

# Aprender no Ateliê dos Olhapins

Arte, IA e ecossistemas cognitivos



**Leonel Morgado**

Professor Catedrático & Investigador Coordenador  
Universidade Aberta & INESC TEC



21-09-2026



**INESCTEC**



CENTRO DE INVESTIGAÇÃO  
EM ARTES E COMUNICAÇÃO



**IEEE**  
Education Society  
TC Immersive Learning



**VII CONGRESSO  
INTERNACIONAL  
DA RIOOnLIFE**

Inteligência Artificial, CoInteligência  
e Hiperinteligência

22 a 26 de SETEMBRO de 2026  
FLORIANÓPOLIS, SC



# Quem fez estas imagens?

---



Daniel Ranalli

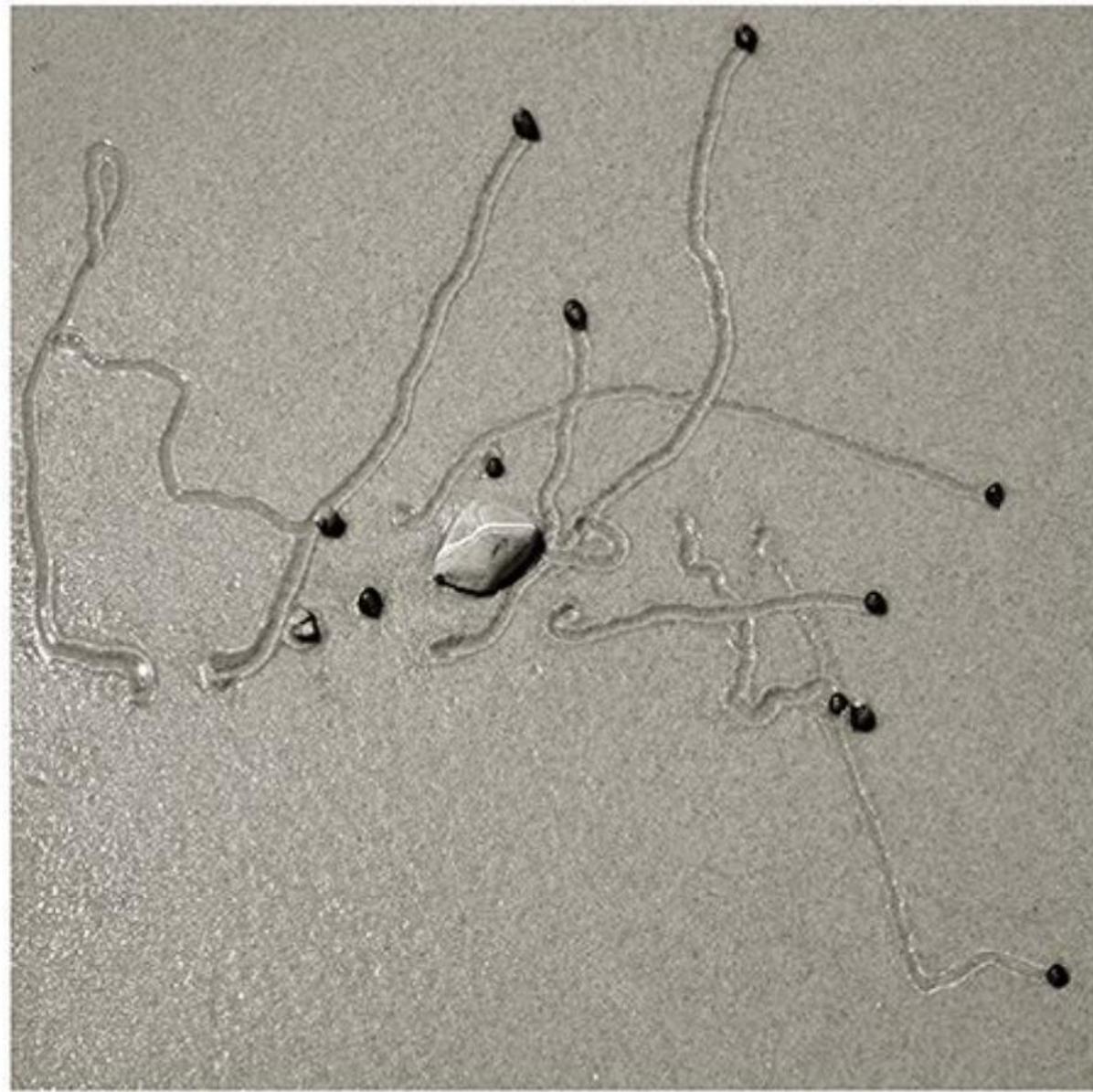
---



Laura Klahre

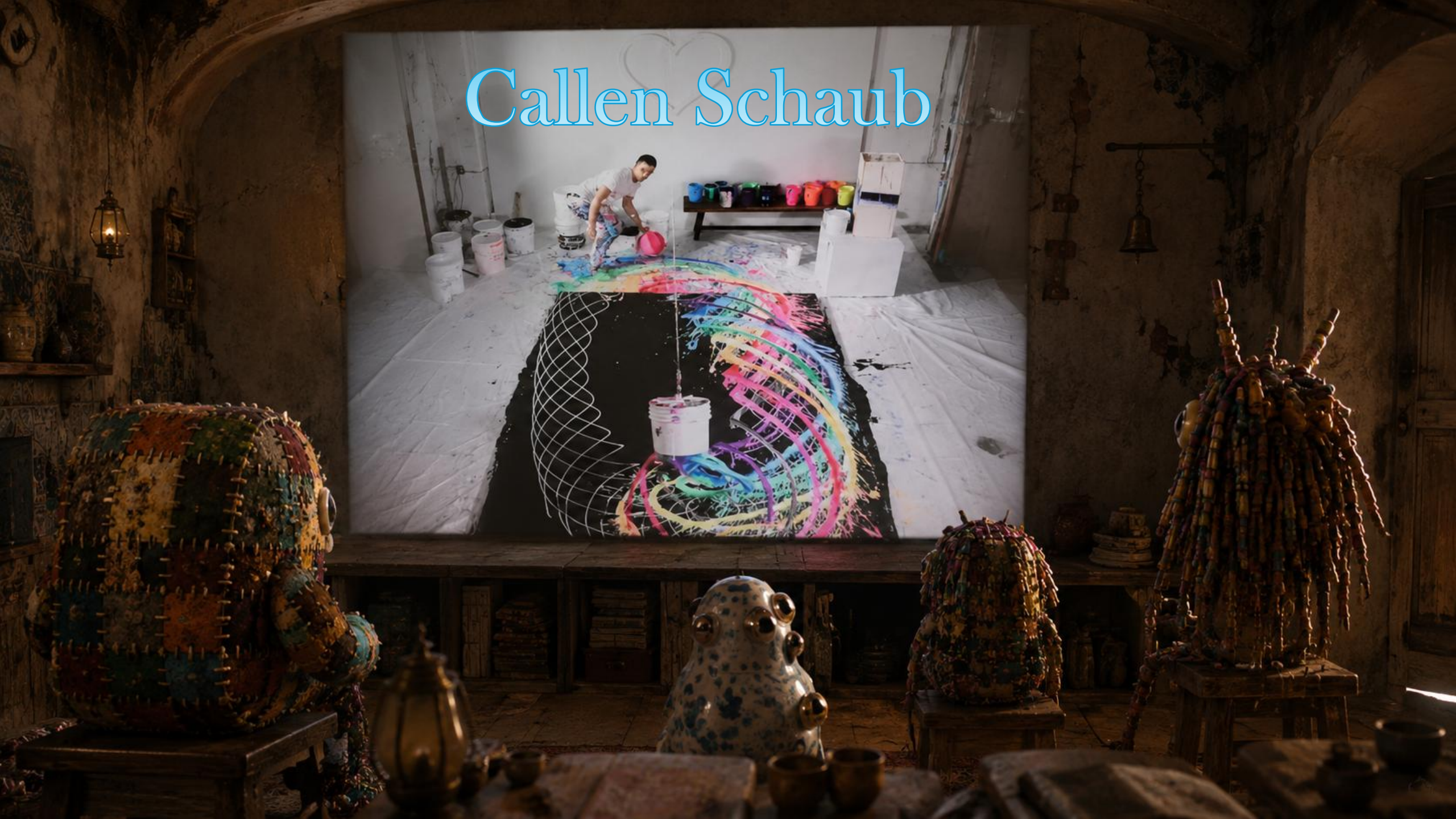
---





Daniel Ranlli, "Rock Vein #4"

# Callen Schaub

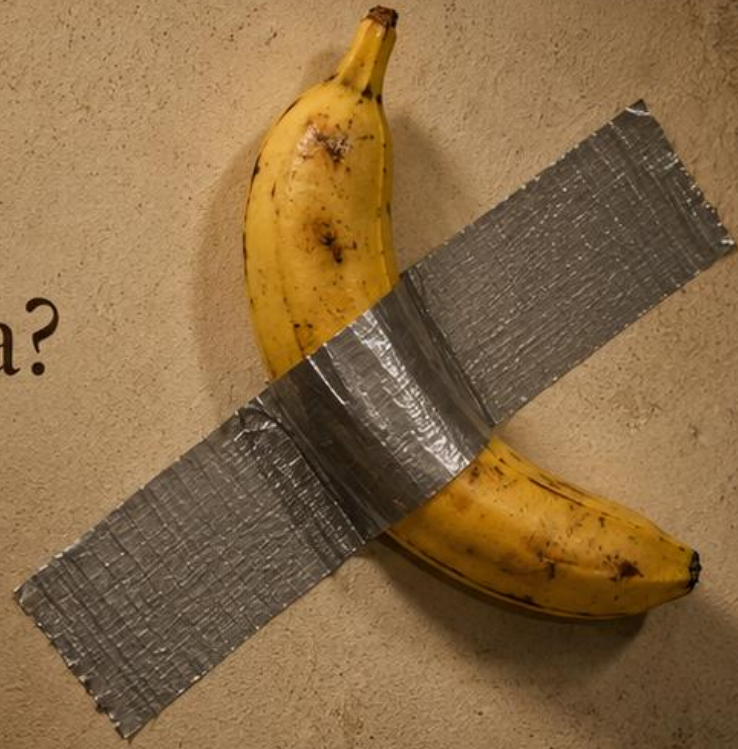


escolher · deslocar · reenquadrar



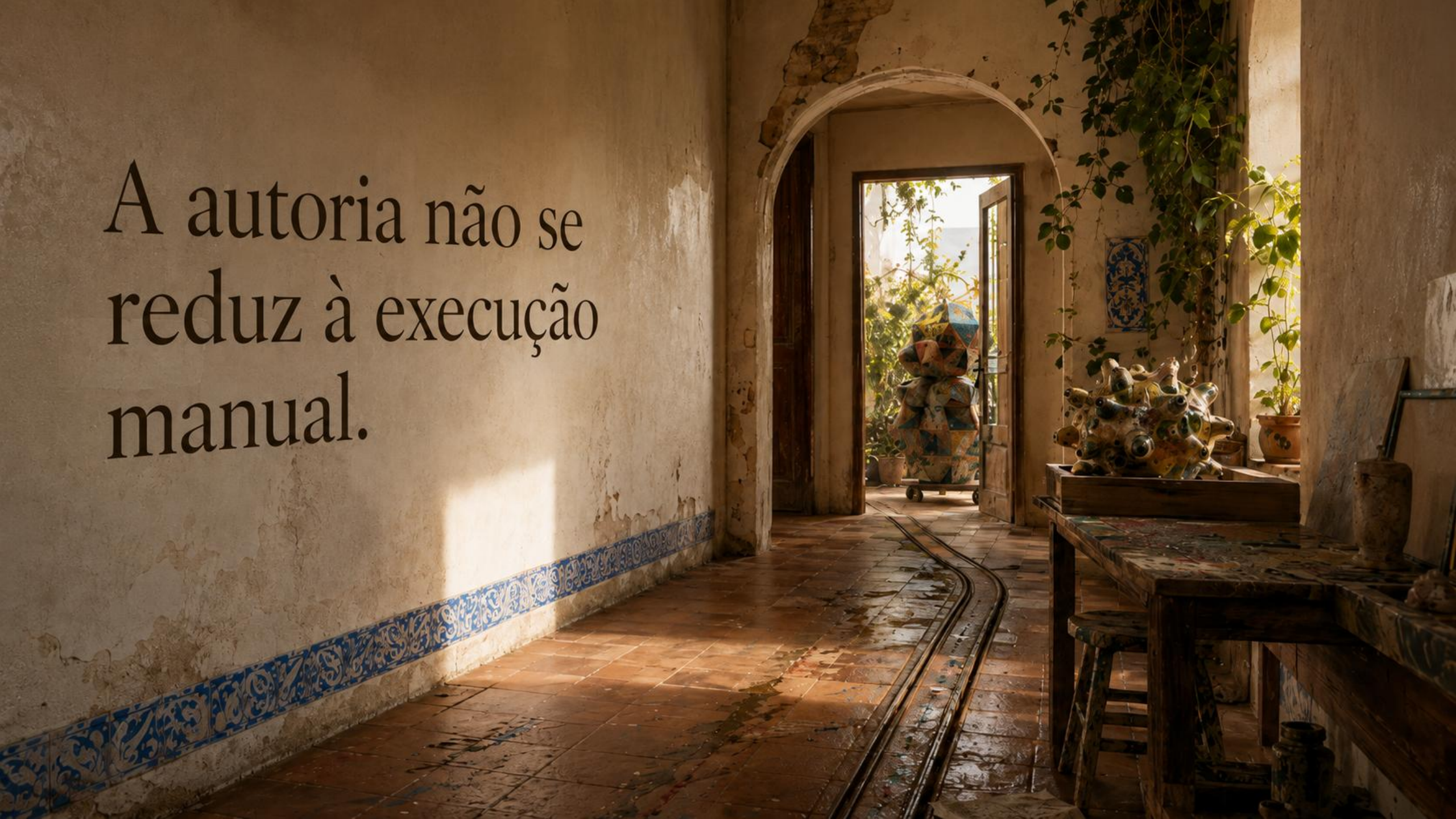
Marcel Duchamp, *Fountain*, 1917

Qual destas  
coisas é a obra?



Maurizio Cattelan, *Comedian*, 2019

A autoria não se  
reduz à execução  
manual.



# Isto n'est pas um rótulo

@SHL0MS, publicação de 12 de maio de 2026



XXXXX  
@SHL0MS

Inscriver-se



Automatizado por @s8n

Mostrar tradução

i just generated an image in the style of a Monet painting using AI

please describe, in as much detail as possible, what makes this inferior to a real Monet painting



Feito com IA

8:20 PM · 12 de mai de 2026 · 7,2 mil Visualizações

1 mil

2 mil

9 mil

3 mil



Relevante ▾

Ver comentários >



Claude Monet, Water Lilies, 1915, W.1796,  
Neue Pinakothek, Munique

*uma das cerca de 250 obras da série Water Lilies.*



“vê-se logo”

“não tem alma”

“foi só carregar”





7.a?

8.a?

9.a?

10.a?

11.a?....

ZX Spectrum

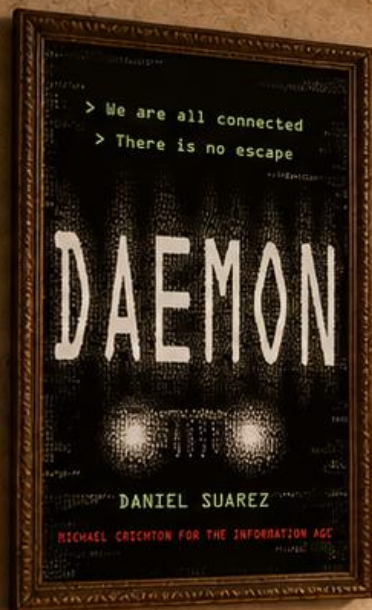


Que operações expressivas se tornaram possíveis?



musa • daimōn • gênio

inconsciente • tradição



δαίμων  
·  
daemon  
·  
olhapins



Uma assinatura pode conter muitas mãos



O artista constitui condições e assume consequências



# O ateliê já é maior do que a oficina

materiais • instrumentos •  
pessoas • memórias •  
instituições • públicos •  
infraestruturas





# A aprendizagem também já é maior do que a sala de aula

Professores e alunos constituem  
condições e assumem consequências.

Aprender faz-se  
com muitas mãos... e muitas mentes.

# Simpoiese - fazer conjunto



Donna J. Haraway,  
*Staying with the Trouble:  
Making Kin in the  
Chthulucene*, 2016.

Eliane Schlemmer &  
Leonel Morgado,  
*InvenIRA: Um contributo  
para plataformas alinhadas  
com a Transformação  
Digital*, 2024.

A IA não chega a um ateliê vazio.



a abundância não elimina a dificuldade; desloca-a.



Difícil de fazer  $\neq$  bom  
Fácil de fazer  $\neq$  vazio



Produzir  
forma  
tornou-se  
barato.



Distinguir  
forma de  
substância  
tornou-se  
mais  
importante.

# Criar sem reflexão é apenas lustro... oco!

**Patavinas:** Pessoal, trazemos ótimas notícias... Parabéns! Acabou a fase de acolhimento do estágio e passaram para a seguinte... A fase inicial nas equipas de desenvolvimento de software!

**Fezada:** E há muito a fazer, malta! A empresa quer explorar muitas API para planear o potencial delas para novos produtos ou funcionalidades. Precisamos que as experimentem e proponham uma pequena aplicação de demonstração para discutirmos o potencial delas.

**Ada:** Há que ter em consideração a política de empresa da SimProgramming... Temos manuais com normas e procedimentos que devemos seguir. A prática basilar é a adoção do estilo arquitetónico MVC para a conceção das arquiteturas de software no desenvolvimento de projetos!

**Meiabola:** Isto vai ser interessante! Preparem-se para esta nova fase pois vai ser desafiante.

**Catmming:**

Estarei sempre nesta sala disponível para interagir convosco e esclarecer-vos as dúvidas nesta fase de iniciação! Usuem deste espaço e interajam com os vossos colegas!



# O valor migra para o discernimento

verificar · comparar · escolher · rejeitar · reparar · concretizar



# Exemplo de como um guião suporta diversos objetivos...

**Patavinas:** Pessoal, trazemos ótimas notícias... Parabéns! Acabou a fase de acolhimento do estágio e passaram para a seguinte... A fase inicial nas equipas de desenvolvimento de software!

**Fezada:** E há muito a fazer, malta! A empresa quer explorar muitas API para planear o potencial delas para novos produtos ou funcionalidades. Precisamos que as experimentem e proponham uma pequena aplicação de demonstração para discutirmos o potencial delas.

**Ada:** Há que ter em consideração a política de empresa da SimProgramming... Temos manuais com normas e procedimentos que devemos seguir. A prática basilar é a adoção do estilo arquitetónico MVC para a conceção das arquiteturas de software no desenvolvimento de projetos!

**Meiabola:** Isto vai ser interessante! Preparem-se para esta nova fase pois vai ser desafiante.

**Catmming:**

Estarei sempre nesta sala disponível para interagir convosco e esclarecer-vos as dúvidas nesta fase de iniciação!

Usufruam deste espaço e interajam com os vossos colegas!

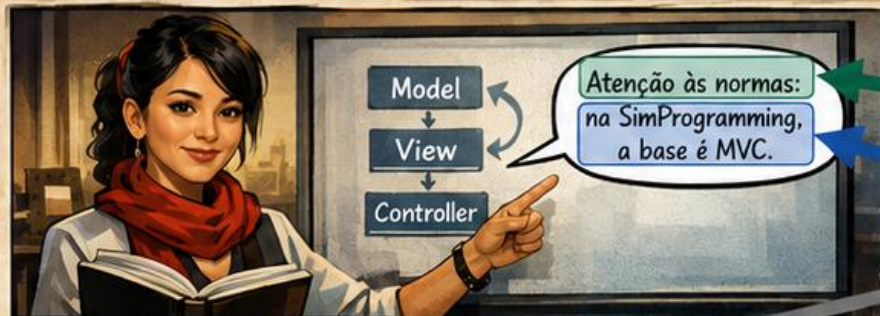
## Objetivos

### OG1 — Situar-se numa nova fase

- OE1** **Distinguir** que há uma mudança de contexto nas atividades.
- OE2** **Identificar** a exploração de API como tarefa inicial.
- OE3** **Inferir** que a realização esperada é uma miniaaplicação de demonstração do potencial das API para promover o debate seguinte.

### OG2 — Orientar a ação pelas normas e num contexto de apoio

- OE4** **Constatar** a existência de normas e procedimentos de trabalho.
- OE5** **Identificar** o estilo arquitetónico MVC como base de referência.
- OE6** **Concluir** que o apoio disponível e a interação entre colegas são práticas esperadas nesta fase.



# Objetivos

## OG1 — Situar-se numa nova fase

- OE1** Distinguir que há uma mudança de contexto nas atividades.
- OE2** Identificar a exploração de API como tarefa inicial.
- OE3** Inferir que a realização esperada é uma miniaaplicação de demonstração do potencial das API para promover o debate seguinte.

? ? ?

## OG2 — Orientar a ação pelas normas e num contexto de apoio

- OE4** Constatar a existência de normas e procedimentos de trabalho.
- OE5** Identificar o estilo arquitetónico MVC como base de referência.
- OE6** Concluir que o apoio disponível e a interação entre colegas são práticas esperadas nesta fase.

? ? ?

? ? ?

Além dos defeitos de identidade visual e naturalidade...



Dar forma  
abriu-se  
a todos.

Mas o que se quer?



O autor responde  
pelo rigor, pela  
autenticidade e pelos  
princípios éticos do  
trabalho que apresenta.

Que contributo real  
acrescentou?

# Como faço nas minhas unidades curriculares...



Licenciatura em  
Engenharia  
Informática



Mestrado em  
Engenharia  
Informática e  
Tecnologia Web



Doutoramento  
em Ciência e  
Tecnologia Web



MESTRADO EM  
ENGENHARIA INFORMÁTICA E  
TECNOLOGIA WEB

## Arquitetura e Padrões de Software

Hugo Paredes  
hparedes@utad.pt

Leonel Morgado  
Leonel.Morgado@uab.pt

utad



«Any sufficiently advanced technology is  
indistinguishable from magic.»



Arthur C. Clarke  
1917-2008



MAGIC  
2016

DOCTOR  
STRANGE



Science Fiction

MINORITY  
REPORT 2002



Programação por Objetos

# Como faço nas minhas unidades curriculares...



## Plano da Unidade Curricular

### 5. Recursos

#### **Utilização de ferramentas de inteligência artificial**

***A analogia é que os erros ortográficos e gramaticais também são da responsabilidade do autor que apresenta o texto, não do corretor ortográfico-gramatical do processador de texto.***

Adotam-se nesta UC estes dois princípios:

1.º

Estas ferramentas não podem ter estatuto de coautoria de trabalhos académicos, porque essa autoria implica responsabilização pelo rigor, autenticidade e princípios éticos empregues na execução do trabalho.

(...) Se os trabalhos incorrerem em plágio, erros factuais, referências falsas ou inadequadas às afirmações que visam sustentar, anfibolias na redação, ou meramente discorrerem superficialmente face ao solicitado, todas essas deficiências são da responsabilidade do autor que o apresenta, não da ferramenta que eventualmente as tenha gerado.

# Como faço nas minhas unidades curriculares...



## Plano da Unidade Curricular

### 5. Recursos

#### **Utilização de ferramentas de inteligência artificial**

*A analogia é com práticas já anteriormente inadequadas, como discorrer longamente, sem objetivo, apenas para dar ilusão de erudição ou demonstrar ter empregado tempo na leitura (em vez de refletir e trazer os contributos resultantes dessa reflexão).*

Adotam-se nesta UC estes dois princípios:  
2.º

**A produção de textos, imagens e outros materiais com ferramentas de inteligência artificial deve ter por base apoiar a melhoria da qualidade dos contributos desenvolvidos.**

Não deve visar defraudar o objetivo central de aprender em comunidade nesta turma virtual.

Recorde-se que o tempo, esforço e dedicação de todos os que colaboram no debate, apreciação e avaliação dos contributos mútuos (...) é limitado e precioso. Desta forma, não é apenas fraude quando se usa estas ferramentas para produzir materiais que não se domina realmente. É também inadequado quando são empregues para insuflar o trabalho com matérias dispersas, carentes de contributos para de facto fazer evoluir os seus argumentos técnico-científicos.

# Objetividade consequente

O que o fez  
mudar de ideias?

Onde é que isto passa  
a existir no mundo?

# Tomar consciência do que se atingiu e se quer atingir



### Feedback por IA

Esta entrega é **formativa**, não tem nota, visa a interação com a equipa docente, no âmbito do curso. Eis os que necessitam para obter esse *feedback*

Rubrica qualitativa

| Critério                       | Expetativa                                  |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Critérios de ambição           | O parágrafo da ideia                        |
|                                | A ideia revelada no p                       |
|                                | A ideia é <i>exequível</i> du               |
| Ideia do projeto (inclui PµFC) | Está explicada em 1 p entidades/ações cand  |
| User stories (storyboards)     | 1-2 histórias ilustrada                     |
| Mockups                        | 1-2 esboços de baixa na clareza e pertinênc |

Interpelação (*prompt*) para obter *feedback*:

Podes usar a seguinte interpelação com o teu docu

O teu papel é seres um tutor automático para

Segues boas práticas de pedagogia online, num

Neste momento, já concluí a preparação de um

Seguindo as indicações do tópico atual da uni

O documento a analisar é um trabalho académico

- Página 1: Identificação (deve indicar "UAb"
  - um parágrafo com a ideia do projeto,
  - uma micronarrativa em µSCP (25-35 palavras)
  - um parágrafo com entidades/ações candida
- Página 2: 1-2 user stories em formato de gu
- Página 3: 1-2 mockups de baixa fidelidade

Começa por analisar a estrutura do trabalho,



## Sócrates Digital da Programação por Objetos

Por LEONEL MORGADO  

✓ Utilizar o modelo recomendado do criador: GPT-5 Thinking

Um mentor virtual que não dá respostas diretas, mas conduz o estudante a descobrir por si próprio os princípios do design orientado a objetos. Questiona, desafia e ajuda a detetar incoerências ou omissões em projetos, sempre no espírito socrático de "ensinar perguntando".

Não sei por onde começar

Tenho uma ideia inicial

Fiz uma primeira versão do trabalho

Acho que o meu trabalho está bom



## Analista Aristotélico e Estóico da Programação OO

Por LEONEL MORGADO  

✓ Utilizar o modelo recomendado do criador: GPT-5 Thinking

Analista dialético para estudantes de Programação por Objetos (UAb). Inspira-se em Aristóteles e no estoicismo para ajudar a mapear incoerências, consequências e limites em projetos. Foca-se em princípios OO como encapsulamento, abstração e responsabilidade única.

Mapear incoerências em projetos OO

Consequências de escolhas de design

Definir limites aceitáveis

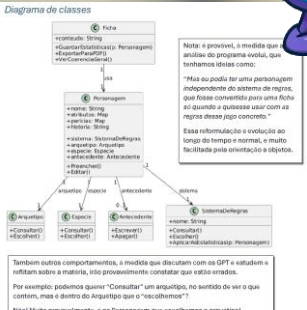
Princípios de orientação a objetos

# Foco na objetividade consequente, que se concretiza



Droga, um dardo envenenado. A Clinga Baggins foi-se mas a missão continua. Saco da app geradora... Zás, deslizo arquétipos, espécies e antecedentes. Muda, troca, experimenta. Imagina uma história gira para ela. Pimba, pronta a jogar.

## Ideia de projeto: Um gerador de personagens para jogos narrativos



Licenciatura em Eng. Informática  
Programação por Objetos 25/26

Notas em Python (sugestão: <https://www.syntax-highlighter.dev/>)

Uma parte, como sugere o enunciado.

```
class Personagem:
    def __init__(self, nome, sistema):
        self.nome = nome
        self.sistema = sistema
        self.arquétipo = None
        self.especie = None
        self.antecedente = None
        self.historia = ""
        self.atributos = {"FOR":10, "DES":10, "CON":10, "PV":8}
        self.pericias = {}

    def preencher(self, arquétipo, especie, antecedente, historia=""):
        self.arquétipo = arquétipo
        self.especie = especie
        self.antecedente = antecedente
        self.historia = historia

    def editar(self, **mudancas):
        for k, v in mudancas.items():
            setattr(self, k, v)

    # por implementar: regras de edição (ex.: impedir valores inválidos)

class SistemaDeRegras:
```



Licenciatura em Eng. Informática  
Programação por Objetos 25/26

### Mapa de decisões

Para chegar aqui, foi feito um PDF com este documento, enviado para os GPT, juntamente com as imagens (porque à data, esses GPT não estão a conseguir extrair as imagens do PDF automaticamente). O desejável é que com esse feedback melhorem e reformulem, até à entrega!

Este será o projeto a desenvolver no semestre, quanto mais refinado agora, melhor.

| Incoerência                                                                                                                    | Consequência                                          | Limite aceite                                                                      | Princípio OO                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| du da Personagem<br>ser mudado por<br>os objetos (p.ex.,<br>Feather) em<br>Arquétipo/Espécie;<br>aplicar regras "de<br>fora"). | Pontos de mutação<br>difusos; invariantes<br>frágeis. | 0 alterações ao<br>estado da<br>Personagem<br>fora da sua<br>própria<br>interface. | Encapsulamento;<br>Estado/Comportamento |
| Comparar escolhas<br>existe na UI mas não<br>tem "lugar" no modelo.                                                            | Lógica<br>duplicada/dispersa;<br>difícil de testar.   | 1 ponto único<br>que calcula<br>impacto antes<br>de confirmar.                     | Abstração                               |

Licenciatura em Eng. Informática  
Programação por Objetos 25/26

### Síntese reflexiva

**Incoerência:** a principal incoerência identificada, após o diálogo com o GPT Sócrático, é a diferença entre o diagrama (onde Arquétipo/Espécie/Antecedente aparecem como classes) e o protótipo em Python, onde são tratados como valores (strings). Esta escolha simplifica o código, mas fragiliza a validação e pode confundir a distinção **classe ↔ instância**; além disso, baixa o nível de **abstração**, porque a representação já não acompanha o modelo conceptual indicado no diagrama.

**Consequência:** com o GPT Aristotélico-Estóico, conclui que a consequência prática é um ganho imediato de tempo em focar-me nas funcionalidades fundamentais da ideia, sob pena de ter um aumento imprevisível de esforço futuro caso aumente a complexidade. Por exemplo, posso ter dois sistemas de regras quase iguais, só com diferenças aritméticas básicas, para demonstrar o conceito... depois se quiser ser mais realista e ter sistemas muito diferentes, isso ir-me-á consumir muito tempo e arrisco-me a forçar violações da **responsabilidade única** (porque com a pressão posso acabar por ter regras implementadas presas por arames, espalhadas por sítios menos adequados).

**Limite aceite:** vou manter só um sistema de regras principal (D&D) e tratar Arquétipo/Espécie/Antecedente como valores durante o semestre; só considerarei promover um deles a classe numa reformulação pontual se isso ajudar a demonstrar um conceito do tópico. O âmbito funcional fica no essencial: selecionar → pré-visualizar → confirmar → guardar ficha (em texto), sem exportação real de PDF, sem persistência, sem UI avançada e sem equilíbrio "realista" de estatísticas da personagem. Priorizarei estudar e aplicar, ao longo dos próximos tópicos, as matérias deles, aceitando que melhorias de validação e funcionalidades só serão implementadas caso se revelem simples para exemplificar a matéria que estiver a estudar.



# Os modelos e agentes são parte do ecossistema cognitivo!

Vamos criar dois assistentes inteligentes.

**Ecossistemas cognitivos:**  
professores e alunos envolvem-se com as IA preexistentes e criam as suas próprias IA.

**E partilham-nas! Fazem parte do ecossistema!**

Vamos refletir em ideias alternativas para este tema,

Que variáveis podemos considerar como possíveis influências para este desvio?

Achas que seria relevante analisar a causa do pico de emissões neste ano em particular?



# Se é um ecossistema, temos de o conseguir desenhar

3 Atividades  
educativas

D Beck, D Elmendorf,  
L Morgado, 2016,  
Emerging Technologies  
as Sociotechnical-Immersive  
Systems: A Framework and  
Research Agenda for K-12  
Online Learning

2 Configuração  
do ambiente

Framework  
ETIS

1 Forças sociotécnicas



A imersão é o que emerge da configuração do ambiente.  
Não são pipocas tecnológicas.

Sistema

Narrativa

Agência



# O ecossistema também aprende

O que emerge regressa ao desenho.



Interpretar

Decidir

Planear

Implementar

Avaliar

Redesenhar

D Beck, D Elmendorf, L Morgado, 2016,  
Emerging Technologies as  
Sociotechnical-Immersive Systems:  
A Framework and Research Agenda  
for K-12 Online Learning



Constituir o ateliê.  
Responder pelo que dele emerge.

*Que ateliê  
estamos a  
construir?*



# Aprender no Ateliê dos Olhapins

Arte, IA e ecossistemas cognitivos



1. Totêmico barcelense luminoso



2. Quadrúpede floral descontinuo



3. Estrela transmontana arejada



4. Modular de trapo depurado



5. Arcobota de cordel vivo



6. Informe de Estremoz



7. Totêmico techno não humanoide



8. Quadrúpede performativo claro



9. Estrela pastoril clara



10. Modular barcelense cromático



11. Arcobota transmontana exagerada



12. Informe radiante



13. Tecno-orgânico distribuído



14. Cúpula bordada leve



15. Informe constelar

**CINQ.**  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO  
EM ARTES E COMUNICAÇÃO

**CENTRO DE ESTUDOS GLOBAIS**

**IEEF**  
Education Society  
TC Immersive Learning

**INESCTEC**

**ABERTA**  
www.uab.pt



21-09-2026

**VII CONGRESSO INTERNACIONAL DA RIEONLIFE**

Inteligência Artificial, Coínteligência e Hiperinteligência

22 a 26 de SETEMBRO de 2026  
FLORIANÓPOLIS, SC



**Leonel Morgado**

Professor Catedrático & Investigador  
Coordenador

Universidade Aberta & INESC TEC

