailto:sergi.bermudez@uma.pt)



# Sumário



A nossa abordagem (não necessariamente a melhor)



As lições aprendidas a partir de diferentes estudos na última década



O processo para desenvolver, projetar e testar uma tecnologia eficaz



Vários campos de aplicação, não só na saúde mental

# Princípios para desenhar ferramentas tecnológicas terapêuticas

1. ... mas, porquê tecnologia?

2. Personalização do desafio

3. Personalização do conteúdo

4. Gamificação

5. Personalização da interação

6. Simulações da realidade

7. Biofeedback

8. Catalisador da interação social

1- Mas porquê  
tecnologia?

Vamos  
começar do  
começo!

A tecnologia pode:

- 1) Automatizar um processo, e/ou
- 2) Mudar um processo

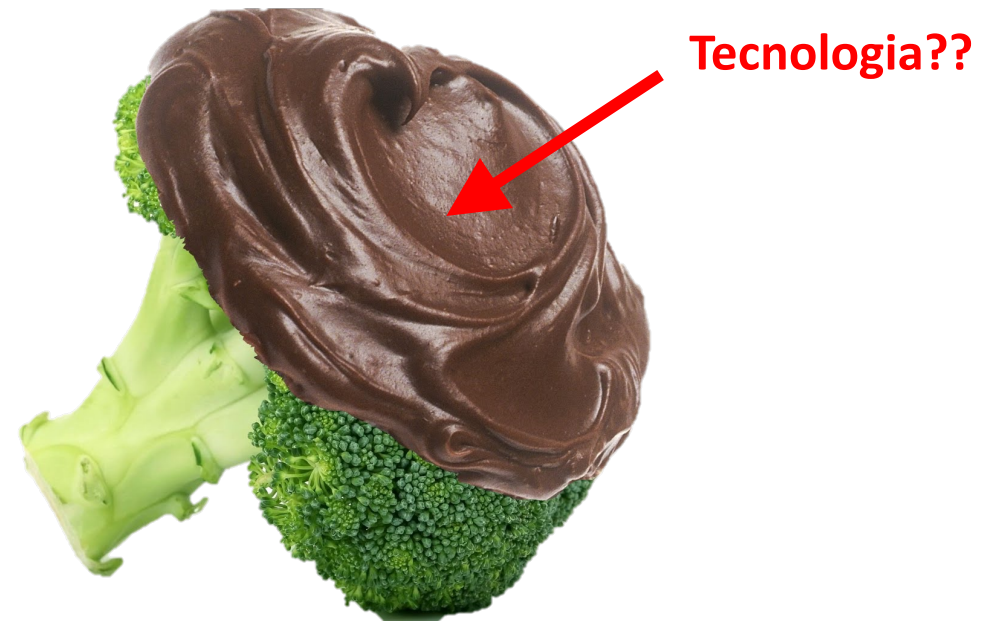
mas... usamos tecnologia porque podemos ou porque devemos? é o processo resultante melhor?

Vamos  
começar do  
começo!

A tecnologia pode:

- 1) Automatizar um processo, e/ou
- 2) Mudar um processo

mas... usamos tecnologia porque podemos ou porque devemos? é o processo resultante melhor?



A tecnologia é melhor quando permite uma **mudança de paradigma**

## 2. Personalização do desafio

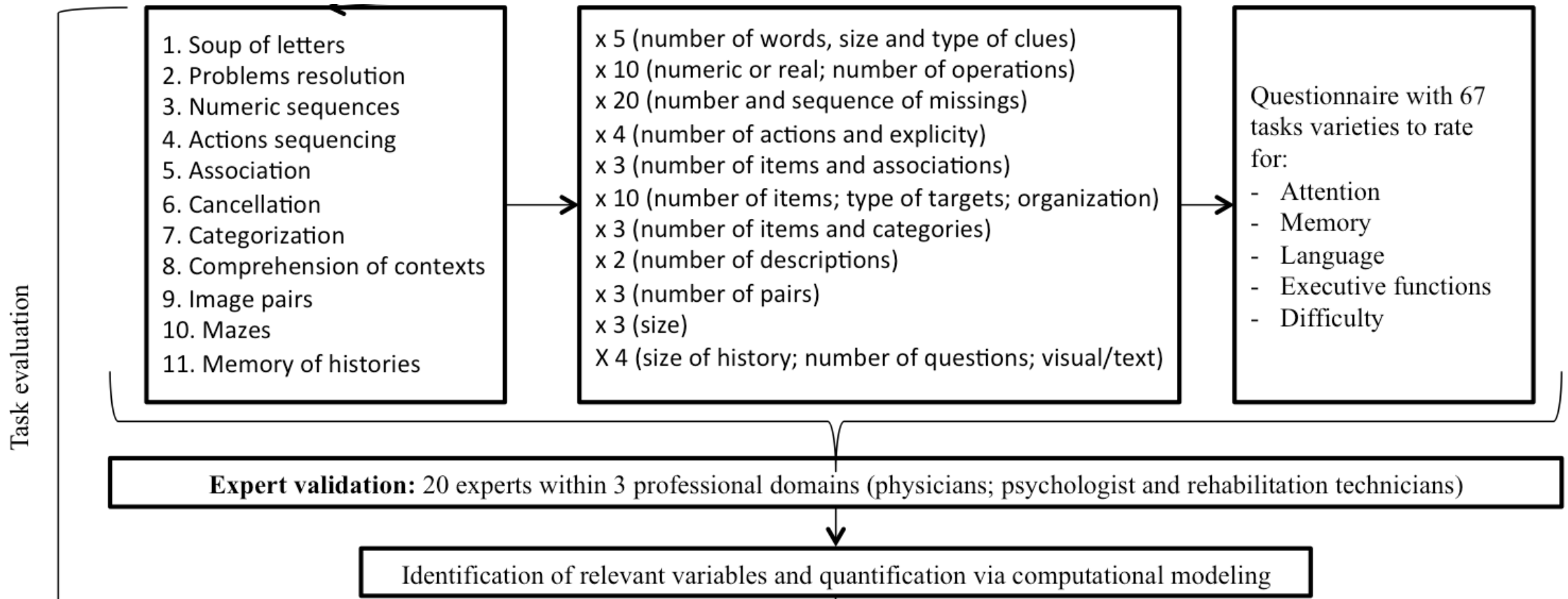


# Exemplo: O Treino Cognitivo Tradicional



- O treino cognitivo tradicional é realizado principalmente com "ferramentas de papel e lápis".
- Os instrumentos de avaliação são frequentemente utilizados como treino.
- Com base em um conjunto limitado de ferramentas disponíveis.
- A experiência pessoal do cuidador é muito importante.
- Não existe um quadro quantitativo para gerar tarefas de estimulação cognitiva.





Faria, A. L., Pinho, M. S., & Badia, S. B. i. (2018). Capturing Expert Knowledge for the Personalization of Cognitive Rehabilitation: Study Combining Computational Modeling and a Participatory Design Strategy. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 5(2), e10714.

Profile Cancellation Number Sequencing

Please select

Patient name

Attention level

Memory level

Executive function

Language level

Difficulty level:



Instructions:

Please cross out all the elements '☆' in



Instructions:

Please cross out all the elements

Y F X

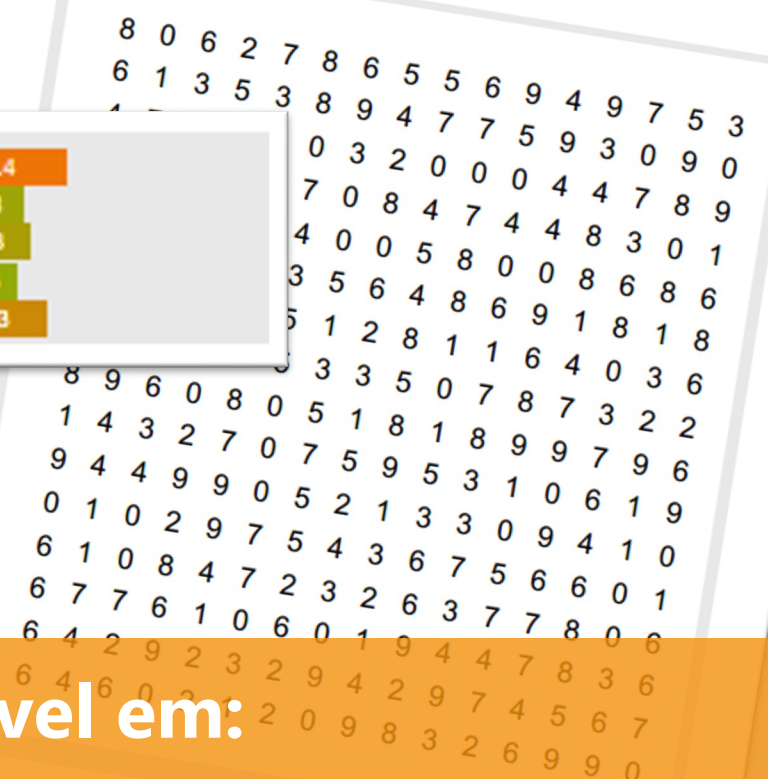


P X U  
U J  
S L



Instructions:

Please cross out all the elements '7' in the box below.



Generated on the 09/11/201

Generated on the 09/11/2014 19:45

Disponível em:

<https://neurorehabilitation.github.io/TaskGenerator/>

# 3. Personalização do conteúdo

# Exemplo: Estimulação na demência

**A nossa proposta é baseada em:**

## **Música:**

- Memória autobiográfica;
- Efeito relaxante (isto é, melatonina);
- Estimular a cognição geral e proporcionar bem-estar emocional (isto é, dopamina);
- Pode ter preservado a memória musical;

## **Reminiscência (fotografias, objetos, etc):**

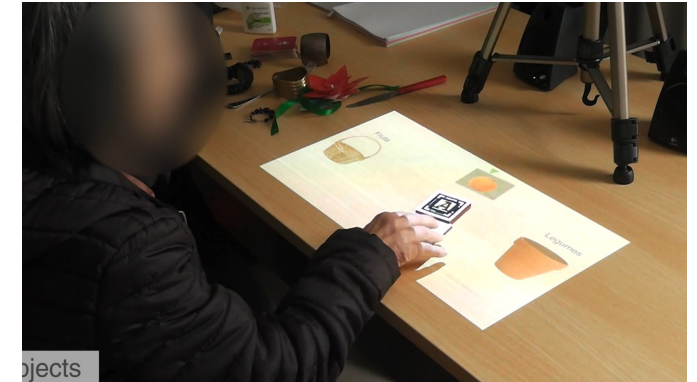
- Memória autobiográfica;
- Reduzir os sintomas depressivos;
- Os cuidadores familiares podem participar;

# Musiquence

Contém tarefas de

- Conhecimento
- Pesquisa
- Desenho criativo
- Associação
- Atividades da vida diária

Com música, objetos e imagens personalizadas



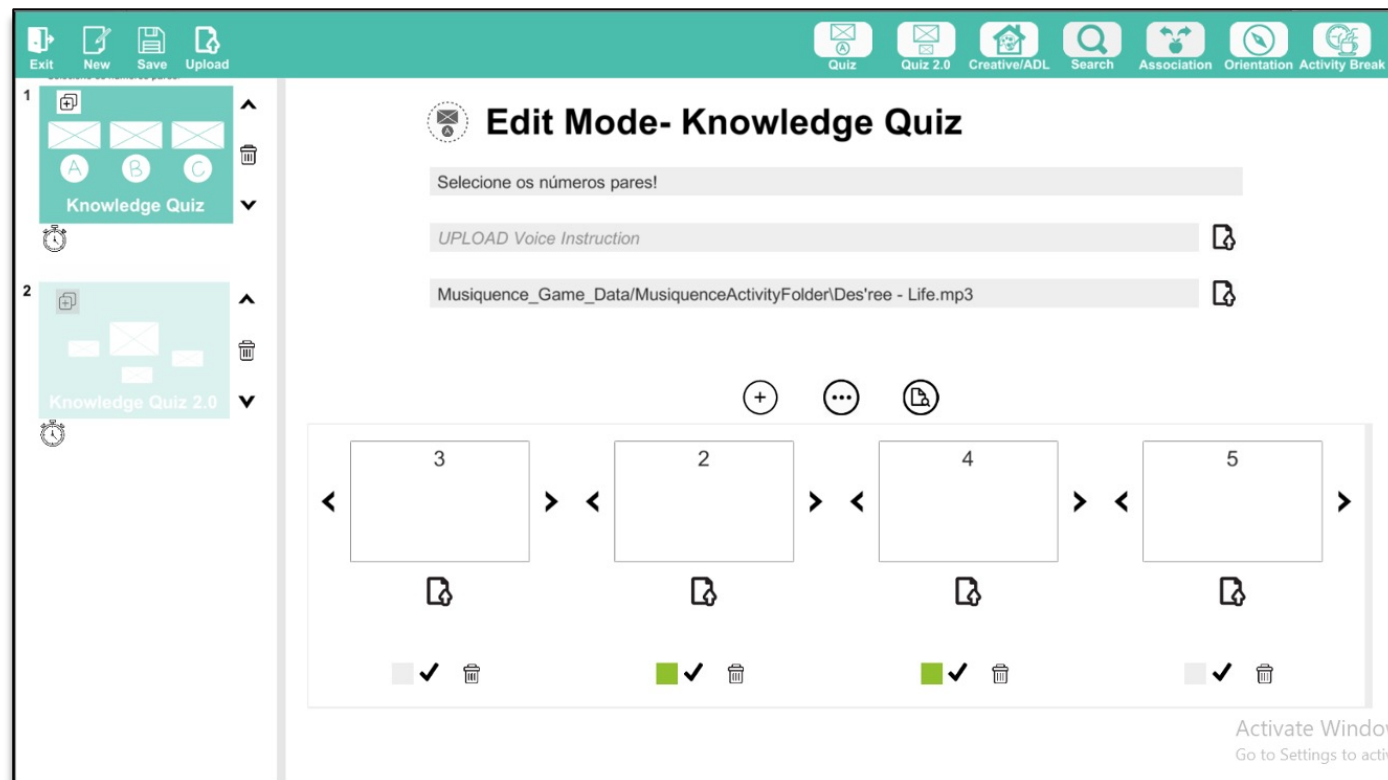
Luis Duarte Andrade Ferreira, Sofia Cavaco, & Sergi Bermúdez i Badia. (2019, 12). *Musiquence: a framework to customize music and reminiscence cognitive stimulation activities for the dementia population*. The Experiment@ International Conference 2019 (exp.at'19), Funchal, Portugal.

# Musiquence

Contém tarefas de

- Conhecimento
- Pesquisa
- Desenho criativo
- Associação
- Atividades da vida diária

Com música, objetos e imagens personalizadas



- Estudo com população com demência (N= 13, idade = 78,15 (M)), 14 sessões quinzenais.
- Os participantes **melhoraram ou mantiveram** o seu desempenho numa média de **6/10 medidas cognitivas**

# 4. Gamificação

Carnegie  
Mellon  
University

IST-ID  
Associação do Instituto Superior Técnico  
para a Investigação e Desenvolvimento

  
m-iti  
Madeira Interactive  
Technologies Institute

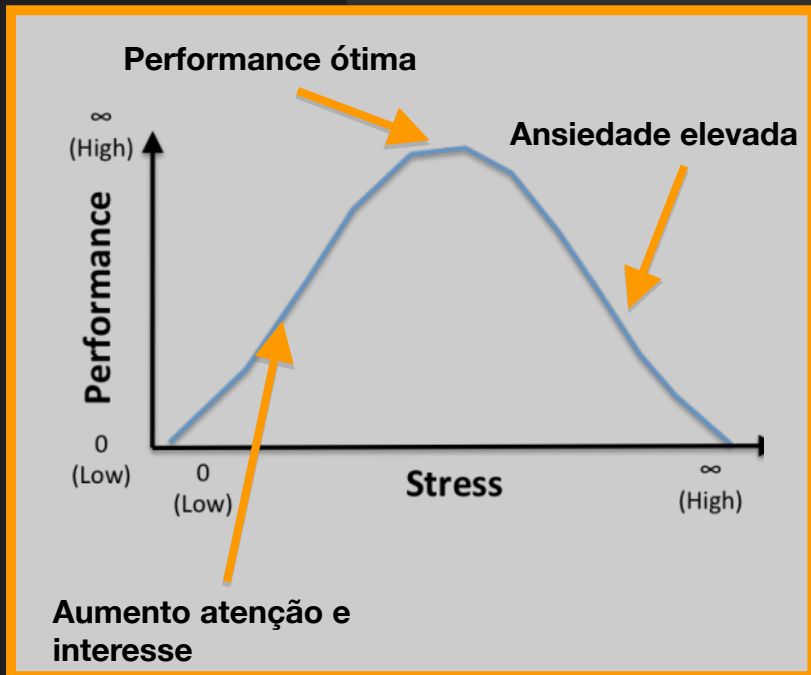


plux

*f* MH

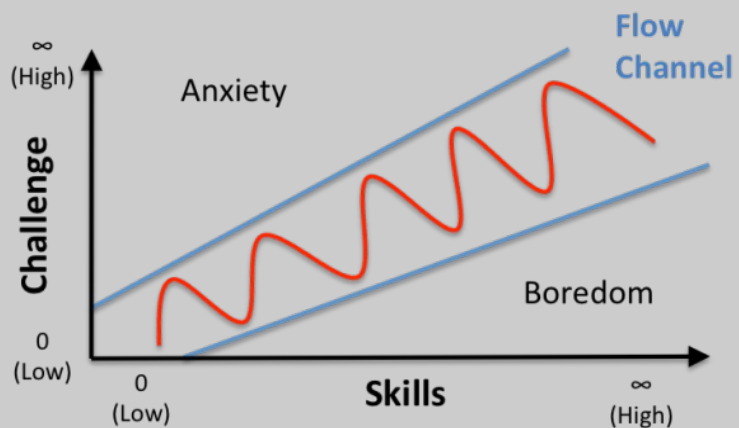


# Exemplo: Exergames para a estimulação cognitivo- motora





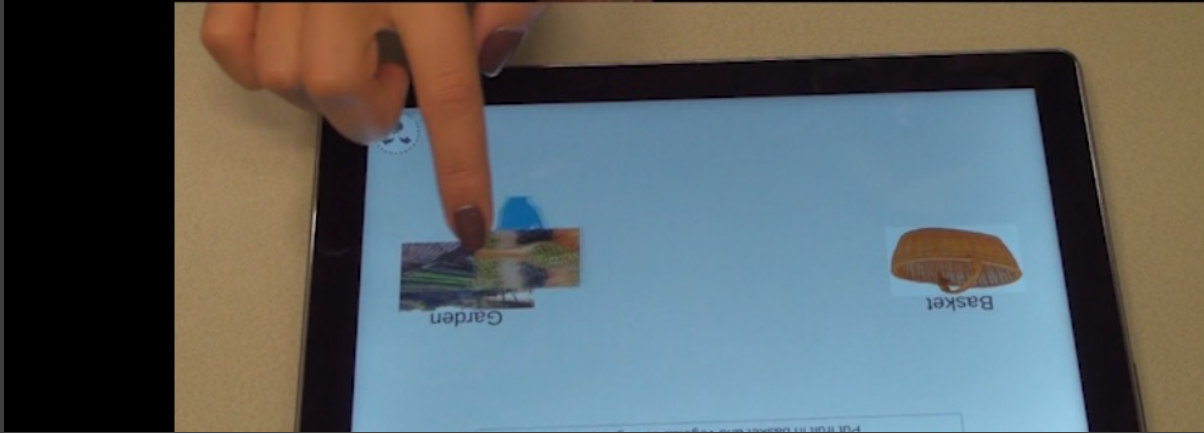
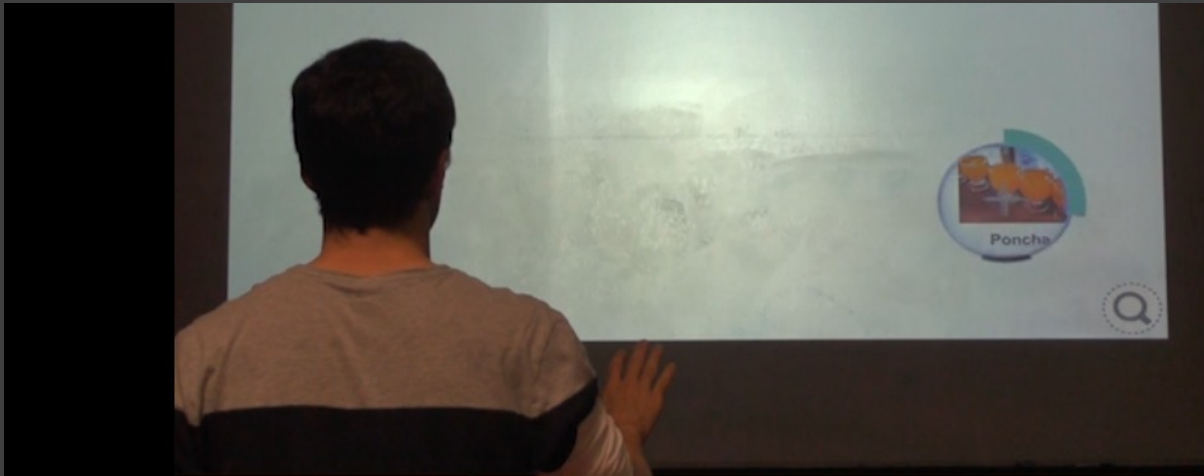
# Exemplo: Exergames para a estimulação cognitivo- motora



Flow é "a state of peak enjoyment, energetic focus, and creative concentration by people engaged in adult play"



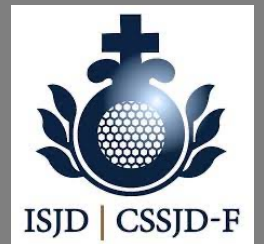
# 5. Personalização da interação



Exemplo:  
Treino de atividades  
instrumentais da vida  
diária

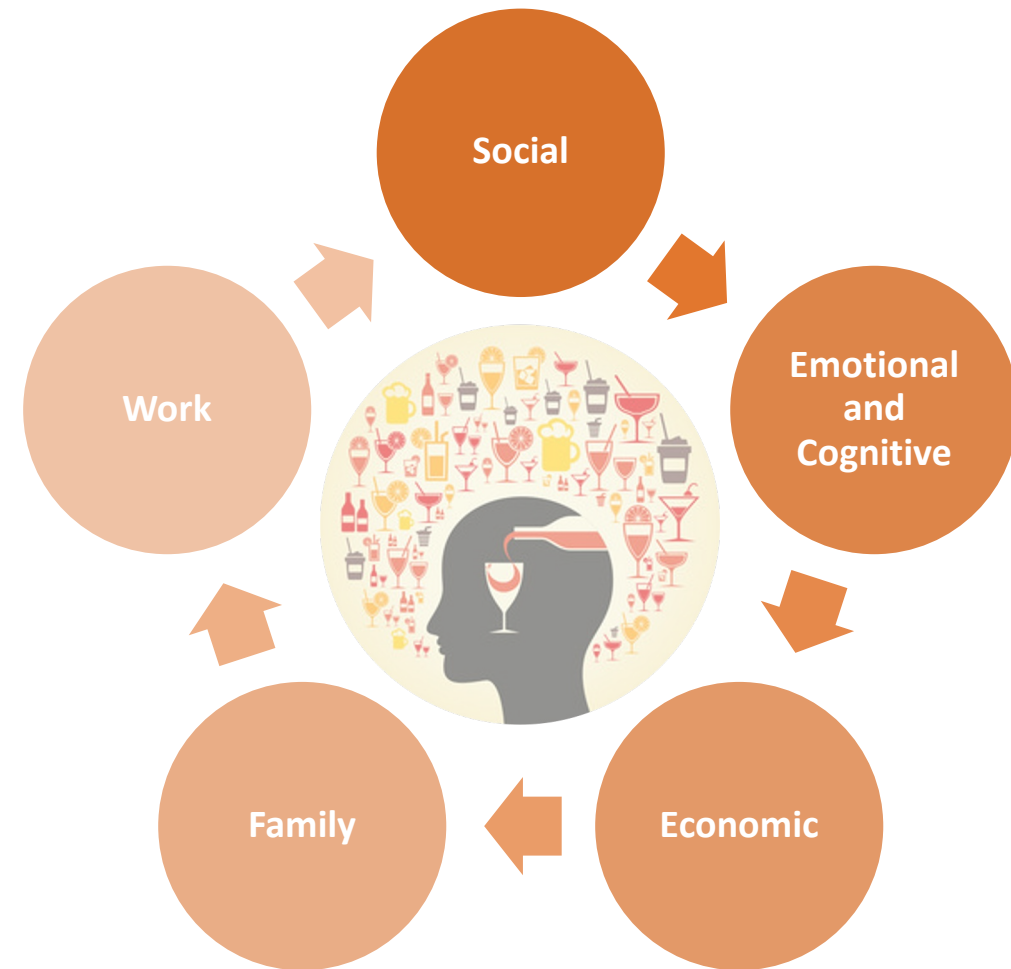
- 1) Escolha depende do custo, controlo motor, mobilidade, capacidade cognitiva, experiência anterior, formação, espaço disponível
- 2) Um estudo (N=20) com pacientes psiquiátricos de 14 sessões mostrou um **impacto diferencial em sintomatologia depressiva, velocidade de processamento, linguagem e qualidade de vida** entre outros.

# 6. Simulações da realidade



Exemplo:  
Treino  
cognitivo no  
Tratamento do  
transtorno  
decorrente do  
uso de bebidas  
alcoólicas

- 50% a 80% dos indivíduos que procuram tratamento formal de desintoxicação apresentam déficit cognitivo





Exemplo:  
Treino  
cognitivo no  
tratamento do  
transtorno  
decorrente do  
uso de bebidas  
alcoólicas



**Reh@City: Simulação em realidade virtual de  
atividades de vida diária**

(Faria et al., 2016; Faria, Pinho & Bermúdez i Badia, 2020)

Exemplo:  
**Treino cognitivo no tratamento do transtorno decorrente do uso de bebidas alcoólicas**

- N=40 idades de 35 - 65 anos
- Intervenção Interdisciplinar
- Programa de ~4 semanas
- Sessões em grupo: Psicoeducação e desenvolvimento pessoal
- Atividade física

**Grupo de Controlo**

- Funcionamento Cognitivo Geral
- Funções Executivas
- Abstração
- Velocidade de processamento
- Memória visual
- Atenção

**Grupo de Realidade Virtual**

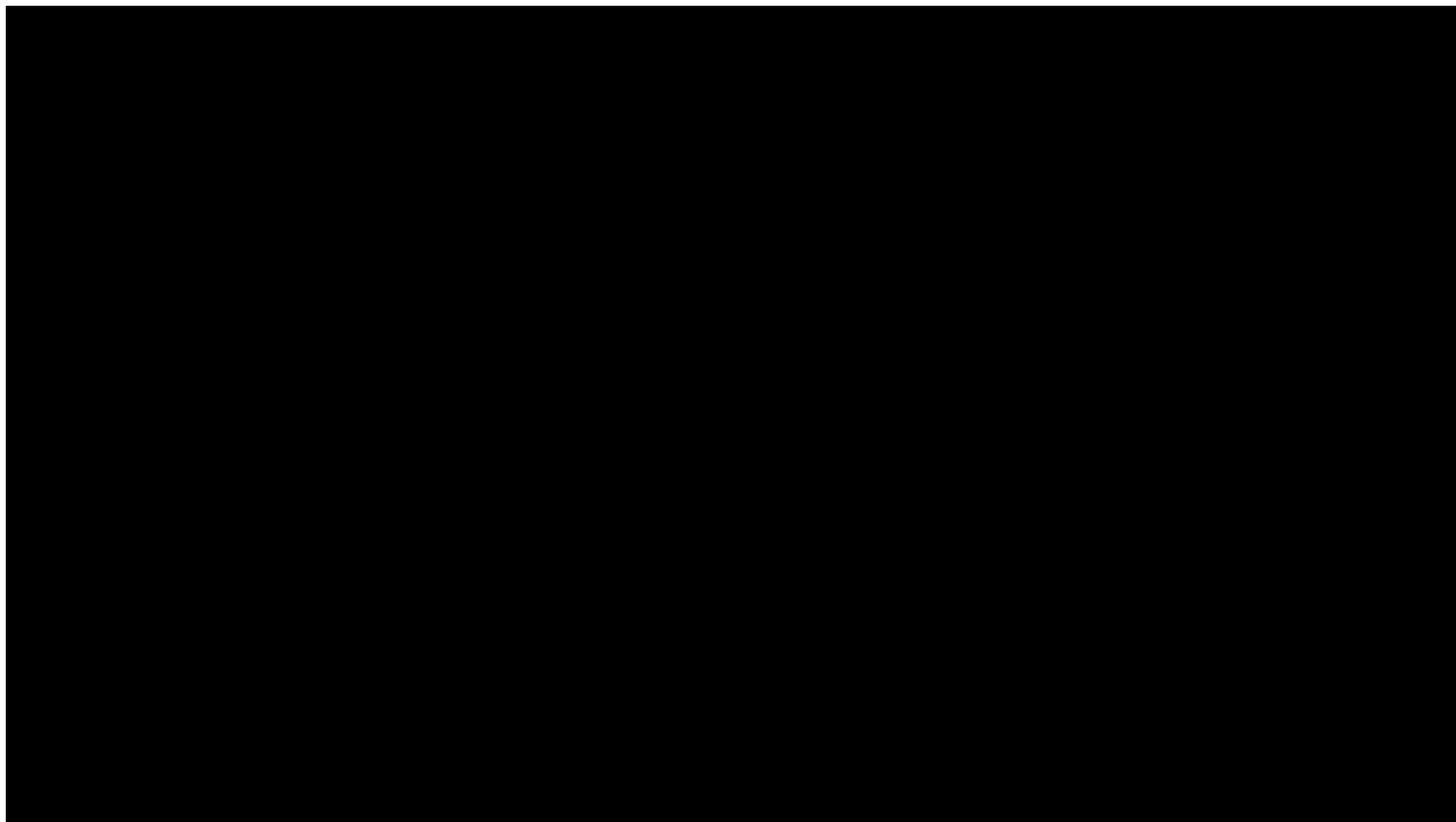
- Linguagem
- Funções Executivas
- Fluência
- **Controlo inibitório**
- **Velocidade de processamento**
- **Memória de trabalho**
- **Memória visual**
- **Atenção sustentada**

# 7. Biofeedback





Exemplo:  
Regulação  
emocional



# 8. Catalisador da interação social



Exemplo:  
Reabilitação  
do membro  
superior pós-  
AVC

- Aumentar a **participação social** para lidar com a depressão pós-AVC
- Diferentes modos de jogo: **competitivos, colaborativos, cooperativos.**

# Conclusões



- A tecnologia pode permitir **novas abordagens** para apoiar pacientes...  
... mas a tecnologia **é inútil sem uma “hipótese”**
- É necessário um diálogo estreito entre profissionais de **saúde - neurocientistas - tecnólogos**
- Nossos sistemas não pretendem substituir, mas **apoiar**
- **Habilidade e dificuldade** precisa ser quantificada e bem compreendida
- Parâmetros em jogos precisam ser **personalizados automaticamente**
- Realidade virtual permite um treino de AVD simuladas em um **contexto ecologicamente válido**





# Obrigado!

Para mais informação visite: <http://neurorehablab.arditi.pt>

