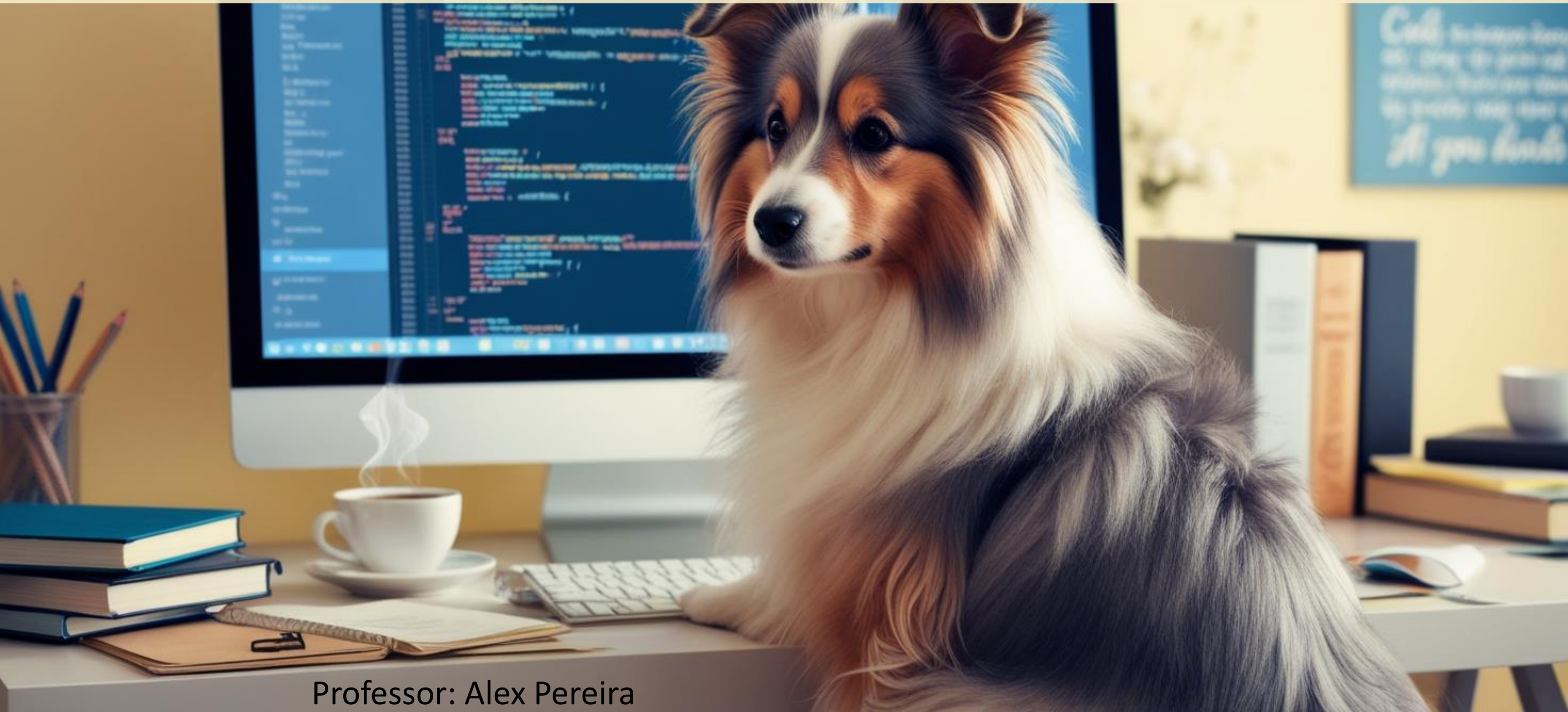


Introdução a Programação em Python



Professor: Alex Pereira

Apresentação Pessoal



2000 a 2004 – Graduação em Engenharia de Computação no ITA



2005 a 2008 – Mestrado em Eng. de Computação e Eletrônica no ITA



2009 a 2015 – Doutorado em Eng. de Computação e Eletrônica no ITA



2004 a 2010 – Empreendedor, sócio em empresa de base tecnológica



2013 a 2017 – Censipam / Ministério da Defesa



2016 – Professor




2017 – MPO / MGI (SGD)



2020 – FIDO - Fintech de Empréstimo P2P

Right now (23/12/24), there are a handful of people who have realized that

*Computer Science **as we know** it is dead*

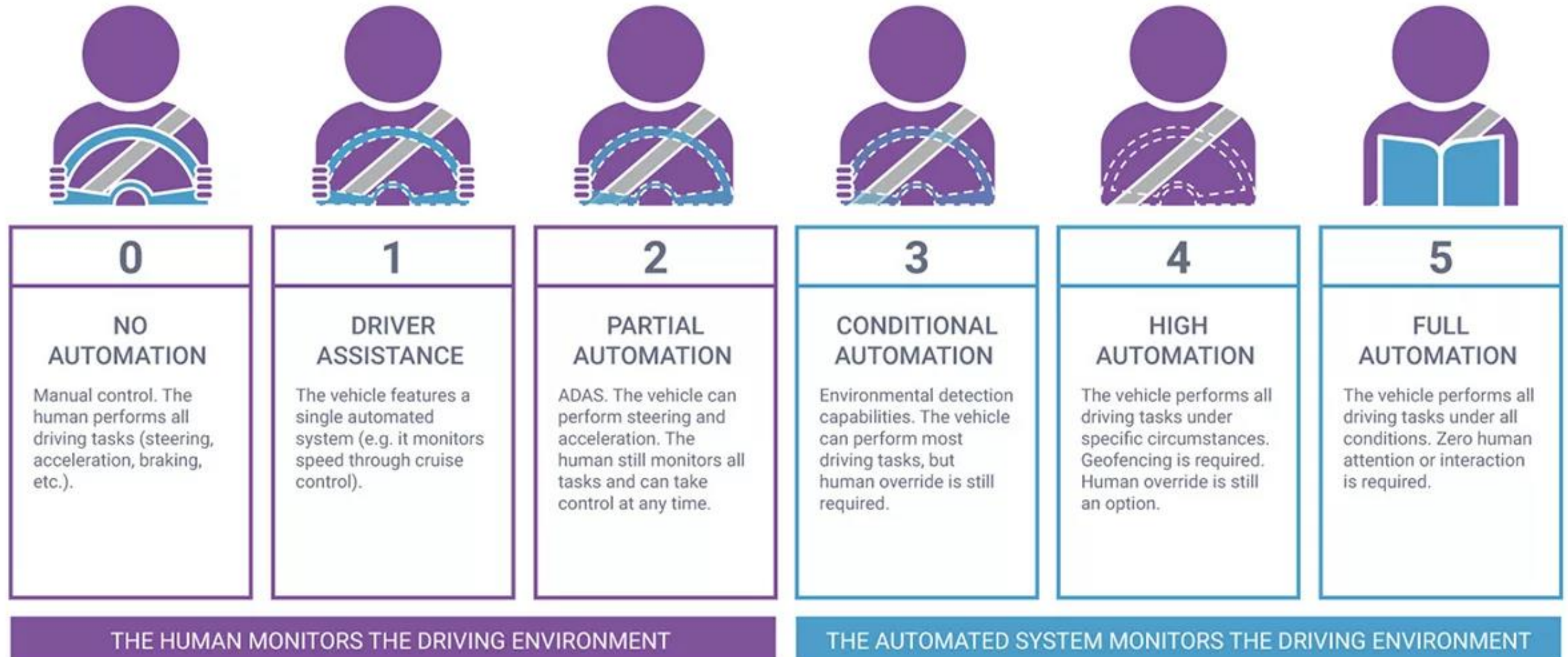
AI has written every line of code that I have worked on in the last two months, and I have heard the same from many people I respect. And the vast majority of the world hasn't caught up, and has no idea that this is even possible. **Plan accordingly!** 

[Fonte](#)

Outras citações sobre AI produzindo código

- Probably in 2025, we at Meta, are going to have an AI that can
 - effectively be a sort of mid-level engineer that can write code
 - ✓ Mark Zuckerberg em [entrevista no youtube](#)
- More than 25% of all new code at Google is now generated by AI.
 - This AI-generated code goes through a human review process, where engineers check and accept the code before implementation
 - ✓ Sundar Pichai, CEO do Google. [Fonte](#)
- Human language will become the programming language
 - Jensen Huang, CEO da NVIDIA. [Fonte](#)

LEVELS OF DRIVING AUTOMATION



5 passos da automação (Geral)

1. Trabalho manual
 - Ex.: Escrita manual ou cálculos manuais;
2. Trabalho assistido por computador
 - Ex.: Planilha de Excel;
3. Assistência de ferramentas de IA
 - Ex.: Correção gramatical;
4. Delegação de grandes tarefas
 - Ex.: Comprar uma passagem de avião;
5. Automação completa
 - Ex.: Planejar e executar o orçamento do mês da sua residência.



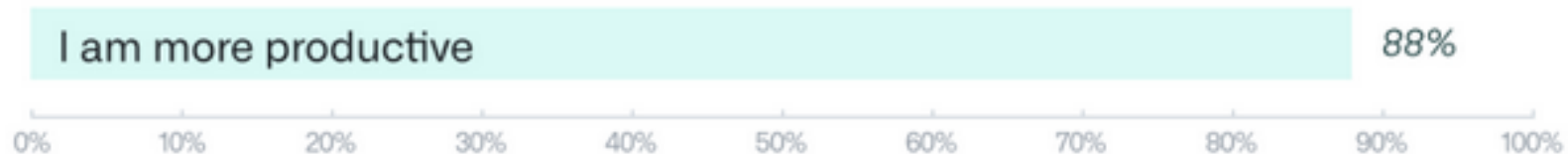
Arte Digital e Desenvolvimento de software estão aqui

IA e Programação

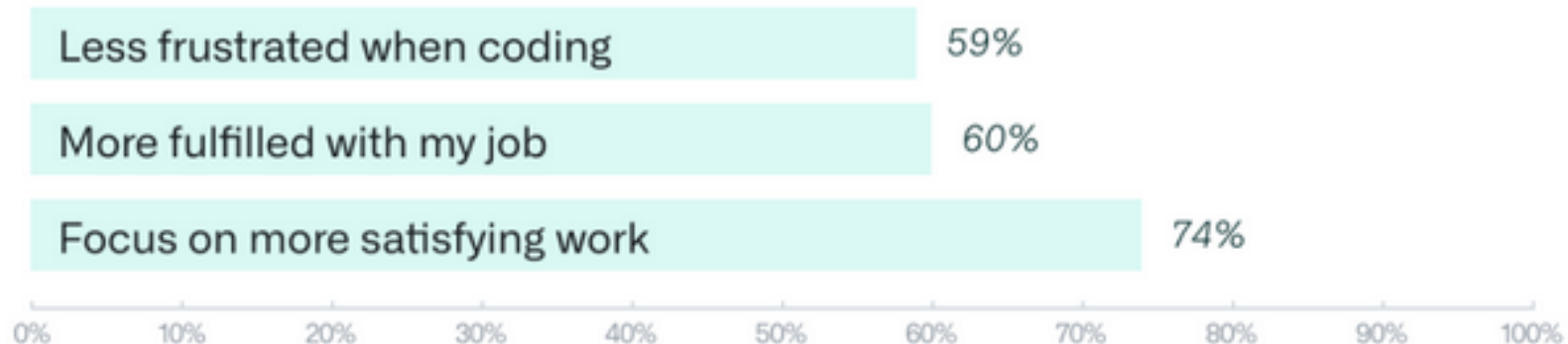
- Vai automatizar a maior parte da geração de código
 - A partir de prompts dos usuários

When using GitHub Copilot...

Perceived Productivity



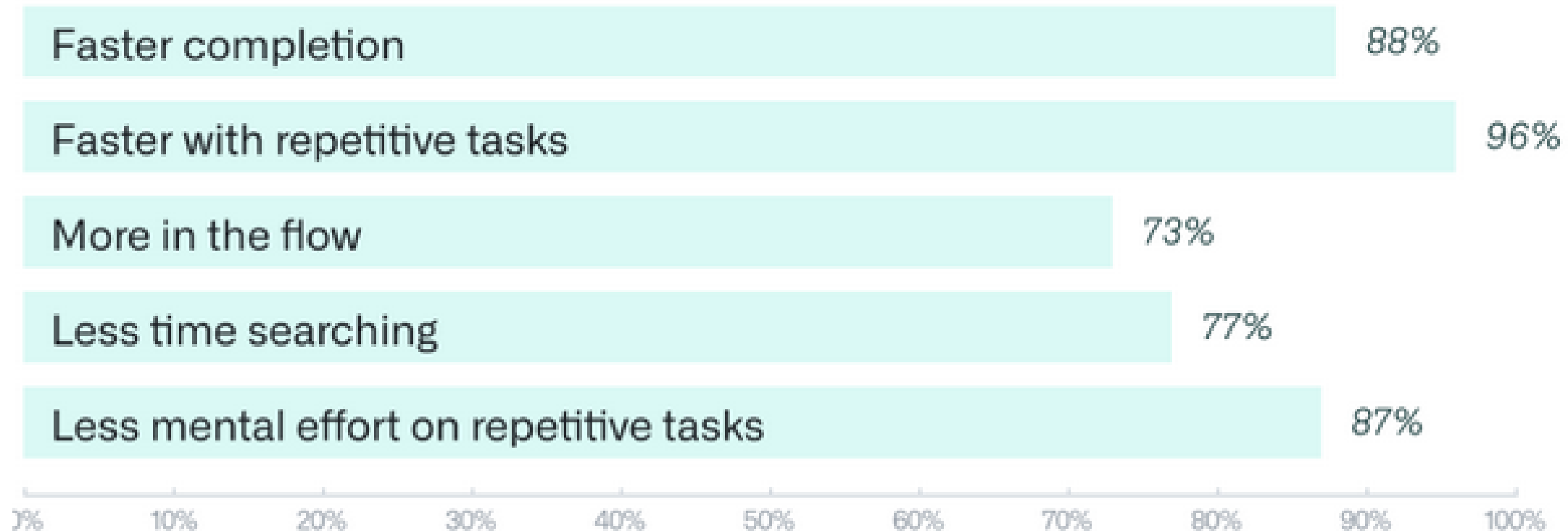
Satisfaction and Well-being*



IA e Programação

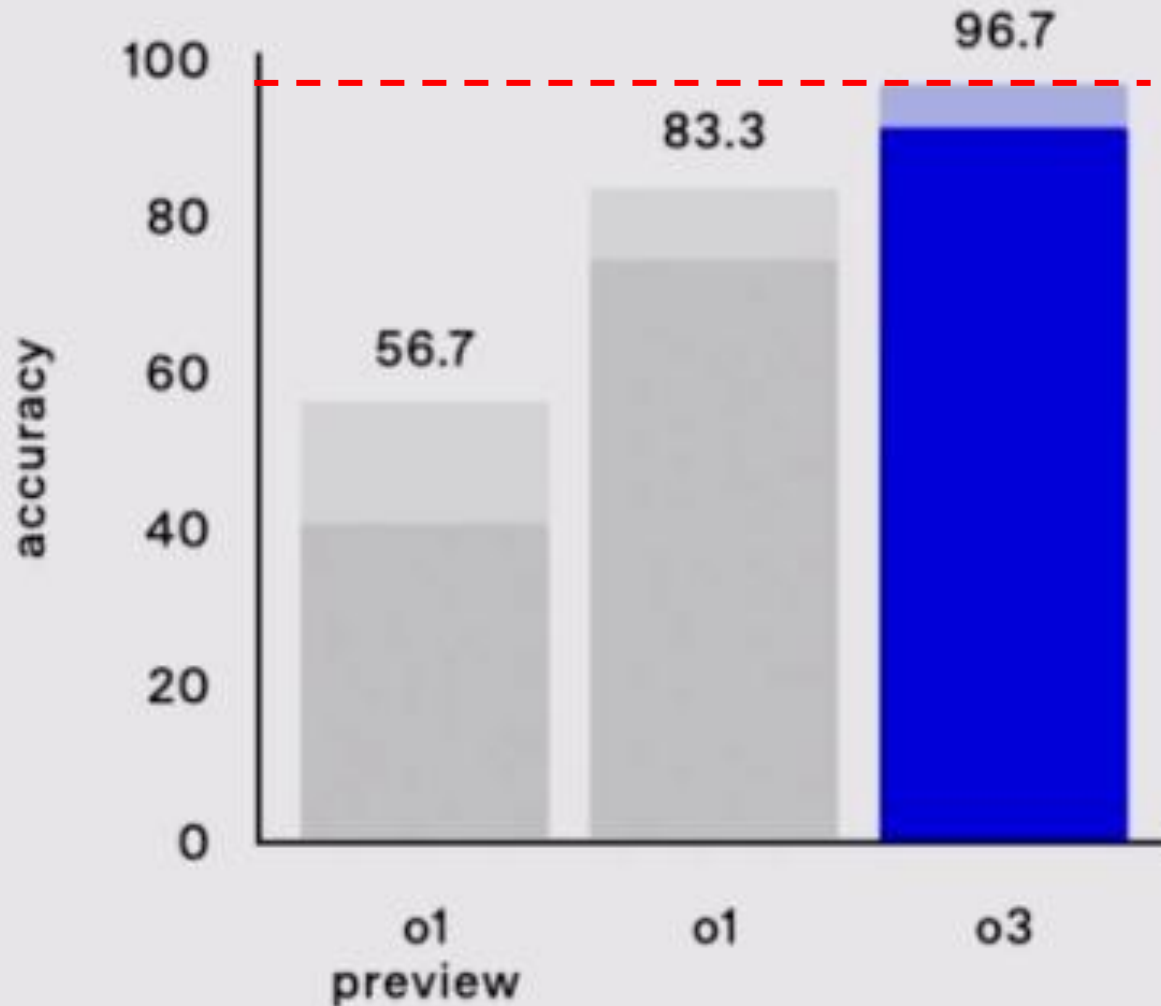
- Vai automatizar a maior parte da geração de código
 - A partir de prompts dos usuários

Efficiency and Flow*

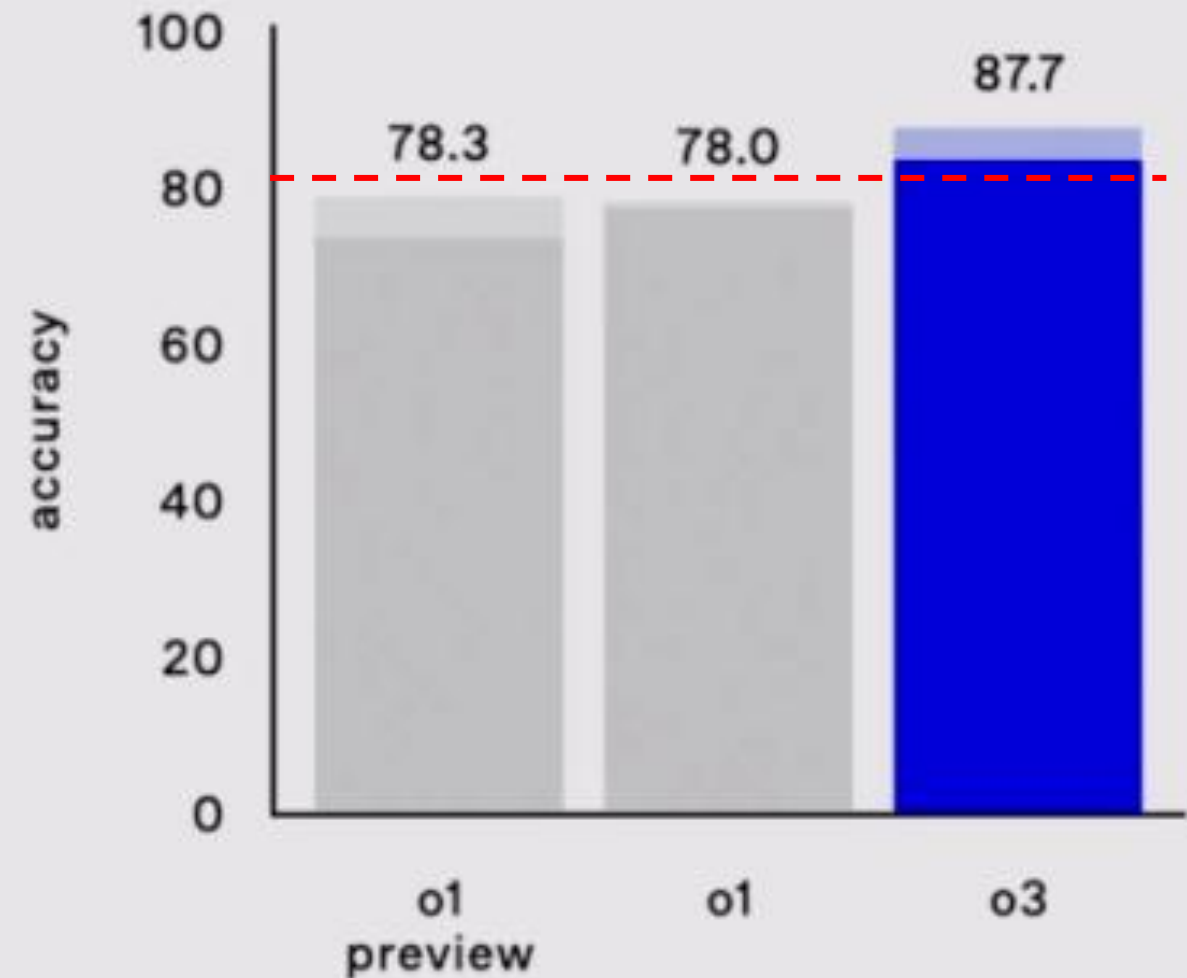


Desempenho dos LLM em Matemática, Ciência e Programação

Competition Math
(AIME 2024)

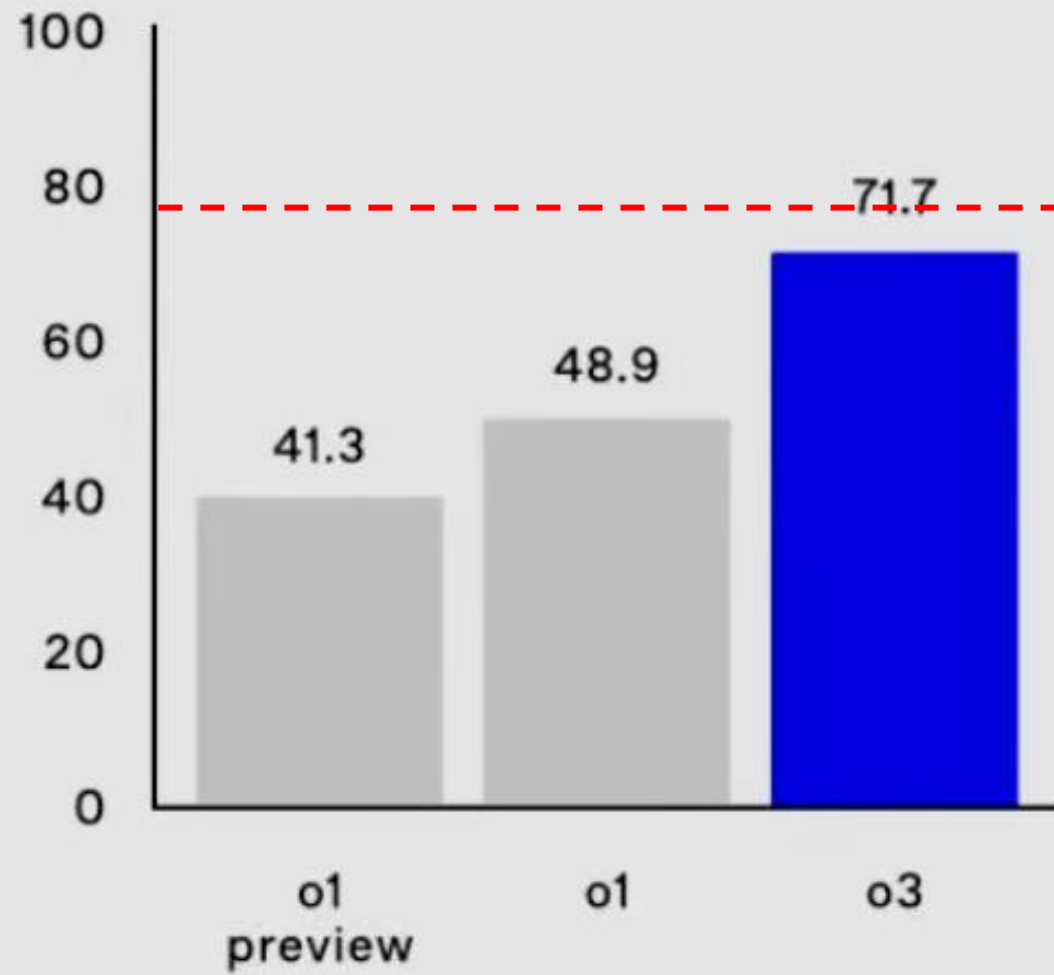


PhD-level Science
Questions (GPQA Diamond)



Desempenho dos LLM em Matemática, Ciência e Programação

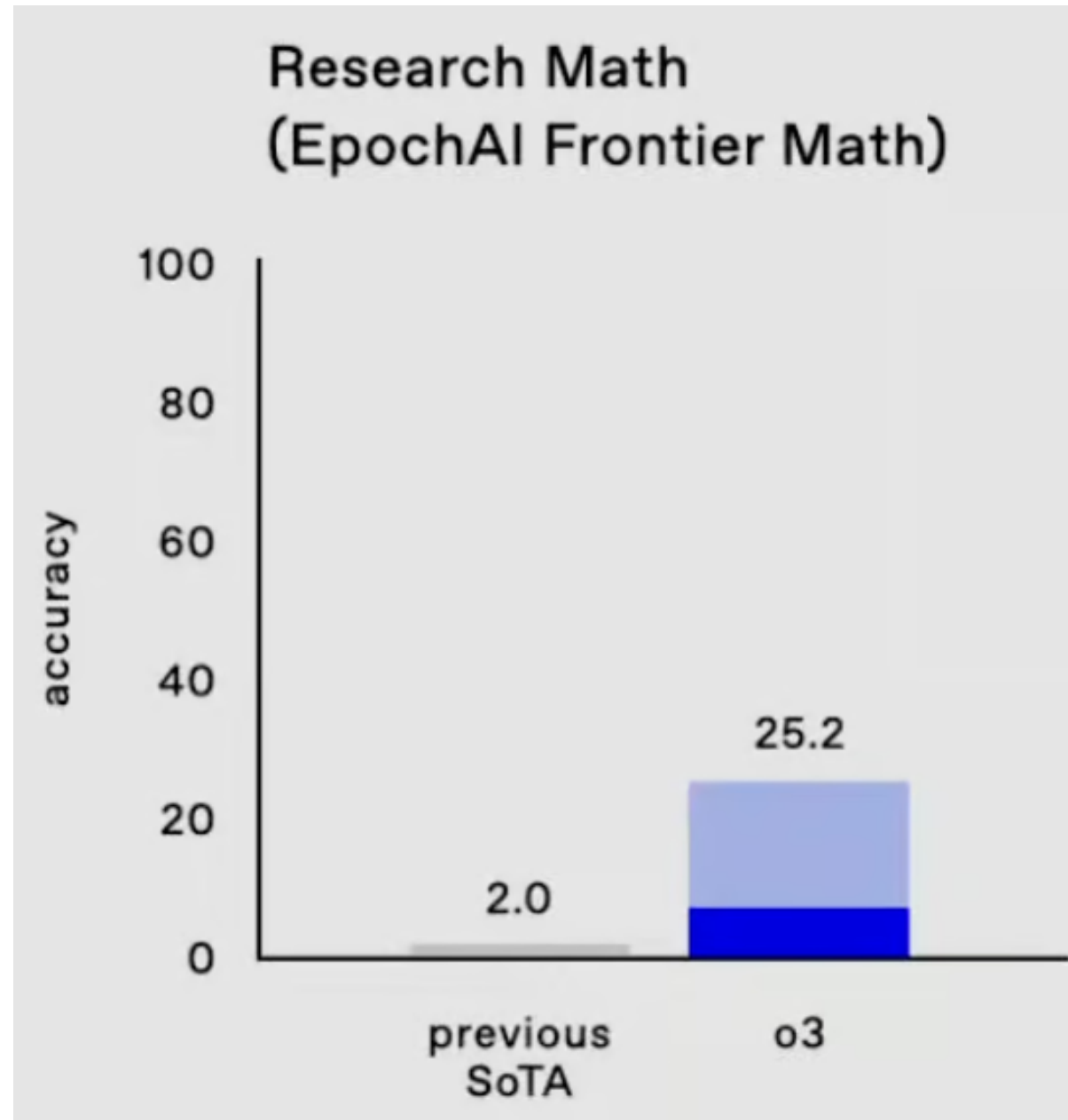
Software Engineering
(SWE-bench Verified)



Competition Code
(Codeforces)



Desempenho dos LLM em Matemática, Ciência e Programação



Especialistas
levam horas ou
dias para
resolver esses
problemas

Faz sentido aprender a programar na era da IA Generativa ?

- Analogia com a calculadora
 - Faz sentido aprender as 4 operações básicas
 - ✓ Na era da calculadora?
 - Por que?
- Não faz mais sentido você mesmo produzir cada linha de código
 - A maior produtividade está em especificar trechos/módulos
 - ✓ Suficientemente não ambíguos

O futuro é de quem sabe pedir

Na Era da IA

Quem sabe pedir é quem tem o vocabulário necessário

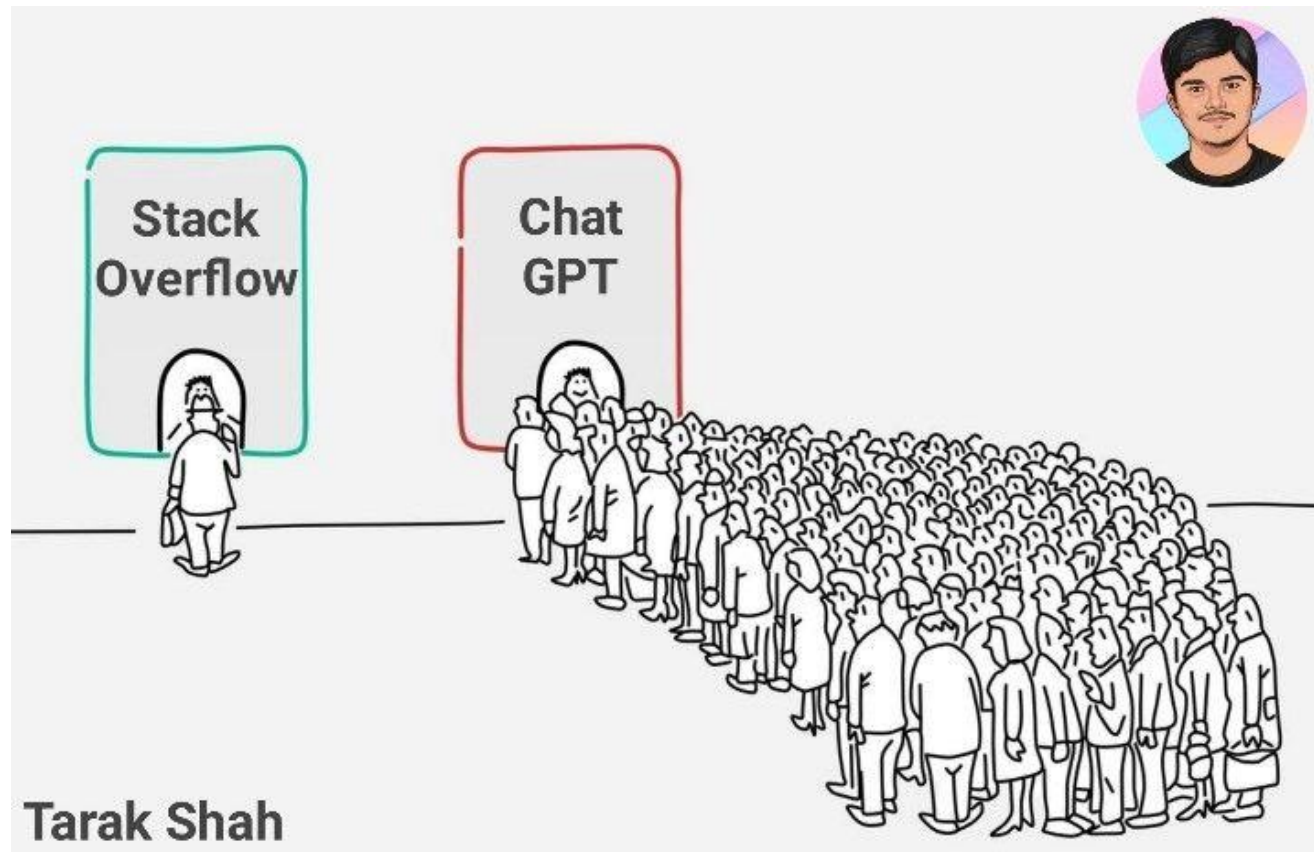
Outros benefícios valiosos

- Brainstorm de opções de projeto e arquitetura
 - are there any web service that I can send a code to and it runs a python code for me and returns the output?
 - ✓ Propôs 6 alternativas e as descreveu brevemente
- Problemas fora da sua área de expertise
 - I'm going to run user code in my container... I'd like to perform safety and security tests prior to execution of user code. Could you help me this checking procedure?
 - ✓ Sugeriu em código como filtrar códigos possivelmente maliciosos

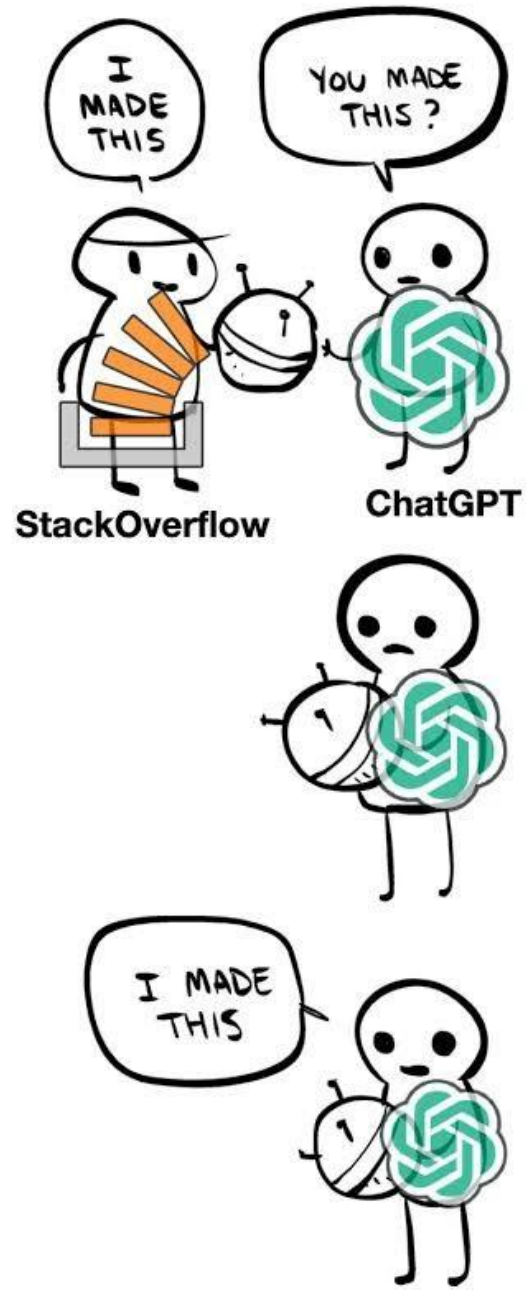
Outros benefícios valiosos

- Problemas fora da sua área de expertise
 - estou criando esse webservice para receber chamadas de um código executado dentro de um notebook do google colab onde meus alunos estarão aprendendo a programar. Como faço para restringir o acesso à somente os meus alunos para realizarem uma chamada a esse serviço privado que estou desenvolvendo? Meu receio é que esse serviço vai fazer chamadas a uma API que é paga e estou preocupado de algum atacante fazer chamadas para esse serviço a fim de utilizar a API paga.
 - ✓ Propôs 5 soluções, das quais testei duas e utilizei uma delas.

Stack Overflow vs Gen AI (Novo vs Antigo)



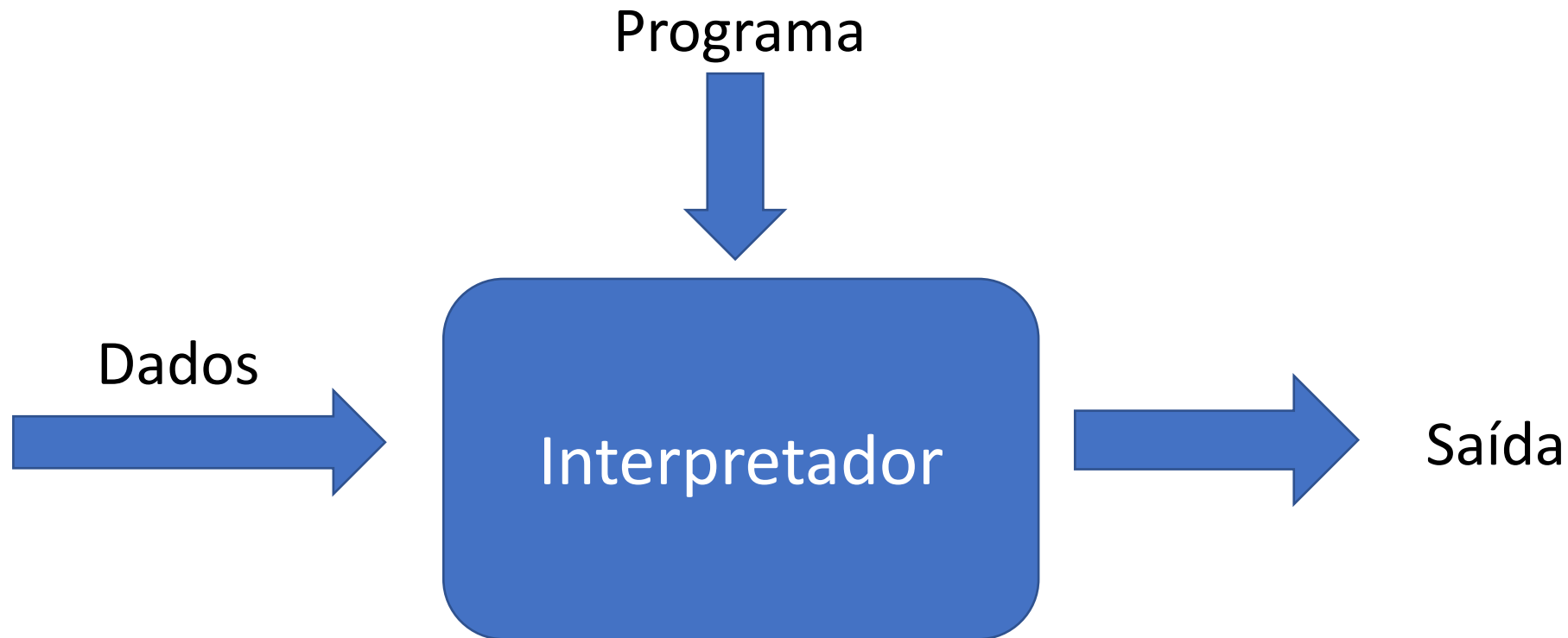
Stack Overflow vs Gen AI (Novo vs Antigo)



Links Importantes

- Google Colab (Notebooks)
 - <https://colab.research.google.com> (Conta no Google/Gmail)
- [Link da Aula](#) no Zoom
- [Replit.com](#) (Ambiente Python Multiusuário)
 - Onde codificaremos colaborativamente
- Grupos de Whatsapp ([issues](#) e [geral](#))
- [Repositório da Disciplina](#) no Github
- [Dashboard de Notas](#) (entre com seu email pra ver suas notas)
- Cadastro de [usuários autorizados](#) (Conta no Google/Gmail)

Máquina Computacional



- Aceita um conjunto **limitado** de instruções;
- Não resolve ambiguidades, por mais simples que sejam;
- Não adivinha o que você estava pensando:
 - "Vá ao mercado e traga um litro de leite. Se tiver ovos, traga seis."
- Executa as instruções seguindo uma lista sequencial.

Atividade Extra para Alunos Experientes

- Compactação de Texto

- Implemente uma versão simples de compactação de texto que codifica repetições consecutivas de caracteres em strings no formato "caractere+contagem".
- Por exemplo, "aaabbccccc" seria compactado como "a3b2c4". Escreva também a função para descompactar o texto.

Lógica de Programação e Pseudocódigo (Código em Linguagem Natural)

PROGRAMA FazerCafe:

Coletar Insumos e Acessórios;

Preparar Coador e Pó de Café sobre um recipiente;

Colocar água para ferver;

Esperar água ferver;

Colocar água no coador;

Esperar o preparo;

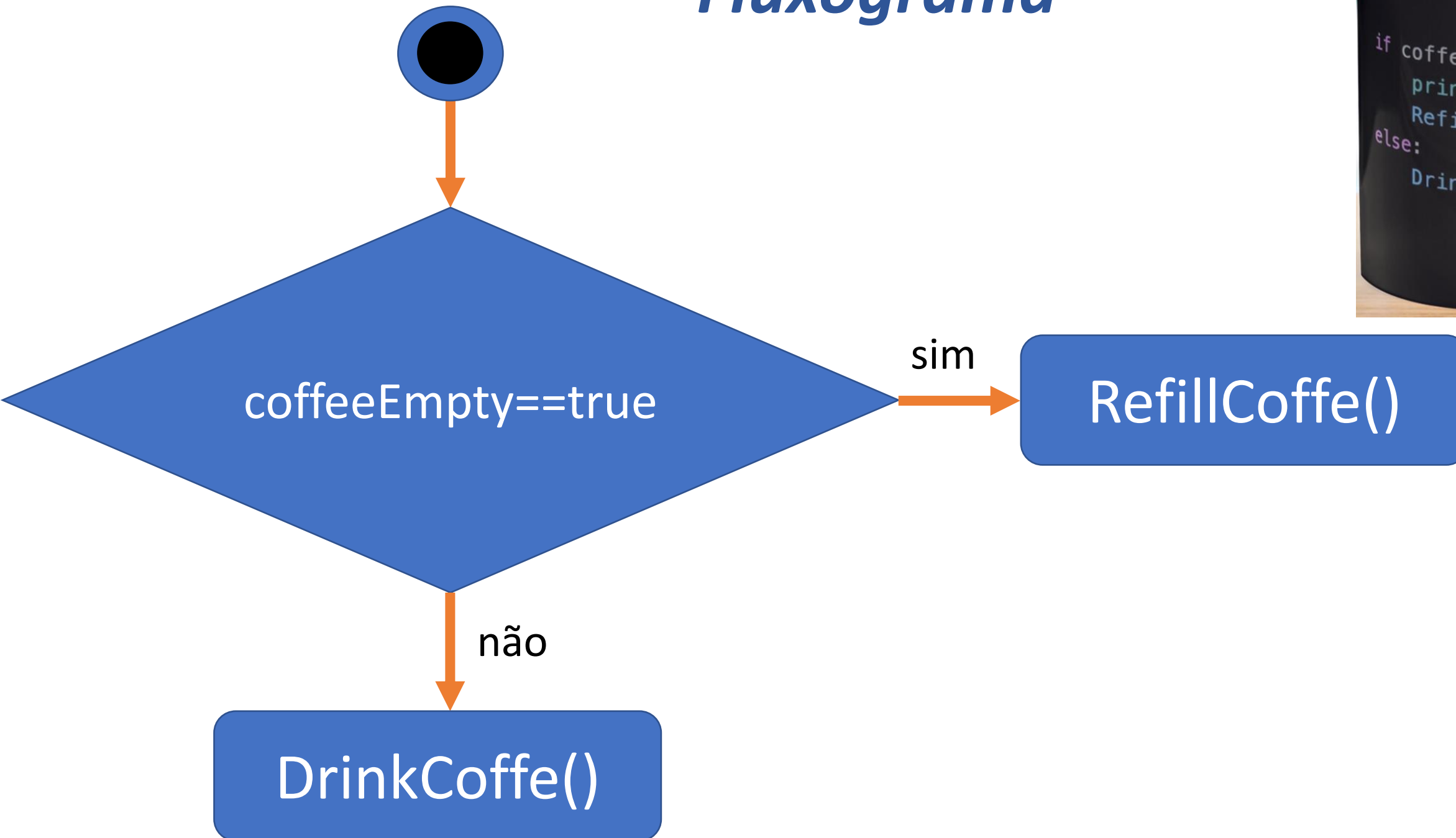
Servir;

FINALIZAR


Estruturas de Fluxo Alternativo: Condicional



Fluxograma

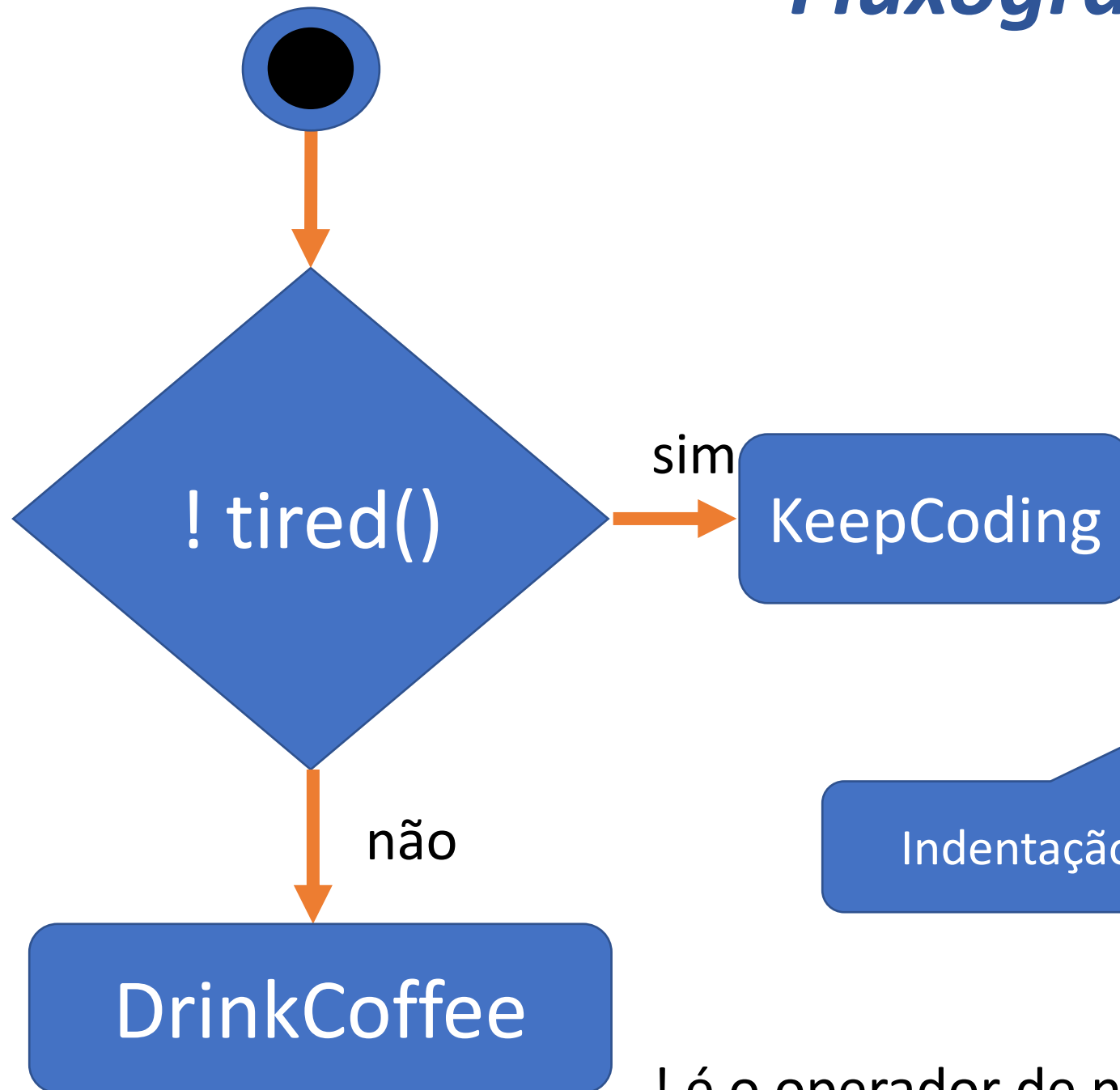


Estruturas de Fluxo Alternativo: Condicional



```
if !tired()  
    keepCoding()  
else  
    drinkCoffee()
```

Fluxograma



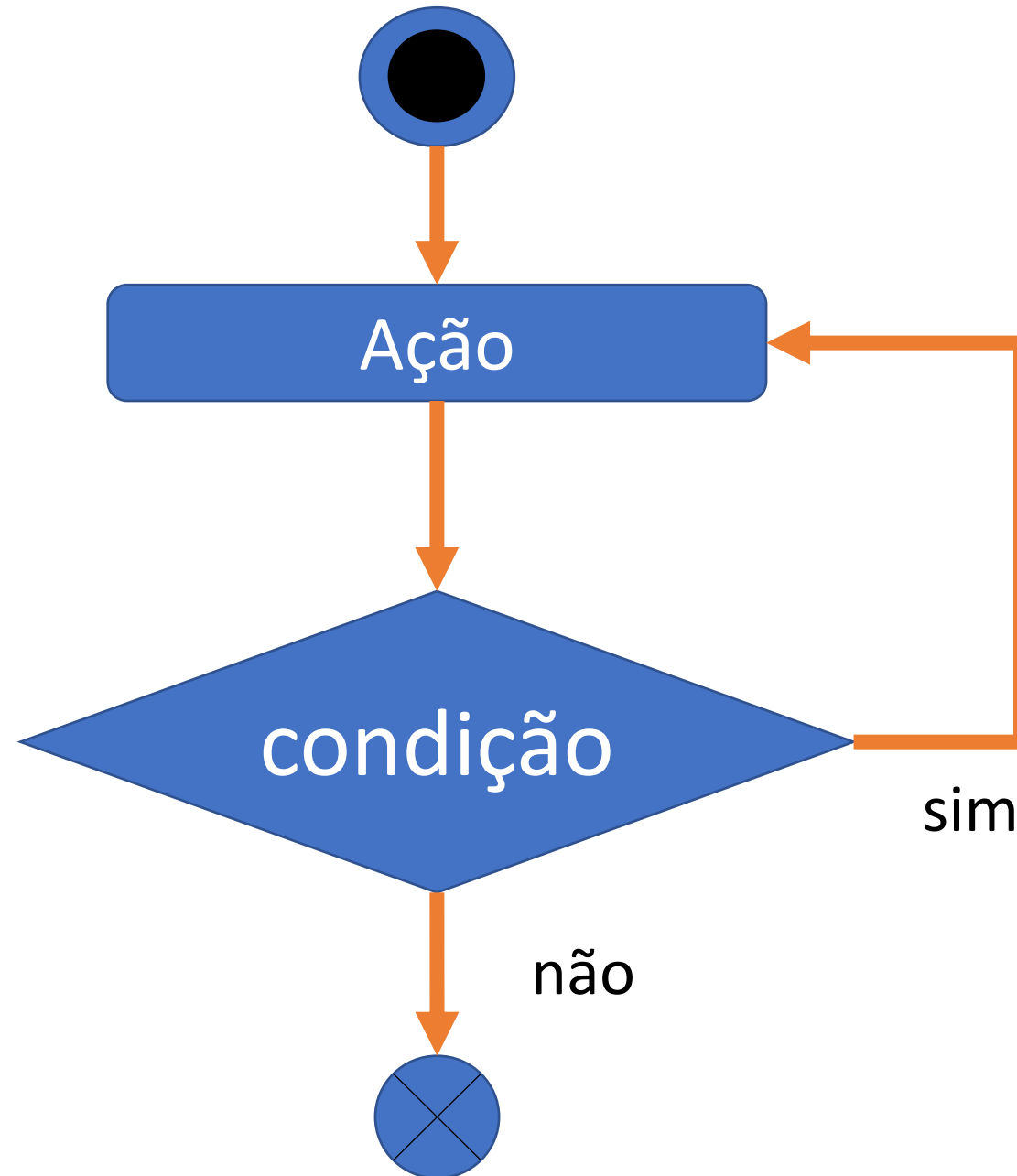
Indentação

! é o operador de negação

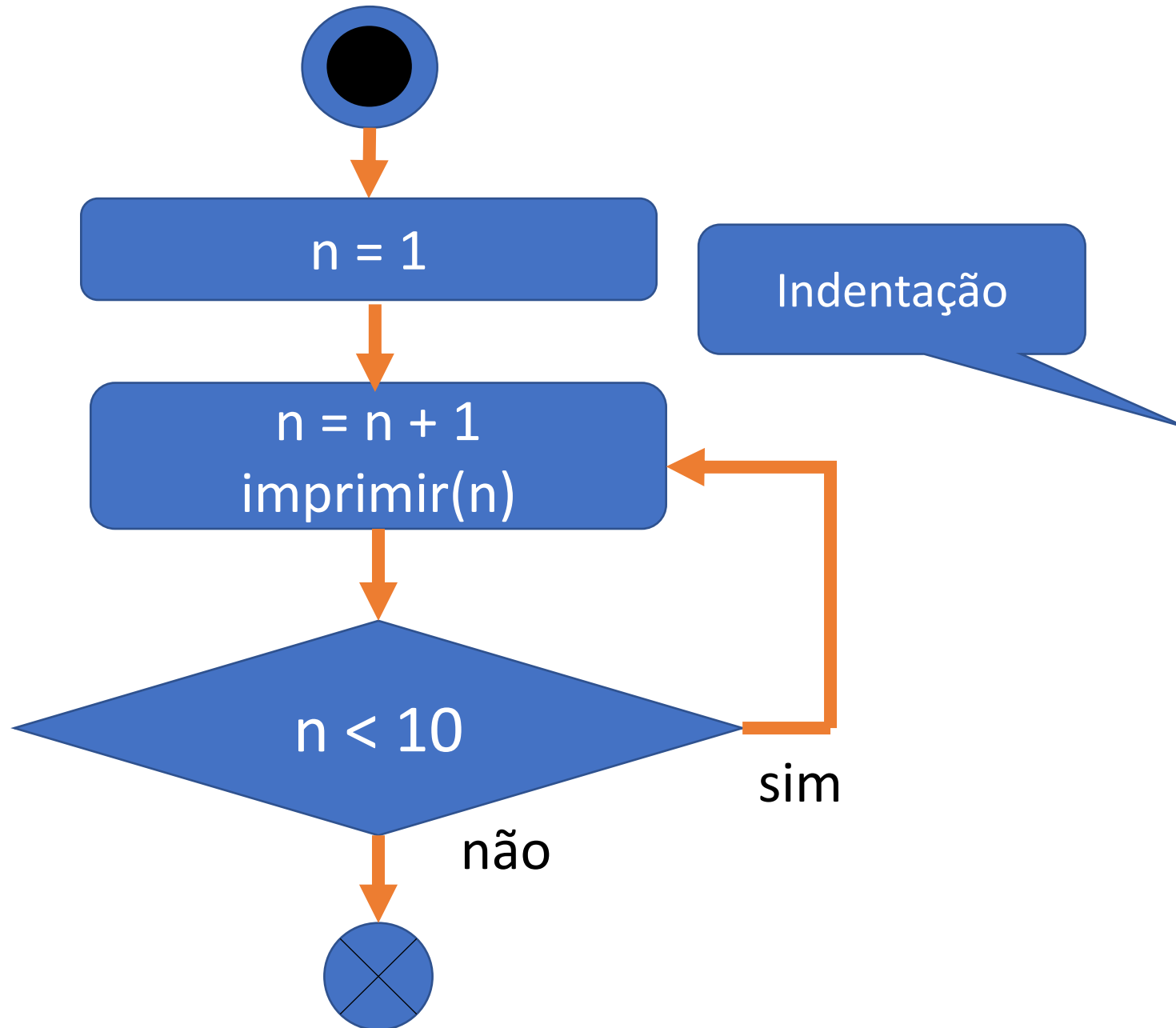


PROGRAMA Codificar:
se !cansado() então
 continuarCodificando()
se não
 beberCafe()
FINALIZAR

Estruturas de Fluxo Alternativo: Loop/Laço Enquanto



Estruturas de Fluxo Alternativo: Loop/Laço Enquanto



PROGRAMA ImprimirNums:

$n = 1$

enquanto $n < 10$

$\longleftrightarrow n = n + 1$

$\longleftrightarrow \text{imprimir}(n)$

FINALIZAR

Pseudo-código (Código em Linguagem Natural)

PROGRAMA ImprimirNums:

n=1

enquanto n < 10

n = n + 1

imprimir(n)

FINALIZAR

Em python

n=1

while n < 10:

n = n + 1

print(n)

Laço Enquanto (while) em Python

```
n = 1  
while n < 10:  
    n = n + 1  
    print(n)
```

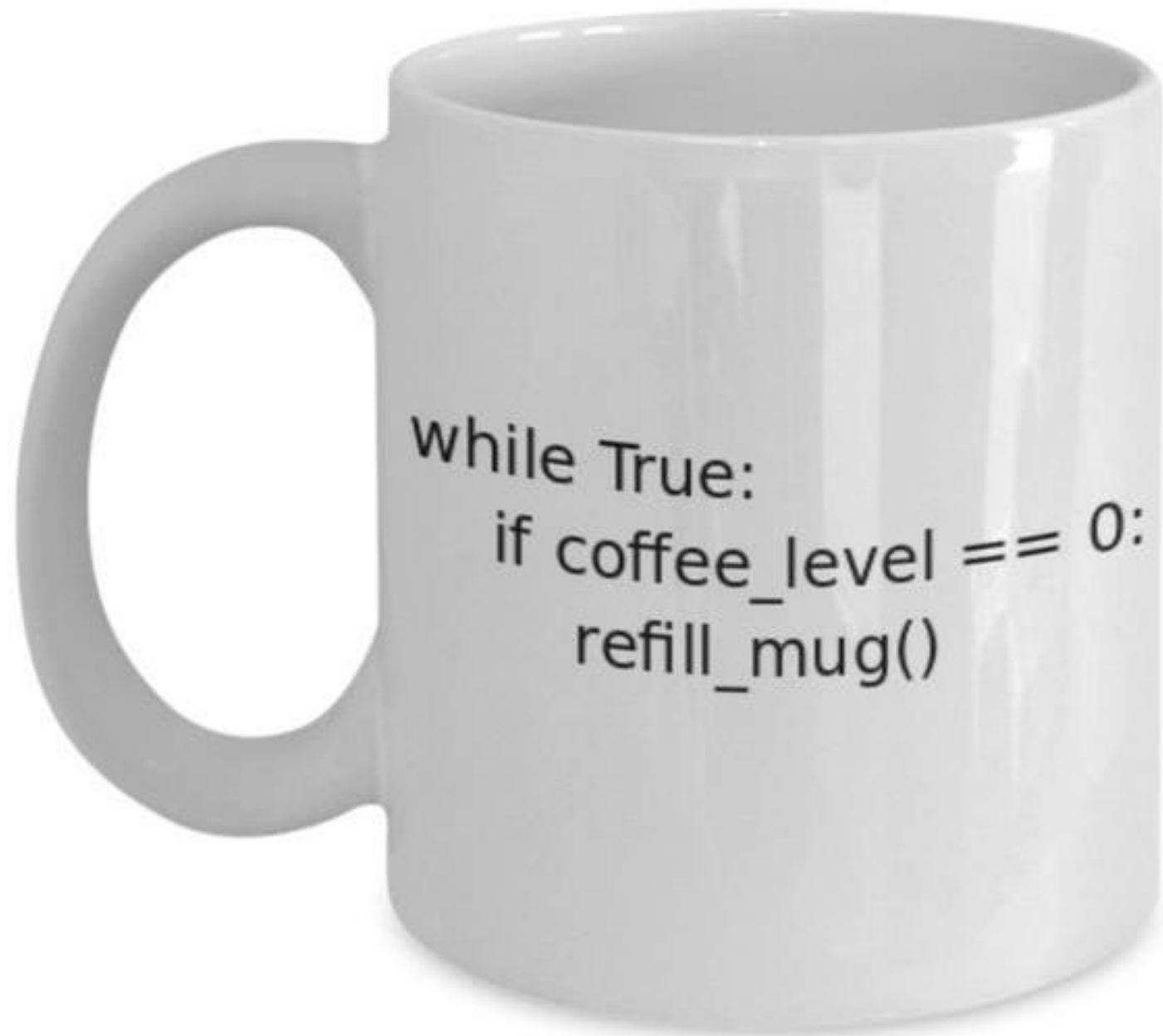
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Estruturas de Fluxo Alternativo: Loop/Laço Enquanto



CoffePot = Cafeteira

Estruturas de Fluxo Alternativo: Loop/Laço Enquanto



mug = caneca

Loop/Laço "Para cada" (for)

PROGRAMA ImprimirPalavras:

Para Cada p em ['ontem','hoje','amanha']:

imprimir(p)

FINALIZAR

Em python

```
for p in ['ontem','hoje','amanha']:  
    print(p)
```

```
for p in ['ontem', 'hoje', 'amanha']:  
    #imprimir p  
    print(p)
```

Loop for em python: O que esse programa faz ?

```
for p in ['ontem', 'hoje', 'amanha']:
    #imprimir o primeiro caracter de p
    print(p[0])
```

o

h

a

Loop for em python: O que esse programa faz ?

```
for n in [1, 2, 3]:  
    print(n*n)
```

1

4

9

```
for n in [1, 2, 3]:  
    print(n, n*n)
```

1 1

2 4

3 9

Loop for com condicional: O que esse programa faz ?

```
for n in [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]:  
    if n % 2 == 0:  
        print(n, n*n)
```

2 4

4 16

6 36

8 64

10 100

O operador % calcula o resto da divisão

Loop for com condicional e operador lógico E

```
for n in [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]:  
    if n % 2 == 0 and n > 4:  
        print(n, n*n)
```

6 36

8 64

10 100

[illegible]

Loop for com condicional, operador lógico E e acumulador

```
soma = 0
for n in [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]:
    if n % 2 == 0 and n > 4:
        soma = soma + n*n
    print(n, n*n, soma)
```

6	36	36
8	64	100
10	100	200

[illegible]

O que está codificado? Qual a piada?



Exercícios de Lógica de Programação

- Link de acesso
 - <https://forms.gle/eWiGZBZaTVGcXun77>
- Para as questões de fluxograma,
 - utilize qualquer meio para desenhá-los
 - ✓ preferencialmente desenho manual com papel e caneta
 - tire uma foto e faça o upload do arquivo da foto no formulário.
- Atente para a indentação / aninhamento de sentenças compostas
 - **Vale nota!**
 - ✓ Um exercício com indentação incorreta ganhará nota Zero.

Horário das Aulas

- Segunda e sexta:
 - 09h às 12h
- Quarta:
 - 19h às 22h
- O professor entra 30min antes
 - Para fazer sessões de live coding; e
 - Conversar com os alunos sobre qualquer tema ligado a disciplina

Avaliação

- Resolução de Exercícios em Todas as Aulas
 - 4 a 15 Exercícios por Aula (poucos são difíceis)
 - ✓ A resolução do restante dos exercícios será publicada na aula seguinte.
 - 1 exercício de reflexão ao final de cada lista
 - ✓ Vale um ponto extra
 - Corrigido pelo ChatGPT e pelo Professor
- Cálculo da Nota
 - $10 * \frac{\sum Ex_{i_true} * Peso_i}{\sum Ex_i * Peso_i}$, alguns exercícios mais complexos têm peso maior.
 - ✓ Média para aprovação: 6 (de 10)
- Prazo de Entrega (**improrrogável**)
 - Até o início da aula seguinte
- Avaliação substitutiva (em caso de atestado médico)
 - Prova síncrona com explicações por vídeo conferência

ChatGPT Free

Free

\$0 / month

Explore how AI can help with everyday tasks

Get Free

- ✓ Access to GPT-4o mini
- ✓ Standard voice mode
- ✓ Limited access to GPT-4o
- ✓ Limited access to file uploads, advanced data analysis, web browsing, and image generation
- ✓ Use custom GPTs

Planos gratuitos: Claude e Perplexity

- Claude.ai

- a janela de contexto e o limite diário de mensagens
 - ✓ podem variar com base na demanda
- Sua cota é reiniciada toda manhã
- Sem acesso ao modelo Claude 3.5 Sonnet (modelo intermediário)

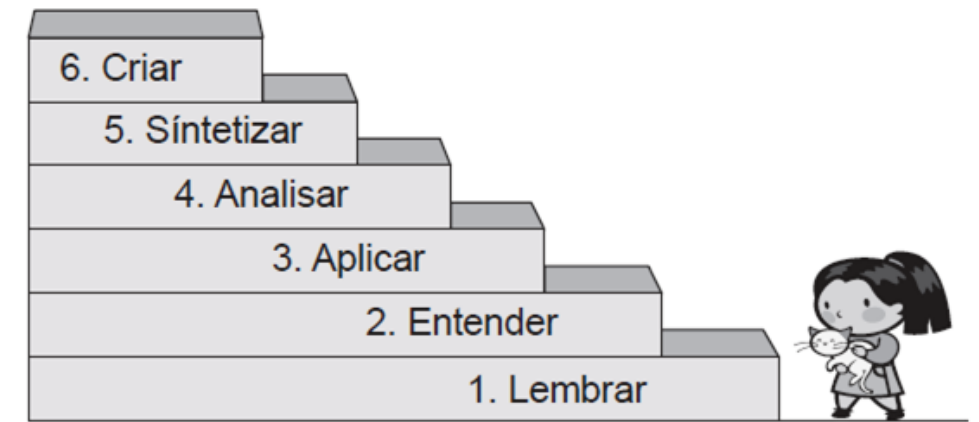
- Perplexity

- Limitado a 5 buscas Pro por dia
- Acesso apenas ao modelo de IA padrão
- Sem capacidade de escolher entre modelos de IA
- Sem capacidade de análise de arquivos

Geração de código gratuito no Google Colab

- Google Colab
 - Limitado a alguns países
 - Limite de quantidade de solicitações?

Se entender a piada é porque já está falando a língua dos nerds



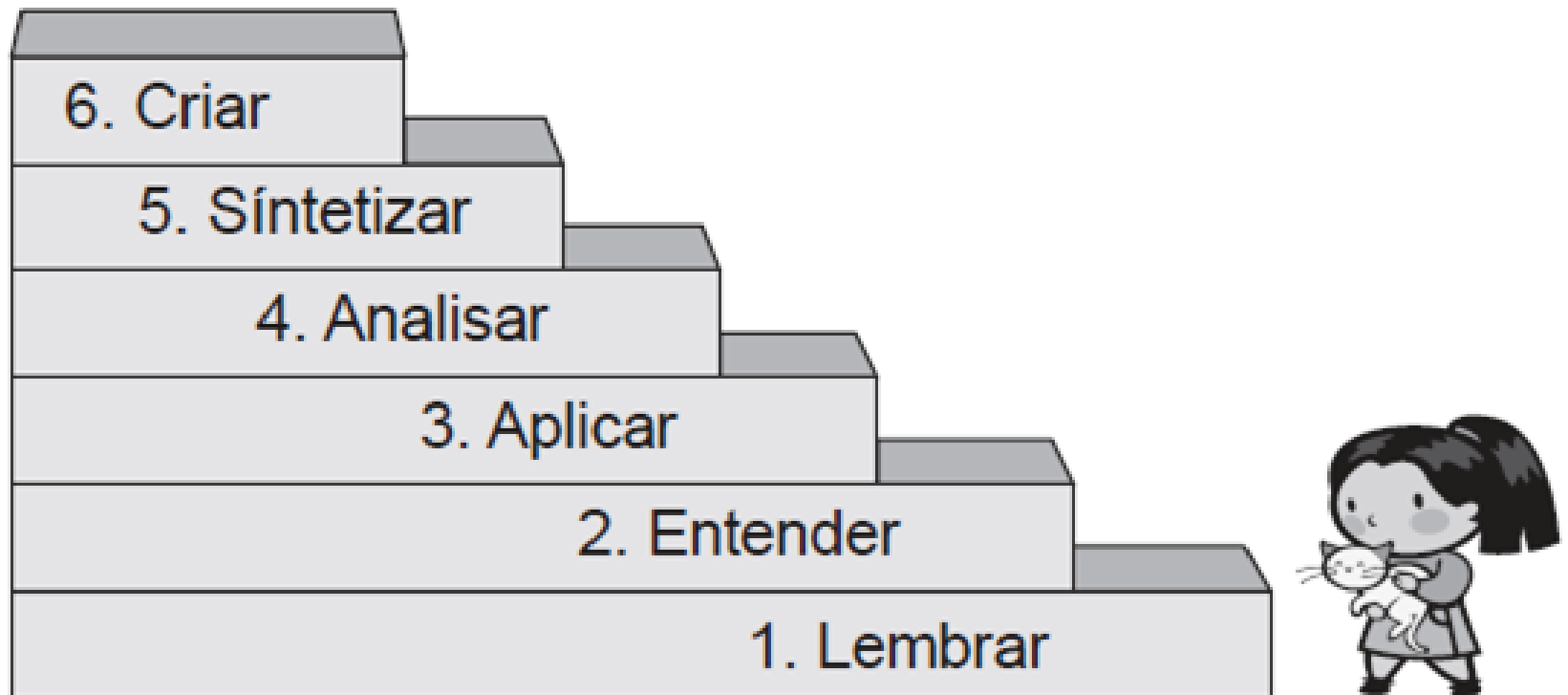
Bibliografia do Curso

- **McKinney, W. (2018). Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and IPython.**
- Downey, Allen. *Python for Software Design: How to Think Like a Computer Scientist*. Leiden: Cambridge University Press, 2009. Internet resource.

Metodologia de Aula

- Taxonomia de Bloom

- para adquirir uma nova habilidade pertencente ao próximo nível,
 - ✓ deve-se ter adquirido a habilidade do nível anterior.



Conteúdos Recomendados: Newsletter

- [Ethan Mollick](#) (Fonte primária)
 - Empreendedorismo, educação, produtividade e IA
 - Produz suas próprias pesquisas, gera e coleta dados
- [Deeplearning.ai](#) (Andrew Ng) (Fonte primária)
 - Um dos professores mais respeitados de IA no mundo
 - Empreendedor (fundador de 5 empresas ligadas a IA: Coursera, DeepLearning.AI, Landing AI, Workera, and the AI Fund)
- [The Neuron](#) (curadoria diária)
 - Curadoria de notícias sobre IA Generativa

Conteúdos Recomendados: Canal do Youtube

- [Mathew Berman](#)
 - IA, LLM e Open Source
- [Matt Wolfe](#)
 - IA, produção de conteúdo multimedia, automação de pipeline de conteúdo
- [Dr Waku](#)
 - Segurança da Informação, IA, AGI

Conteúdos Recomendados: Podcast

- [The AI Show](#)
 - Comentários sobre eventos recentes no mundo da IA
- [Dwarkesh Patel Podcast](#)
 - Entrevista personalidades e pesquisadores importantes de IA e outros assuntos
- [Lex Fridman Podcast](#)
 - Entrevista personalidades e pesquisadores importantes de IA e outros assuntos
- [Google Deepmind Podcast](#)
 - Entrevista pesquisadores do Google

Quando você pensar que não vale a pena experimentar

- Se você falha ao planejar, está planejando falhar.
 - *Benjamin Franklin*
- Se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei em ombros de gigantes.
 - *Bernard of Chartres / Isaac Newton*
- Dê-me seis horas para derrubar uma árvore e passarei as quatro primeiras afiando o machado.
 - *Abraham Lincoln*
- A definição de insanidade é fazer a mesma coisa repetidamente e esperar resultados diferentes.
 - *Rita Mae Brown / Albert Einstein*

Porque agregar novas habilidades (capacitação)

- Manter-se atualizado com as tendências
 - Que vão dominar o futuro
- Atitude de crescimento (Growth mindset)
 - Quando acreditamos que nossa
 - ✓ inteligência,
 - ✓ habilidades criativas e
 - ✓ caráter
 - são coisas que podemos melhorar significativamente.
 - Não saber é visto como uma oportunidade.



Growth Mindset (Carow Dweck): <https://www.youtube.com/watch?v=hiiEeMN7vbQ>

Growth Mindset

- "Challenges are what make life interesting. Overcoming them is what makes life meaningful."
 - Joshua Marine
- "It's kind of fun to do the impossible."
 - Walt Disney
- "The problem human beings face is not that we aim too high and fail, but that we aim too low and succeed."
 - Michelangelo



Growth Mindset



- "Becoming is better than being."
 - Carol Dweck
- "Life isn't about finding yourself. Life is about creating yourself."
 - George Bernard Shaw
- Pessoas com *Growth mindset* estão mais propensas a:
 - Ver desafios e falhas como oportunidades de crescimento e adotar feedback
 - ✓ Tyler Folkman (<https://towardsdatascience.com/standing-out-in-a-sea-of-data-scientists-c82e42a1e62b>)
- *Growth mindset* é um dos atributos vitais de gerentes eficazes
 - Project Oxygen (Google)
 - ✓ <https://www.inc.com/michael-schneider/googles-best-managers-have-growth-mindsets-not-fixed-mindsets-heres-how-to-tell-difference.html>

Capacitando-se em TI com eficiência

- Recomendações pedagógicas
 - Meta: tornar-se independente/autossuficiente em TI.
 - ✓ Descobrir a solução para os seus próprios problemas sozinho. Lendo e buscando alternativas.
- Não existe gene da TI.
 - Essa habilidade pode ser aprendida e melhorada.
- Inglês (e Português)
 - Vocabulário
 - ✓ aprender língua / linguagem de programação
 - Aprender a se expressar
 - ✓ buscar aprender os termos exatos
- Comportamentos / atitudes