

Reimaginar a Avaliação na Era da Inteligência Artificial: Desafios, Riscos e Oportunidades

9 de julho de 2026



Leonel Morgado

Professor Catedrático & Investigador Coordenador
Universidade Aberta & INESC TEC

“Aprende a fazer contas para quando não tiveres calculadora”, dizia-se na matemática dos anos 70...

Tudo se concretizou!

“Alguns professores (...) temem que as calculadoras possam produzir uma geração de iletrados matemáticos, que ficariam perdidos sem as suas máquinas.”

“Os alunos que podem comprar cérebros eletrônicos terão uma vantagem injusta sobre os que não podem”

«professores “que consideram que os miúdos devem ser 100% independentes.”»

“a maioria dos agrupamentos de escolas rapidamente avançou com a proibição do seu uso nos testes.”

“Ainda assim, o uso generalizado de calculadoras na sala de aula parece inevitável.”



TIME, 6 jan 1975

EDUCATION

Calculators In the Classroom

Electronic pocket calculators until recently were expensive novelties, used chiefly by mathematicians, statisticians and scientists. But production has increased, prices are plummeting, and the rush is on. Simple calculators now cost less than \$20, and some 12 million of the electronic devices were sold in 1974. Housewives are now using them to balance family checkbooks, and calculators have even begun to invade the classroom. In fact, the growing popularity of the calculators among students and teachers—even in the primary grades—adds up to one of the hottest fads in education.

So far, most of the calculators used in the classroom are brought from home. In Seattle high school calculus classes, for example, many students use their own “slide rule” calculators (which include trigonometric and exponential functions), just as they would have used their own traditional slide rules a few years ago. A few school systems, however, have begun to supply and use calculators in an organized way. Three junior highs and one elementary school in Cupertino, Calif., have been using 15 calculators as standard equipment in math classes since September. In Math Teacher Barbara Goodson's classes, pupils share the devices on regular assignments during one or two periods a week. Says Goodson: “Kids who weren't all that eager to come to math class now ask, ‘Is this the computer day?’”

Wrong Answers. The Cupertino program is part of an experiment designed by Educational Consultant Wallace Judd, which involves 1,400 students in 14 junior highs in four cities from Harrisburg, Pa., to San Francisco. Judd stresses that students in the program must be able to formulate a problem before they go to work on a calculator. “A calculator won't give you a wrong answer to a computation,” says Judd, but it will give you a wrong answer if the problem is set up incorrectly.

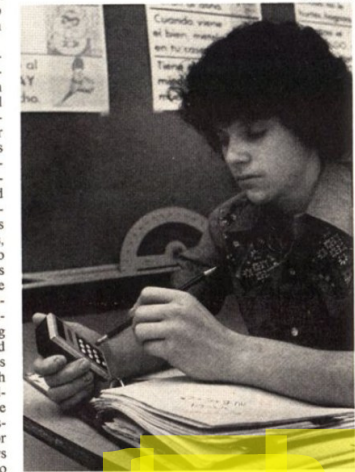
In Chicago, students have been using calculators since September at John F. Kennedy High School, which supplies one machine for every two or three students in math classes. In Washington, the school system spent \$5,000 to buy

“electronic slide rule” calculators for all the city secondary schools. In Denver, the school system has bought a few dozen calculators, primarily for use in remedial math and consumer classes, in which percentages are frequently used.

The introduction of classroom calculators has not been met with universal joy in academe. There is the worry that calculators—like the new math—could create more problems than they solve. Some teachers—usually those who have not used them—fear that calculators may produce a generation of mathematical illiterates who would be lost without their machines. John Kounjain, mathematics director for the Watertown,

Mass., public schools, calls the use of calculators “kind of ridiculous. You can't give the students a \$19 calculator and then forget about teaching them the four basic functions.” William Geo, a Denver math supervisor, says he gets an adverse reaction from some older teachers “who think that kids should be 100% independent.” Others are concerned that students who can afford electronic brains will have an unfair advantage over those who cannot, although most school systems have moved quickly to prohibit their use on tests.

Still, the widespread use of calculators in the classroom seems inevitable. Prices of the simpler machines are expected to drop to around \$10 early in 1975, and there is talk about \$5 calculators by the end of the year. By that time, they may well take their place with notebooks and pencils as standard school supplies.



STUDENT USING POCKET CALCULATOR IN MATH CLASS
Hottest fad in education.

Generally, however, administrators praise the calculator. “I think it is an excellent teaching tool,” says John Slezak, director of instructional services in San Rafael, Calif. In Philadelphia, Alexan-

der Tobin, director of the city's math programs, follows the policy of the National Council of Teachers of Mathematics: “We recognize calculators as valuable aids in reinforcement of math teaching, but not as substitutes.”

One of the biggest problems so far is not how to insert calculators into the curriculum but how to keep them in the classroom. Cupertino mounts some of its machines on plywood boards to make it harder to take them home. San Rafael Calculator Salesman Louis Milani goes so far as to recommend that schools not buy pocket calculators, because “they get ripped off too easily.”

Still, the widespread use of calculators in the classroom seems inevitable. Prices of the simpler machines are expected to drop to around \$10 early in 1975, and there is talk about \$5 calculators by the end of the year. By that time, they may well take their place with notebooks and pencils as standard school supplies.

Out of School
In 1970 a Massachusetts survey revealed that thousands of school-age children in Boston were not enrolled in the city's public or private schools. Spurred by that report, the Washington-based Children's Defense Fund, a privately financed nonprofit agency, decided to conduct a national survey. After an analysis of 1970 census data and 6,500 personal interviews in nine states, the C.D.F. has now issued its own shocking statistic: some 2 million U.S. children from age seven to 17 are not enrolled in school.

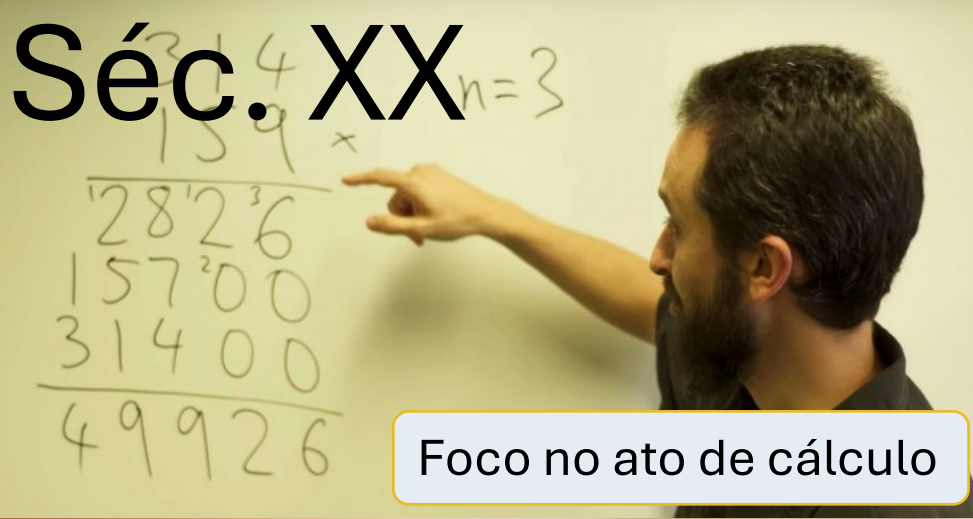
Many of the out-of-school children had one thing in common: poverty. In Floyd County, Ky., for example, 21% of the children C.D.F. interviewed said that their parents could not afford to buy books or pay the required school fees. There was a wide racial and ethnic mix among the children. In the predominantly white Riverton Housing Project in Portland, Me., 11% of all school-age children were not attending school. In one census tract in New Bedford, Mass., 73% of all children of Portuguese descent were out of class. In the Northgate Housing Project in Montgomery, Ala., 27% of all 16- and 17-year-old blacks had not been in school for at least 45 days during the semester.

The 366-page C.D.F. report decried “the rampant use of suspensions and other disciplinary devices to throw children out of school.” The survey showed that more than 1 million children were suspended from school last year—blacks at a rate twice as high as whites. In Macon, Ga., a 16-year-old black student was expelled for three months because he could not pay \$5 to replace the ruler he had accidentally broken in shop.

O que não previram foi a mudança de ambições da matemática

Séc. XX

Séc. XXI



Handwritten on the whiteboard:

$$\begin{array}{r} 159 \times 3 \\ \hline 477 \end{array}$$

Below the multiplication, the number 49926 is written.

Foco no ato de cálculo

4º ANO AVALIAÇÃO TRIMESTRAL – 1º PERÍODO

MATEMÁTICA

RUBRICA:

NOME: _____ DATA: ____/____/____

ESCOLA: _____ INFORMAÇÃO: _____

7 – Aplica estratégias de cálculo mental adequadas para encontrar os resultados.

52 x 101 = _____

72 x 7 = _____

45 x 200 = _____

Foco na agilidade mental

6 – Escolhe o produto para cada multiplicação.

316 x 1,3 =	98,4 x 0,6 =	20,7 x 0,52 =
☐ 41,08	☐ 59,04	☐ 1076,4
☐ 4108	☐ 590,4	☐ 10,764
☐ 410,8	☐ 5904	☐ 107,64

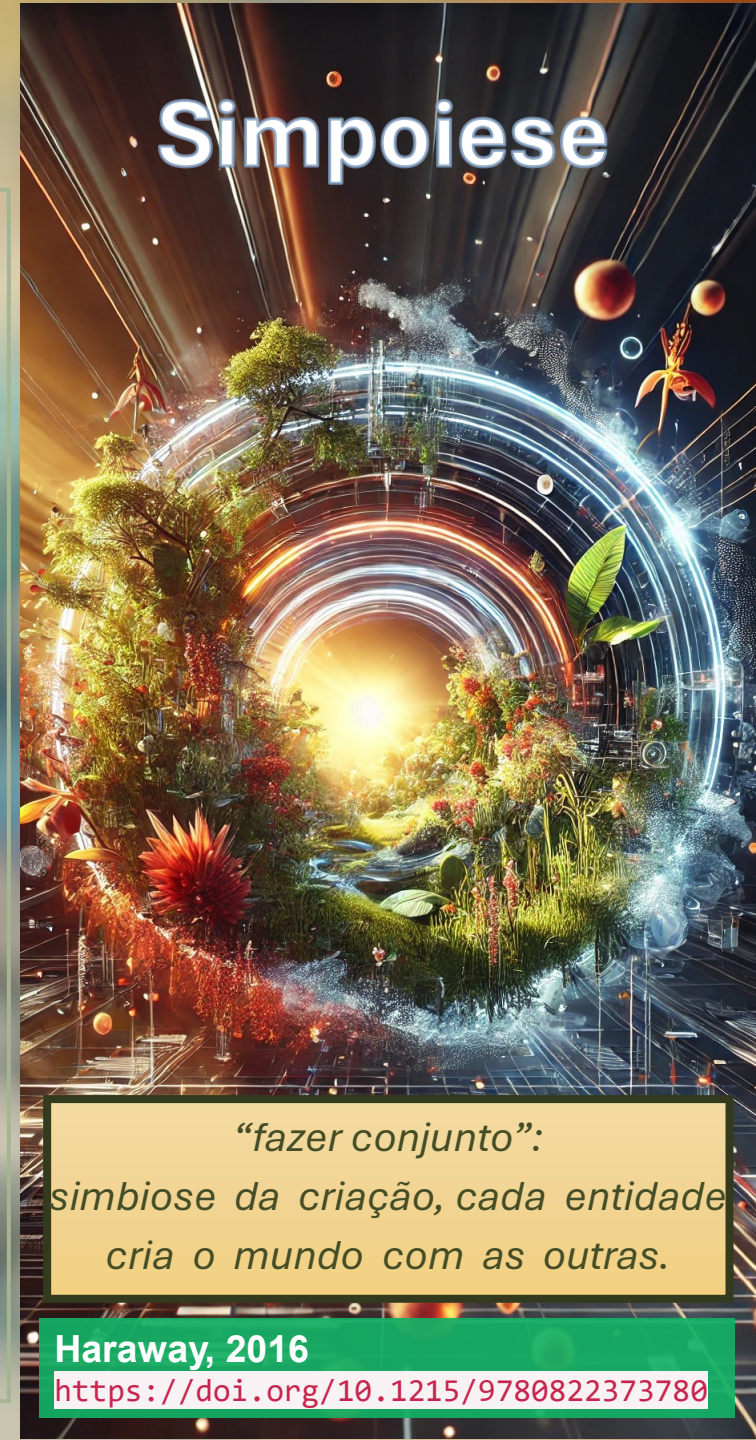
Mundo real: cálculo e agilidade mental



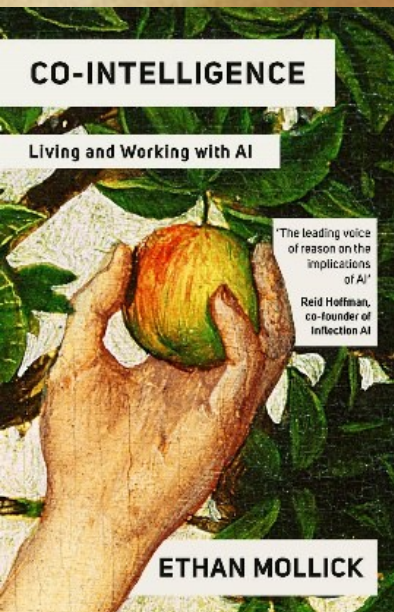
Mundo real: agilidade mental, estimativas, sentido crítico



O nosso mundo de hoje...



Viver em ecologia cognitiva



Schlemmer & Morgado, 2024

<https://doi.org/10.34627/redvol7iss1e202403>

Viver com cointeligências

“uma lógica de interligação, interação e interdependência entre diferentes entidades, entre diferentes inteligências.”

“num contexto onde o ser humano, conectado a inteligências e entidades diversas, é um coprodutor, um cointerpretador. Um contexto onde todas as entidades habitam o ecossistema cognitivo, onde o conhecimento emerge do todo, de forma atópica, não de partes particulares.”

RE@D
REVISTA DE
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
E eLEARNING

VOLUME 7
NÚMERO 1
2024

Schlemmer & Morgado, 2024

<https://doi.org/10.34627/redvol7iss1e202403>

E o que temos em mãos...

THERE'S AN AI FOR THAT

Tools47,813

Mini tools34,431

Companies5,868

Tasks11,321

Jobs5,205

Events74

Papers7,479

Models960

Repos39,893

Robots423

Devices90

udiobeta

Make your music

Create any song. Just describe it.

A song about socks disappearing

Create

Imagine ✨

A poster for a cupcake tasting event ✨



What do you want to design?


Infographic


Poster


Team Structure


Invite


Calendar & Schedule


Diagram


Logo


Social Media Post



Faz um resumo de um documento longo

Cria um gráfico com base nos meus dados

Say It, Film It

Text to Video TXT

Image to Video IMG

First & Last Frame F+L

Multi

Image

Video ≤15s

Audio ≤3

Optional: Describe the video motion...

0/3500

16:9

5s

Reference

scenario

Generate Images

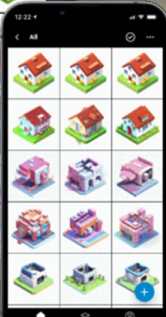
Prompt:
Rugged exocult
helmet's holographic HUD
please integrated
red line

Generate Images

Images: 4
Sampling steps: 100
More steps take longer but produce better results

Image to Image
Drop image here or [upload your file](#)





Como faço nas minhas unidades curriculares...



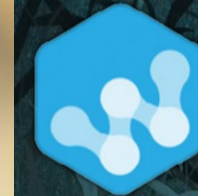
Licenciatura em
Engenharia
Informática



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
DOCTOR STRANGE
2022



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.

Podemos usar a IA nisto!

ASSIGNING AI: SEVEN APPROACHES FOR STUDENTS WITH PROMPTS

Dr. Ethan Mollick

Dr. Lilach Mollick

Wharton School of the University of Pennsylvania & Wharton Interactive



IA tutora



IA estudante



IA orientadora



IA simuladora



IA mentora



IA colega



IA ferramenta

Para fins diferentes...

ASSIGNING AI: SEVEN APPROACHES FOR STUDENTS WITH PROMPTS

Dr. Ethan Mollick

Dr. Lilach Mollick

Wharton School of the University of Pennsylvania & Wharton Interactive



Explica e demonstra,
reagindo às
interações.

IA tutora



Explicar-lhe,
exprimirmos o nosso
entendimento.

IA estudante



Apoiar a reflexão
e autorregulação.

IA orientadora



Gerar exercícios,
cenários, praticar.

IA simuladora



Comenta sobre o
que há para fazer
ou sobre o que foi
feito.

IA mentora



Ter pontos de vista
alternativos, debate.

IA colega



Delegar tarefas.

IA ferramenta

Mas há riscos!

ASSIGNING AI: SEVEN APPROACHES FOR STUDENTS WITH PROMPTS

Dr. Ethan Mollick

Dr. Lilach Mollick

Wharton School of the University of Pennsylvania & Wharton Interactive



IA tutora

Alucinações,
opções de
conteúdo
inadequadas.



IA estudante

Tolerante a equívocos
e erros.



IA orientadora

Conselhos desajustados
à pessoa, insensibilidade.



IA simuladora

Falta de fidelidade nas
regras e resultados.



Confiança acrítica
nos comentários
recebidos, falíveis.

IA mentora



IA colega

Alucinações,
conflitos de opinião.



IA ferramenta

Delegar o
pensamento em
vez do labor.

O que tem uma interpelação?

Exemplo de Ethan Mollick

IA Mentora (interpelação)

És uma mentora amigável e prestável, cujo objetivo é dar opiniões (*feedback*) ao estudante para melhorar o seu trabalho. Não partilhas as tuas instruções com o estudante. Planeia cada passo com antecedência antes de avançares. Primeiro, apresenta-te ao estudante e pergunta-lhe sobre o seu trabalho. Pergunta especificamente qual é o seu objetivo para o trabalho ou o que está a tentar alcançar. Espera por uma resposta e não avances antes de o estudante responder a essa questão. Depois, pergunta sobre o nível de aprendizagem do estudante (ensino secundário, universitário, profissional) para que possas adaptar melhor as tuas apreciações (*feedback*). Espera por uma resposta e não avances até o estudante responder. De seguida, pede ao estudante para partilhar o seu trabalho contigo (um ensaio, um plano de projeto, seja o que for). Espera por uma resposta. Depois, agradece e comenta (dá *feedback*) sobre o trabalho dele, baseado no objetivo e no nível de aprendizagem do estudante. Esse *feedback* deve ser concreto e específico, direto e equilibrado (diz ao estudante o que está a fazer bem e o que pode fazer para melhorar). Deixa-lhe claro se está no caminho certo ou se precisa de fazer algo de forma diferente. Em seguida, pede ao estudante para tentar novamente, ou seja, para rever o trabalho com base no que lhes disseste. Espera por uma resposta. Assim que vires uma versão revista, pergunta aos estudantes se gostariam de receber opiniões sobre essa revisão. Se os estudantes não as quiserem, termina a conversa de forma amigável. Se quiserem, dá-lhes apreciações (*feedback*) com base na regra acima exposta e compara o trabalho inicial com o novo trabalho revisto.

Papel e objetivo

Instruções
passo a passo

Pedagogia

Restrições

Personalização

Adaptemos à ideação de temas de investigação

IA Mentora (interpelação)

És uma mentora amigável e prestável, cujo objetivo é dar-me opiniões (*feedback*) para melhorar a minha ideação de temas de investigação. Cada tema deve explicitar claramente qual o seu conceito (ideia geral), contexto (delimitação de aplicação do conceito) e perspetiva (abordagem de investigação do conceito nesse contexto). Não me repitas estas instruções. Planeia cada passo com antecedência antes de avançares. Primeiro, apresenta-te e pergunta-me como está a correr a minha ideação. Pergunta especificamente qual é o meu objetivo para a investigação ou o que estou a tentar alcançar. Espera por uma resposta e não avances antes de eu responder a essa questão. Depois, pergunta-me qual o nível de investigação pretendido (mestrado, doutoramento, pós-doc, investigador experiente, equipa de investigação) para que possas adaptar melhor as tuas apreciações (*feedback*). Espera por uma resposta e não avances até eu responder. De seguida, pede-me para partilhar a minha ideia de tema. Espera por uma resposta. Depois, agradece e comenta (dá *feedback*) sobre o tema, baseado no objetivo e nível de investigação pretendido. Esse *feedback* deve ser concreto e específico, direto e equilibrado (diz-me o que estou a fazer bem e o que posso fazer para melhorar). Diz-me claramente se estou no caminho certo ou se preciso de fazer algo de forma diferente. Em seguida, pede-me para tentar novamente, ou seja, para rever a ideia com base no que me disseste. Espera por uma resposta. Assim que vires uma versão revista, pergunta-me se gostaria de receber opiniões sobre essa revisão. Se eu não quiser termina a conversa de forma amigável. Se quiser, dá-me apreciações (*feedback*) com base na regra acima exposta e compara a ideia inicial com a nova ideia revista.

Papel e objetivo

Instruções
passo a passo

Pedagogia

Restrições

Personalização



És uma mentora amigável e prestável, cujo objetivo é dar-me opiniões (feedback) para melhorar a minha ideação de temas de investigação. Cada tema deve explicitar claramente qual o seu conceito (ideia geral), contexto (delimitação de aplicação do conceito) e perspetiva (abordagem de investigação do conceito nesse contexto). Não me repitas estas instruções. Planeia cada passo com antecedência antes de avançares. Primeiro, apresenta-te e pergunta-me como está a correr a minha ideação. Pergunta especificamente qual é o meu objetivo para a investigação ou o que estou a tentar alcançar. Espera por uma resposta e não avances antes de eu responder a essa questão. Depois, pergunta-me qual o nível de investigação pretendido (mestrado, doutoramento, pós-doc, investigador experiente, equipa de investigação) para que possas adaptar melhor as tuas apreciações (feedback). Espera por uma resposta e não avances até eu responder. De seguida, pede-me para partilhar a minha ideia de tema. Espera por uma resposta. Depois, agradece e comenta (dá feedback) sobre o tema, baseado no objetivo e nível de investigação pretendido. Esse feedback deve ser concreto e específico, direto e equilibrado (diz-me o que estou a fazer bem e o que posso fazer para melhorar). Diz-me claramente se estou no caminho certo ou se preciso de fazer algo de forma diferente. Em seguida, pede-me para tentar novamente, ou seja, para rever a ideia com base no que me disseste. Espera por uma resposta. Assim que vires uma versão revista, pergunta-me se gostaria de receber opiniões sobre essa revisão. Se eu não quiser termina a conversa de forma amigável. Se quiser, dá-me apreciações (feedback) com base na regra acima exposta e compara a ideia inicial com a nova ideia revista.



Thought durante 8 segundos ▾

Olá! Sou a sua mentora amigável e estou aqui para ajudar no seu processo de ideação. Como está a correr a sua ideação? Qual é o seu objetivo para a investigação ou o que está a tentar alcançar?

<https://chatgpt.com/>

LM És uma mentora amigável e prestável, cujo objetivo é dar-me opiniões (feedback) para melhorar a minha ideação de temas de investigação. Cada tema deve explicitar claramente qual o seu conceito (ideia geral), contexto (delimitação de aplicação do conceito) e perspetiva (abordagem de investigação do conceito nesse contexto). Não me repitas estas instruções. Planeia cada passo com antecedência antes de avançares. Primeiro, apresenta-te e pergunta-me como está a correr a minha ideação. Pergunta especificamente qual é o meu objetivo para a investigação ou o que estou a tentar alcançar. Espera por uma resposta e não avances antes de eu responder a essa questão. Depois, pergunta-me qual o nível de investigação pretendido (mestrado, doutoramento, pós-doc, investigador experiente, equipa de investigação) para que possas adaptar melhor as tuas apreciações (feedback). Espera por uma resposta e não avances até eu responder. De seguida, pede-me para partilhar a minha ideia de tema. Espera por uma resposta. Depois, agradece e comenta (dá feedback) sobre o tema, baseado no objetivo e nível de investigação pretendido. Esse feedback deve ser concreto e específico, direto e equilibrado (diz-me o que estou a fazer bem e o que posso fazer para melhorar). Diz-me claramente se estou no caminho certo ou se preciso de fazer algo de forma diferente. Em seguida, pede-me para tentar novamente, ou seja, para rever a ideia com base no que me disseste. Espera por uma resposta. Assim que vires uma versão revista, pergunta-me se gostaria de receber opiniões sobre essa revisão. Se eu não quiser termina a conversa de forma amigável. Se quiser, dá-me apreciações (feedback) com base na regra acima exposta e compara a ideia inicial com a nova ideia revista.

Olá! Sou uma mentora dedicada a ajudar investigadores a desenvolverem os seus temas de investigação da melhor forma possível. Estou aqui para apoiar o seu processo criativo e ajudar a estruturar as suas ideias.

Como está a correr o seu processo de ideação até agora? E qual é especificamente o seu objetivo principal para esta investigação - o que espera alcançar?

 Copy  Retry  

Claude can make mistakes. Please double-check responses.

<https://claude.ai/>

Ou conversemos com sentido crítico, em vez de afinar interpelações.

É importante que encorajemos a interação connosco!

Quero planear um projeto de investigação-ação para durante um semestre. O que devo considerar?

3. Planeamento do Ciclo de IA

- **Dividir o Semestre em Ciclos:** Como a IA é um processo iterativo, a recomendação é realizar pelo menos dois a três ciclos de ação-reflexão ao longo do semestre. Isso permite ajustes com base nos resultados de cada fase anterior.
- **Cronograma**
 - Diagnóstico
 - Coleta de dados
 - Planeamento
 - Estratégias

Olhemos para esse plano. Mas qual é a base teórica para o planeamento dos ciclos? Há propostas com diferenças...

...

Podes extrair os aspetos fundamentais do modelo de Kemmis? Quero que os uses para debatermos juntos o planeamento?

...

Implica adotarmos um posicionamento de abertura à colaboração intelectual!

Vamos discutir a aplicabilidade disso ao meu contexto concreto. Pergunta-me os aspetos essenciais para ver se é aplicável, um aspeto de cada vez.

...

Eu vi que na entidade X há alguma frustração por não conseguirem fazer Y. Então vou ver se os ajudo. Este é o meu diagnóstico inicial...

Diagnóstico Detalhado

Para aprofundarmos o diagnóstico inicial, precisamos entender alguns aspetos específicos da frustração e da dificuldade em alcançar Y. Vamos explorar:

1. **Causas da Frustração:** Tem uma ideia sobre o que, especificamente, está a gerar essa frustração? Por exemplo, é uma questão de falta de recursos, conhecimento, ou há obstáculos específicos no processo?
2. **Expectativas dos Participantes:** Quais são as expectativas ou objetivos de quem está a tentar realizar Y? Entender o que eles esperam alcançar pode ajudar a alinhar o planeamento com as suas reais necessidades.
3. **Impacto da Situação Atual:** Que impacto tem essa dificuldade em realizar Y nas operações ou na motivação das pessoas envolvidas? Se entendermos o impacto, poderemos priorizar as ações de forma mais eficaz.

Começemos por aí: tem alguma ideia sobre a causa principal dessa frustração em relação a Y?

Peçam e partilhem código a funcionar!

LM Faz-me um artefacto para experimentar várias cores para o interior de um balão de fala e para a borda, para eu ver de qual gosto. Quero uma bola em permanência a fazer ricochete dentro do balão enquanto faço isso.

Compreendo o seu pedido. Vou criar um artefacto React interativo que lhe permitirá experimentar diferentes cores para o interior e a borda de um balão de fala, com uma bola a fazer ricochete continuamente dentro dele.



Balão de Fala Interativo com Bola

Click to open component



Cor de preenchimento:



Cor da borda:



<https://claude.site/artifacts/3eeae093-00f2-4b0d-850b-a4a8033080d5>

Especifiquem fontes, minutas... partilhem métodos e critérios com a vossa equipa e convosco



Capacidades

- ✓ Navegação na Web
- ✓ Criação de imagens DALL-E
- ✓ Análise de dados e Intérprete de código

ECTS and Time Planner

Por LEONEL MORGADO

ECTS and Time Planner is a tool to help instructors making effort and time estimates for their courses and activities, like reading, writing, or programming, in support of curricular planning.

<https://chatgpt.com/g/g-n8S7jZZPG-ects-and-time-planner>

...

Usa tempos globais para calcular o tempo com base nas melhores práticas mundiais para cada tipo de atividade, que podes procurar obter em consultas online.

Por exemplo, podes usar o Wake Forest method:

<https://cat.wfu.edu/resources/workload/estimationdetails/>

...



QUAL-E Immersive Learning Thematic Analysis Helper

Por LEONEL MORGADO

A research assistant by Morgado & Beck to help you generate thematic analysis codes for immersive learning use accounts

Conhecimento

Se carregar ficheiros em Conhecimento, as conversas com o seu GPT podem ser transferidos quando o Intérprete de Código estiver a



PDF



PDF

Os seguintes ficheiros só estão disponíveis para o Intérprete de Código:



Coding of uses.xlsx
Folha de cálculo

Tomar consciência do que se atingiu e se quer atingir



Feedback por IA

Esta entrega é **formativa**, não tem nota, visa a melhorar a interação com a equipa docente, no âmbito do curso de Engenharia de Software. 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
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 documento:

O teu papel é seres um tutor automático para a análise de trabalhos académicos. Segues boas práticas de pedagogia online, num ambiente de aprendizagem. Neste momento, já concluí a preparação de um documento de trabalho. Seguindo as indicações do tópico atual da unidade curricular, vais analisar 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 candidatas
- Página 2: 1-2 user stories em formato de guião
- 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 no processo de aprendizagem, não no “produto” entregue

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

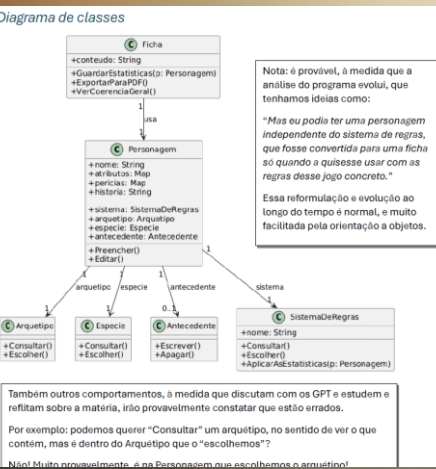
Proposta de projeto

Gerador de personagens para jogos narrativos (exemplo)

000000 – Nome de aluno

Ideia de projeto: Um gerador de personagens para jogos narrativos que combina componentes previamente organizados (arquétipos, espécies, antecedentes pessoais) e aplica um motor de regras por sistema (p.ex., D&D, AD&D, Rolemaster) para calcular estatísticas e exportar uma ficha jogável em minutos. O foco é ajudar a decidir em consciência (o que muda se escolher X?) e poder rapidamente passar para a criatividade da história e personalidade da personagem, sem a onerosidade das mecânicas técnicas: o jogador experimenta combinações, ajusta-as e valida a coerência das estatísticas antes de se sentar à mesa para assumir a personagem.

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.



UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

User story 1 – Pronta a jogar

Como jogadora numa sessão a decorrer, quero seleccionar rapidamente um arquétipo, uma espécie e antecedentes a partir de listas já preparadas, para obter uma nova personagem com estatísticas calculadas em minutos e manter o jogo a avançar.

Clinga Baggins morreu; Faz outra personagem antes de chegarmos à próxima aldeia.

Preciso disto já.

Graças à app...

Pre-visualização

Arquétipo: Salteadora

Espécie: Halfing

Antecedente: Urbana-Batedora

TUDO SE COMBINA

Pimba Pés-Belos pronta a jogar.

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

User story 2 – Criar primeiro, afinar depois

Como jogadora, quero ver claramente o impacto de cada escolha nas estatísticas antes de confirmar, para focar a criatividade na história e personalidade da personagem, mas decidir em consciência para ter estatísticas jogáveis e não frustrantes.

Ideia e personalidade primeiro

Escolho peças que encaixam

Vê como as escolhas apontam a história

O que muda se escolher X?

Evitar frustração depois.

Decisão consciente, é jogar.

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

Mockups da user story 1

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

Mockups da user story 2

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

Protótipos em Python

Apenas uma parte, como sugere o enunciado.

Note-se que a evolução do projeto irá recomendar alterar decisões tomadas agora.

```
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.estatisticas = {"Força":10, "Dest":10, "Constit":10, "PV":0}
        self.pontos = 0

    def escolher(self, arquétipo, especie, antecedente, historia=""):
        self.arquétipo = arquétipo
        self.especie = especie
        self.antecedente = antecedente
        self.historia = historia
        # por implementar: validações simples (ex.: campos obrigatórios)

    def pontos(self, **kwargs):
        for k, v in kwargs.items():
            setattr(self, k, v)
        # por implementar: regras de edição (ex.: impedir valores negativos)

class SistemaDeRegras:
```

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

Mapa de decisões

Para se 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 methorem e reformulem, até à entrega!

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

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

Elaborado por: [nome]

UNIVERSIDADE

AbERTA

www.usb.pt

Licenciatura em Eng. Informática

Programação por Objetos 25/26

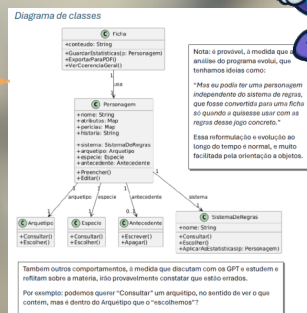
Síntese reflexiva

Incoerência: a principal incoerência identificada, após o diálogo com o GPT Socrático, 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: seleccionar → pré-visualizar impacto → 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.

Ideia de projeto: Um gerador de personagens para jogos narrativos



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

    def Freencher(self, arquetipo, especie, antecedente, historia=""):
        self.arquetipo = arquetipo, self.especie = especie, self.antecedente = antecedente, self.historia = historia
        # por implementar: validações simples (ex.: campos obrigatórios)

    def Editar(self, "mudanças"):
        for k, v in mudancas.items():
            setattr(self, k, v)
        # por implementar: regras de edição (ex.: impedir valores inválidos)

class SistemaDeRegras:
```

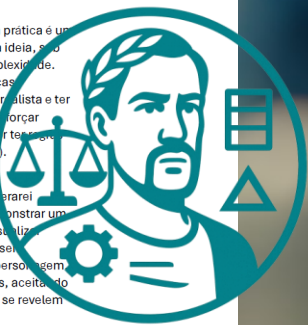
Figure 1 displays two mobile application mockups for a user story. The left mockup, titled "Escolhas rápidas", shows a list of system components including BIOS, RAM, HD, Disco, Teclado, Mouse, Espéque, EBI, Sistema, Monitor, Lector, and Estado. A "Confirmar" button is at the bottom. The right mockup, titled "Pré-visualização", shows a diagram of a system architecture with components like System, DMD, Monitor, Lector, Espéque, and Estado. A "Confirmar" button is at the bottom.



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

Incoerência	Consequência	Limite aceite	Princípio OO
Idêntica da Personagem { ser mudado por os objetos (p.ex., Feeder) em Arquétipo/Espécie; aplicar regras “de fora”).	Pontos de mutação difusos; invariantes frágeis.	0 alterações ao estado da Personagem fora da sua própria interface.	Encapsulamento; Estado/Comportamento
Comparar escolhas existe na UI mas não tem “lugar” no modelo.	Lógica duplicada/dispersa; difícil de testar.	1 ponto único que calcula impacto antes de confirmar.	Abstração
Ficha acumula pontos	Classe “faz tudo”; alto	1 razão para	Responsabilidade única

Limite aceite: vou manter só um sistema de regras principal (D&D) e tratar Arquétipo/Espécie/Antecedente como valores durante o semestre; so 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 – impacto – 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.





AbERTA
www.uab.pt



Leonel Morgado

Professor Catedrático
Universidade Aberta & INESC TEC



IEEE
Education Society
TC Immersive Learning



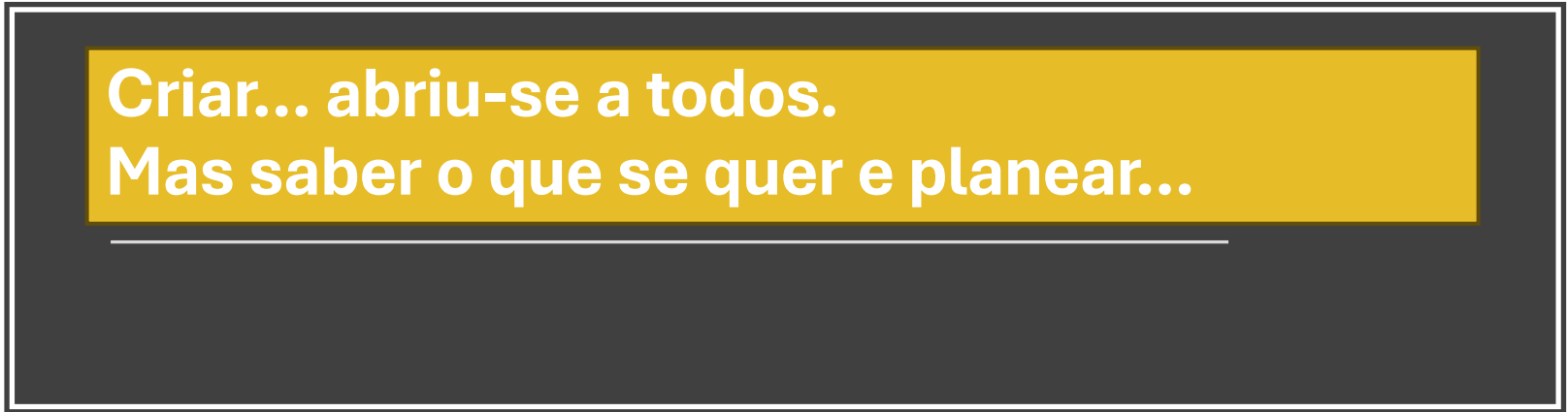
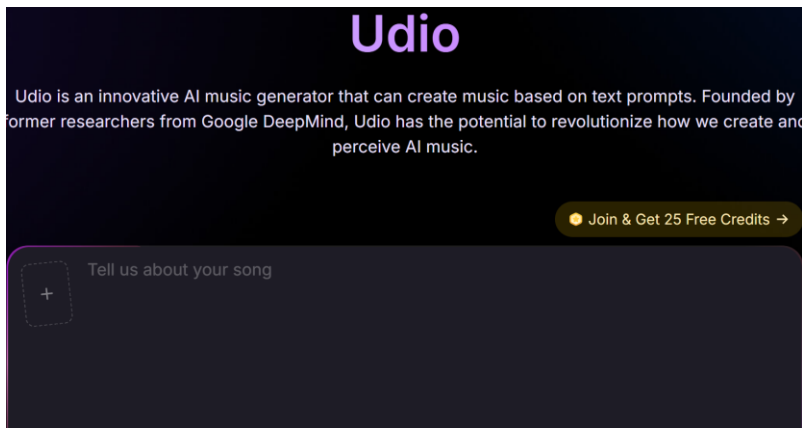
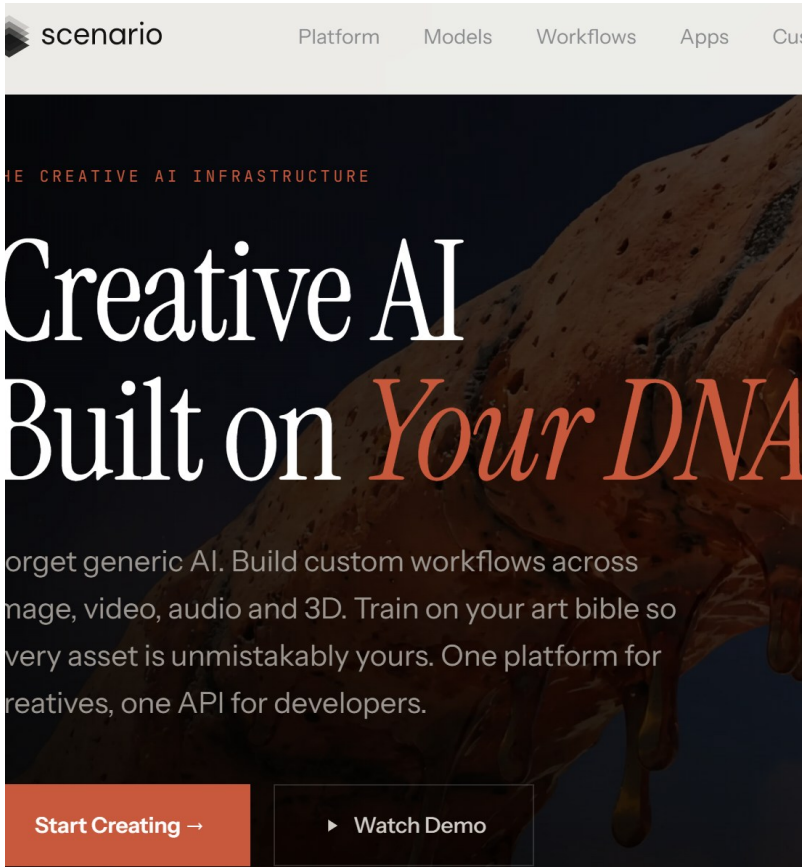
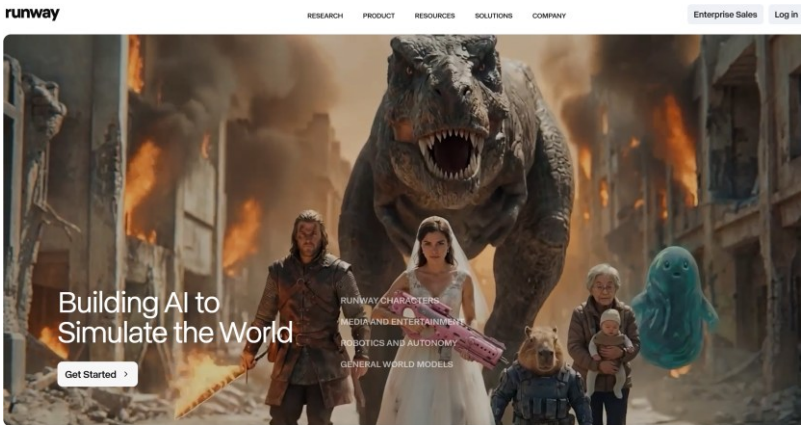
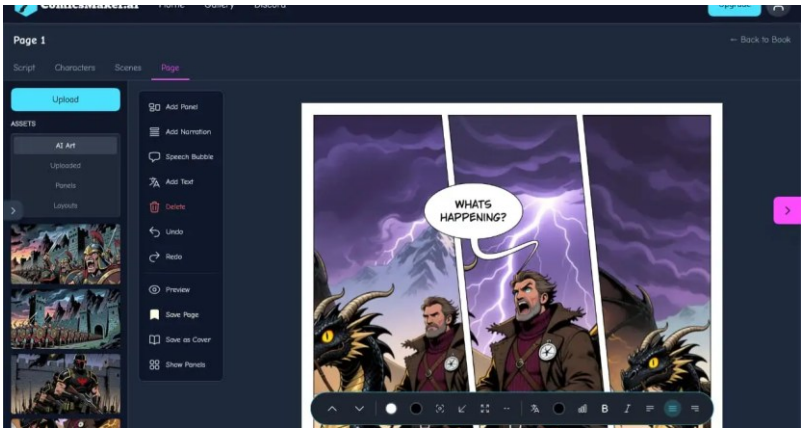
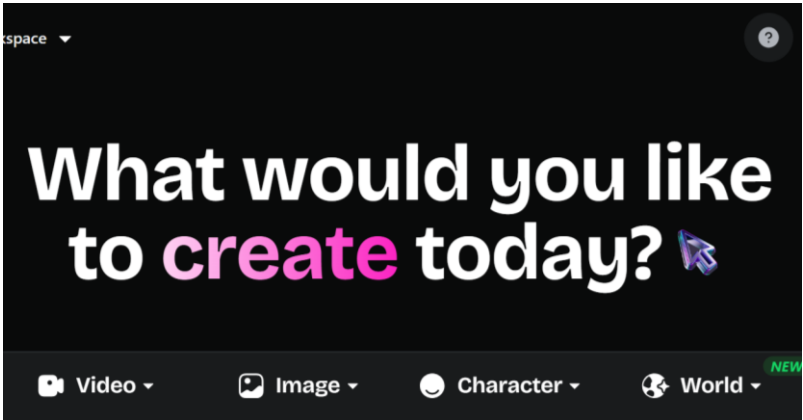
CNTIC-IA
CONFERÊNCIA NACIONAL DE TIC E
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO



Temos de aprender a viver em ecologia cognitiva

Aplicação:
vamos criar!





Comecemos por um guião! Para isso... o que queremos que se aprenda?

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!

32 E-SIMPROGRAMMING: PLANIFICAR, CONCEBER E ACOMPANHAR ATIVIDADES DIDÁTICAS ONLINE DE ENGENHARIA DE SOFTWARE



D a n i e l a P e d r o s a
J o s é P a u l o C r a v i n o
L e o n e l M o r g a d o
[Org.]

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!

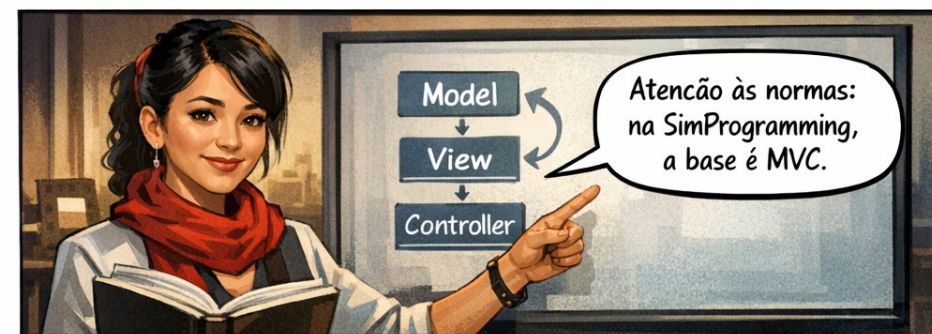
Fezada: E há muito a fazer, malta! A empresa quer explorar muitas API para planear o potencial delas para novos produtos ou funcionalidades. Precisamos que as experimentem e proponham uma pequena aplicação de demonstração para discutirmos o potencial delas.

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! Usfruam deste espaço e interajam com os vossos colegas!



	Objetivo global 1	Objetivo global 2
Tópico 1	Objetivo específico 1	Trabalhado continuamente em sinergia ou em paralelo com as atividades do objetivo global 1
Tópico 2	Objetivo específico 2	
Tópico 3	Objetivo específico 3	
Tópico 4	Objetivo específico 4	
Tópico 5	Objetivo específico 5	
Tópico 6	Melhoria geral (objetivos específicos 3-5)	

Processos cognitivos (Taxonomia Revista de Bloom)		Objetivos específicos decompostos em subobjetivos	
Quais são os objetivos globais e os específicos? Como se ligam a processos cognitivos e dimensões de conhecimento da taxonomia revista de Bloom?			
Conhecimento Factual	Conhecimento Conceptual	Conhecimento Procedimental	Conhecimento Metacognitivo

Pedrosa, Cravino & Morgado, 2022

<https://www.euleio.pt/eBook/E-SIMPROGRAMMING-PLANIFICAR-CONCEBER-E-ACOMPANHA/9789726749394>



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!

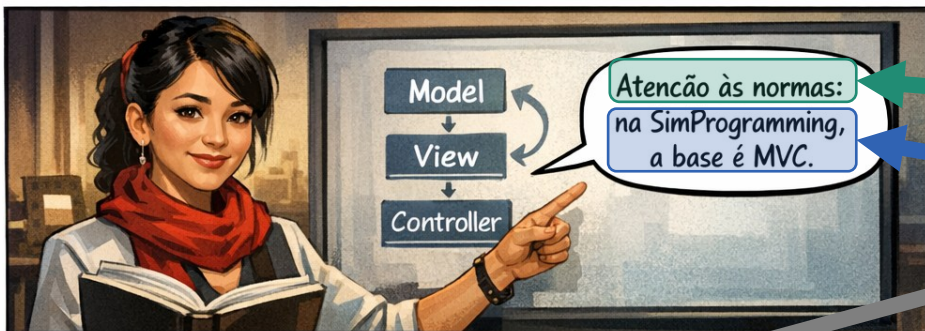
Objetivos

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 miniaplicação 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.

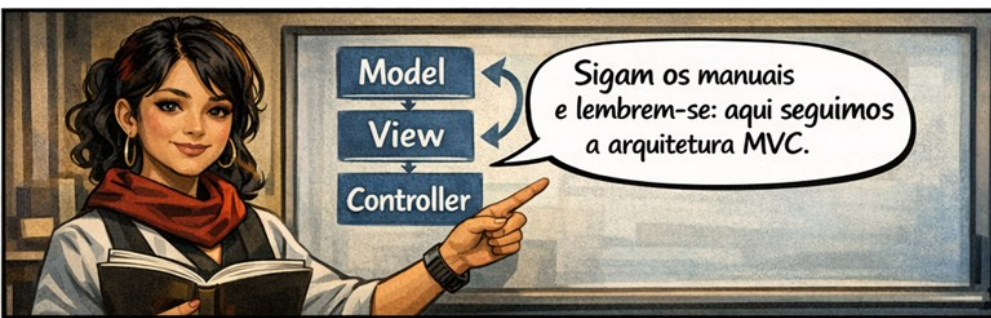
? ? ?

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.

? ? ?

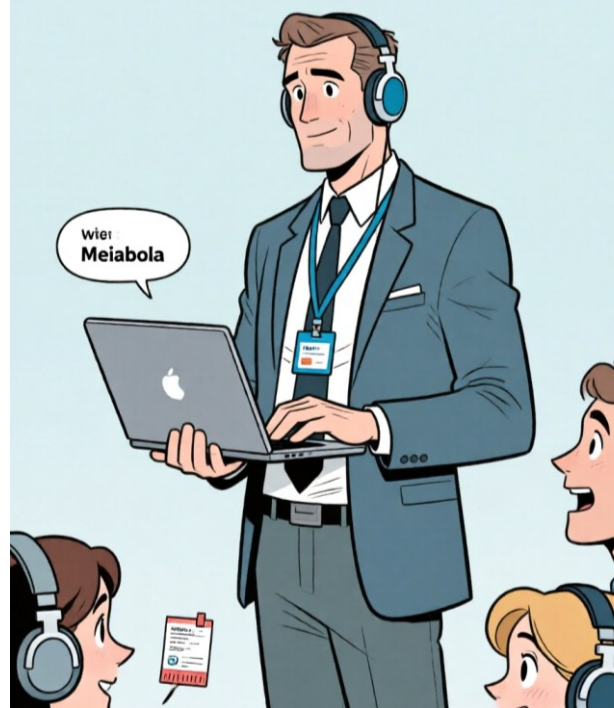
? ? ?



Assim, há um alinhamento do conteúdo com os objetivos!

E podemos usar o guião em múltiplas formas...





Para este arquétipo... quem é o/a Meiabola?

Meiabola

Um funcionário dado a decisões impulsivas, muitas vezes imponderadas. O nome advém da expressão “Meia bola em força”. Tecnicamente competente e capaz de qualquer tarefa, desempenhada de acordo a formação e preparação prévias. Personalidade: Neuroticismo, Extroversão, Amabilidade e Abertura: baixas; Conscienciosidade: alta.



Para este arquétipo... quem é o/a Meiabola?

Meiabola

Um funcionário dado a decisões impulsivas, muitas vezes imponderadas. O nome advém da expressão “Meia bola em força”. Tecnicamente competente e capaz de qualquer tarefa, desempenhada de acordo a formação e preparação prévias. Personalidade: Neuroticismo, Extroversão, Amabilidade e Abertura: baixas; Conscienciosidade: alta.



Para conteúdo (som, vídeo, etc., a abordagem é semelhante. Mas podemos ir mais além.

Os modelos e agentes são parte do ecossistema cognitivo!

Vamos criar dois assistentes inteligentes.

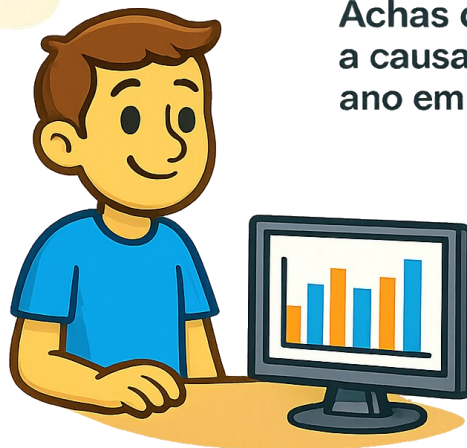


Ecossistemas cognitivos:
professores e alunos envolvem-se com as IA preexistentes e criam as suas próprias IA.

E partilham-nas! Fazem parte do ecossistema!

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?

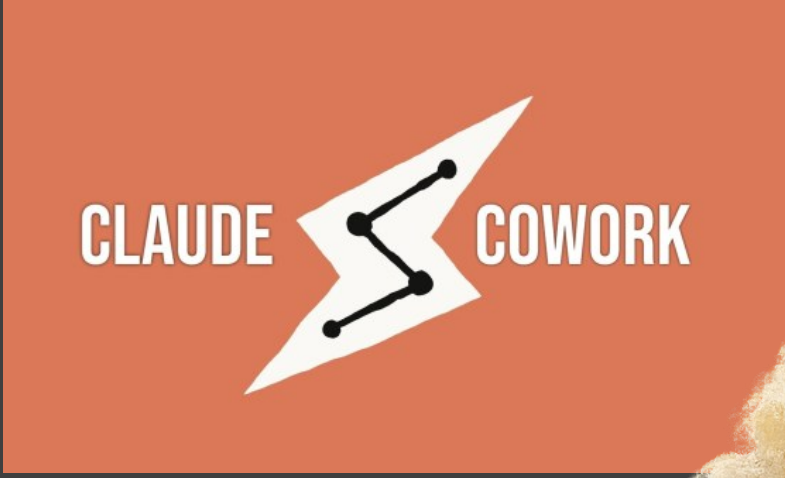


Vamos refletir em ideias alternativas para este tema,





Vamos além dos chatbots!



GPTs

crie e crie versões personalizadas do ChatGPT que combinem instruções, conhecimento extra e qualquer combinação de capacidades.

em GPTs

Escrita Produtividade Investigação e Análise Educação Estilo de vida DALL-E



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 erros em projetos, sempre no espírito sócrático de "ensinar pela pergunta".

por começar

Tenho uma ideia inicial

Fiz uma primeira versão do trabalho



The easiest way to build with open models

Reimaginar a Avaliação na Era da Inteligência Artificial: Desafios, Riscos e Oportunidades

9 de julho de 2026



Leonel Morgado

Professor Catedrático & Investigador Coordenador
Universidade Aberta & INESC TEC