



Programando com auxílio de uma Inteligência Artificial

Prof. André Pacheco
Departamento de Informática
Centro Tecnológico - UFES

Inteligência Artificial Generativa

Nada mais é do que o uso de algoritmos de IA para criação de novos conteúdos, como texto, imagens, música, **códigos**, dentre outros

São treinados com dados gerados por seres humanos e tentam imitar esses dados

Inteligência Artificial Generativa

Estamos na era das IAs generativas:
ChatGPT, Gemini, Midjourney, Github Copilot, etc



ChatGPT



Midjourney



GitHub
Copilot

Large Language Models (LLMs)

O Github Copilot é uma IA generativa de texto. Também conhecida como *Large Language Models (LLMs)*



GitHub
Copilot

Large Language Models (LLMs)

O Github Copilot é uma IA generativa de texto. Também conhecida como *Large Language Models (LLMs)*

Esse texto gerado nada mais do que um código válido!



GitHub
Copilot

Large Language Models (LLMs)

O Github Copilot é uma IA generativa de texto. Também conhecida como *Large Language Models (LLMs)*

Esse texto gerado nada mais do que um código válido!

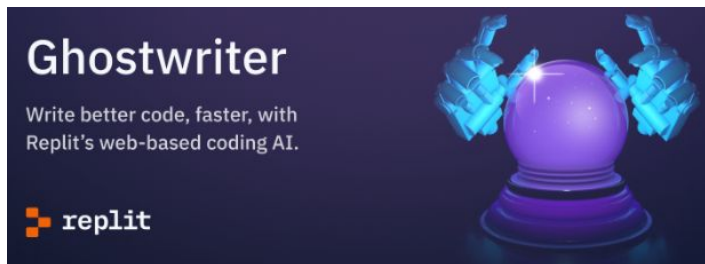
É importante entender como LLMs funcionam! **São modelos probabilísticos!**



GitHub
Copilot

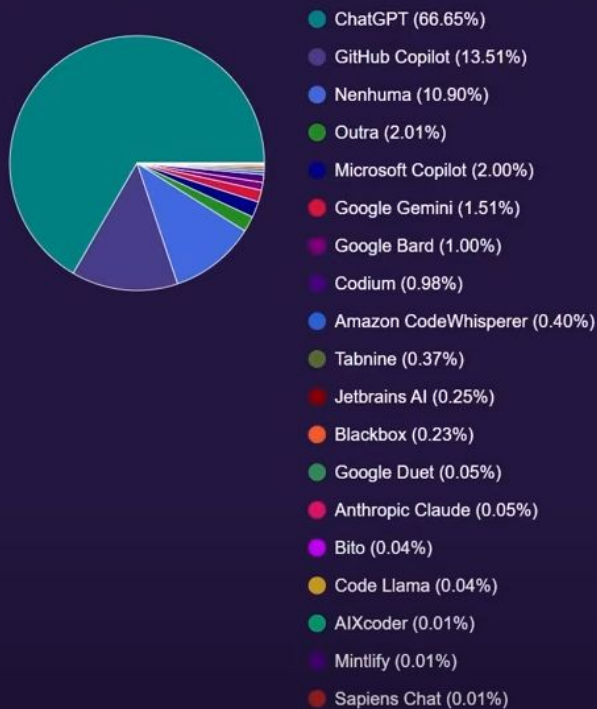
LLMs para gerar código

Embora a mais famosa, o Github Copilot não é a única ferramenta disponível, existem várias



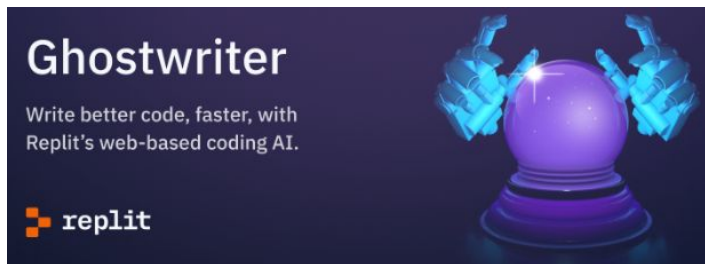
LLMs para gerar código

FERRAMENTA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL QUE MAIS UTILIZA NA PROGRAMAÇÃO



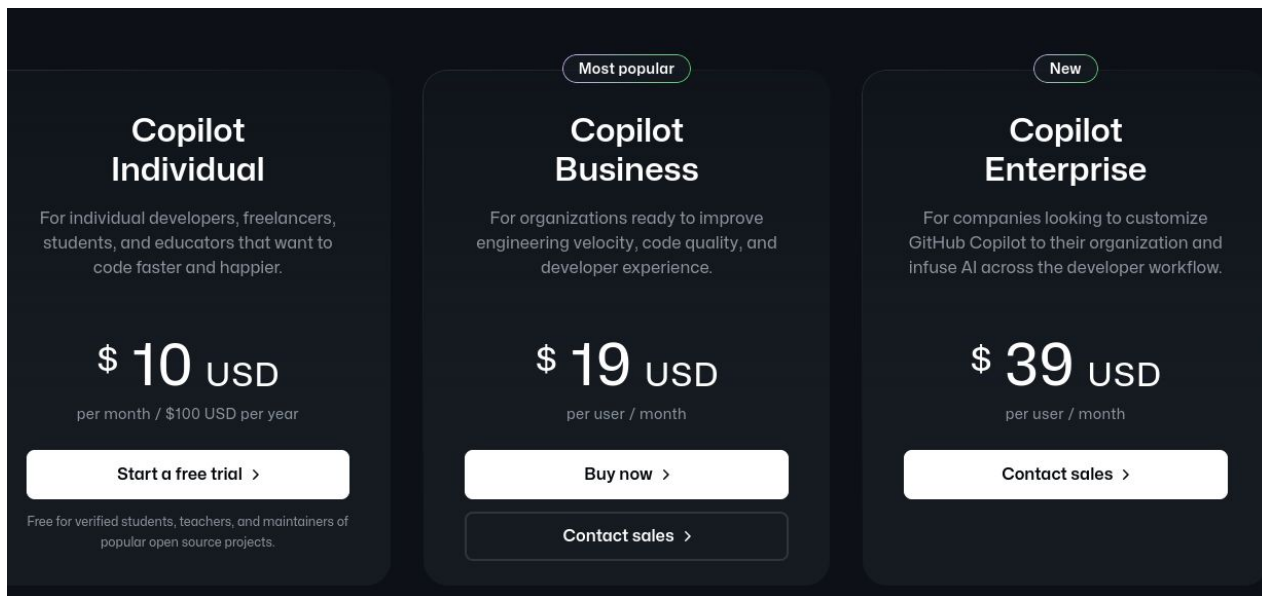
LLMs para gerar código

Opinião: Github Copilot é a melhor até então que já testei ou vi sendo testada



Como usar o Github Copilot

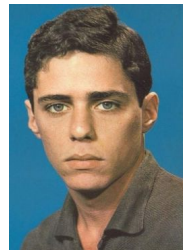
É uma ferramenta paga!



The screenshot displays the GitHub Copilot pricing page with three distinct plans. Each plan is presented in a dark-themed card. The 'Copilot Individual' plan is the first, followed by 'Copilot Business' which is marked as 'Most popular', and 'Copilot Enterprise' which is marked as 'New'. Each card includes a description of the target audience, the price in USD, and a call-to-action button. The 'Individual' plan has a 'Start a free trial' button, while 'Business' and 'Enterprise' have 'Buy now' and 'Contact sales' buttons respectively. A small note at the bottom of the 'Individual' plan states it is free for verified students, teachers, and maintainers of popular open source projects.

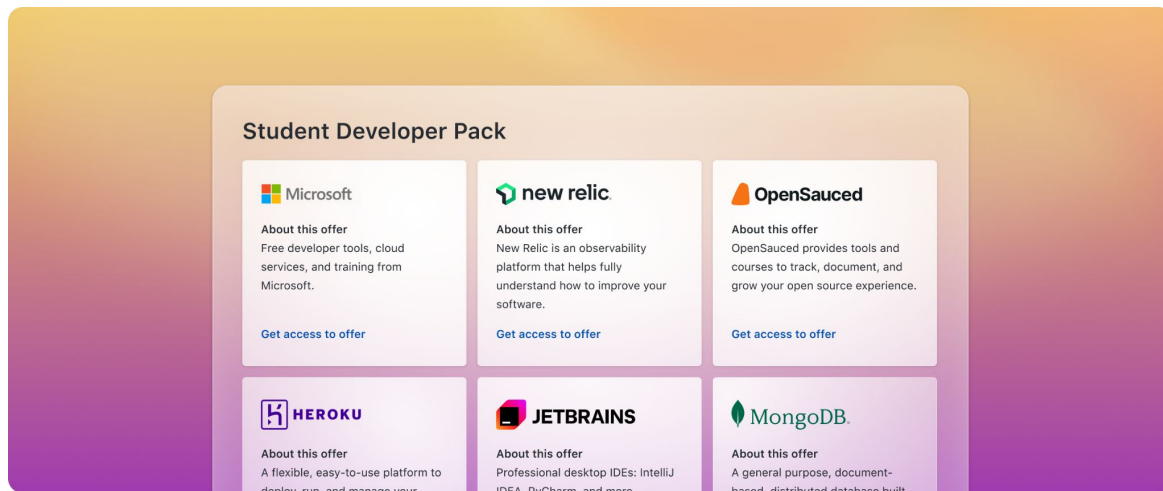
Plan	Target Audience	Price	Call to Action
Copilot Individual	For individual developers, freelancers, students, and educators that want to code faster and happier.	\$ 10 USD per month / \$100 USD per year	Start a free trial >
Copilot Business	For organizations ready to improve engineering velocity, code quality, and developer experience.	\$ 19 USD per user / month	Buy now >
Copilot Enterprise	For companies looking to customize GitHub Copilot to their organization and infuse AI across the developer workflow.	\$ 39 USD per user / month	Contact sales >

<https://github.com/features/copilot/plans>

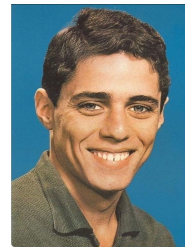


Como usar o Github Copilot

Porém, existe o Github *Student Pack* 🙏



<https://github.com/education/students>



Como usar o Github Copilot

Uma vez cadastrado, usamos a ferramenta junto a uma IDE (VSCode, Pycharm, etc)



Como usar o Github Copilot

Uma vez cadastrado, usamos a ferramenta junto a uma IDE (VSCode, Pycharm, etc)



SHOW ME THE CODE

Não precisa mais saber programar?

A ferramenta gerou reações:

NVIDIA

"Não há mais necessidade de programar": CEO da Nvidia diz que carreira investiria se estivesse começando agora

IA está dominando tanto que chefe de Nvidia recomenda outra carreira

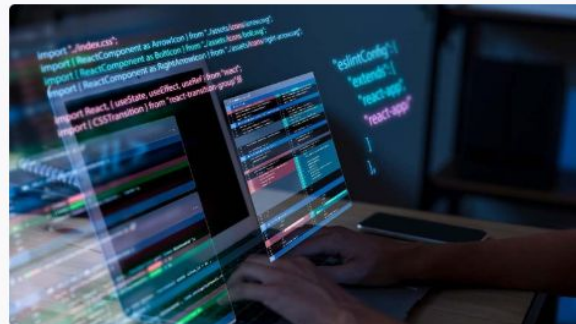


MT LABS

O 'emprego do futuro' não é a programação, diz CEO da Nvidia

Por Fernanda Lopes

04 mar 2024, 14:17 - atualizado em 04 mar 2024, 14:17



Jensen Huang, dono da cadeira máxima da gigante da inteligência artificial, deu sua opinião sobre o futuro do mercado de trabalho em evento

“

Na última década, quase todos os palestrantes que subiram a este palco enfatizaram que é importante que as crianças aprendam ciência da computação e saibam programar. No entanto, a situação atual é quase oposta: nosso trabalho é criar tecnologia informática para que ninguém precise programar.

- Jensen Huang, CEO NVIDIA

Não precisa mais saber programar?

- Opinião:
 - **Substituir é muito difícil!**
 - NVIDIA contrata gente altamente capacitada, o que vai contra a fala do CEO
 - Além disso, é necessário a quem culpar, o chefe não pode culpar o Copilot!
 - Agora, diminuir demanda, com certeza!
 - Já está acontecendo
 - Salários mais baixos e mais trabalho

Não precisa mais saber programar?

- Opinião:
 - **Existe a visão positivista**
 - IA vai reduzir sua carga de trabalho
 - Consequentemente, você não vai precisar trabalhar 8h por dia
 - **Existe a visão pessimista**
 - IA vai te deixar mais rápido, mas não reduzir a carga
 - Lucro vai ser maximizado com demissões

Experiência pessoal

- Coordeno o Padtech que desenvolve o SADE dentre outros



The image shows a web interface for the SADE system. On the left, there is a login section with the SADE logo (a stylized head with a gear) and the text "SADE". Below the logo, it says "Entre com seu nome de usuário e senha para acessar o sistema". There are two input fields: "Usuário" (with a person icon) and "Senha" (with a lock icon). Below these fields is a blue "Login" button. At the bottom of the login section is a link "Esqueceu a senha?". On the right, there is a registration section with the title "Cadastrar no sistema". It contains the text "Caso você não tenha um nome de usuário e senha é necessário cadastrar no sistema e esperar pela liberação de um administrador." and "Para realizar o cadastro, basta clicar no botão abaixo. Na sequência entre em contato com um administrador para liberar o seu acesso." Below this text is a blue button with a document icon and the text "Cadastrar". At the bottom of the registration section are links for "Termos de Uso" and "Políticas de Privacidade".

SADE

Entre com seu nome de usuário e senha para acessar o sistema

Usuário

Senha

Login

[Esqueceu a senha?](#)

Cadastrar no sistema

Caso você não tenha um nome de usuário e senha é necessário cadastrar no sistema e esperar pela liberação de um administrador.

Para realizar o cadastro, basta clicar no botão abaixo. Na sequência entre em contato com um administrador para liberar o seu acesso.

Cadastrar

[Termos de Uso](#) e [Políticas de Privacidade](#)

Experiência pessoal

- No início do projeto solicitei os alunos que ativassem o Copilot
- Todos estavam iniciando, não sabiam quase nada sobre como produzir o sistema
- Resultado: **caos!**
- Muito bug, muito código fazendo coisa errada, muitos problemas!
 - Paginação puxando todas as informações do banco
 - Receita para o dia 32/05/2023

Experiência pessoal



Experiência pessoal

- Moral da história:
 - É um **COPILOTO!**
 - Se não sabe o que está fazendo, acho que é ainda pior
- É necessário revisar tudo que ele faz
- Porém, o ser humano é preguiçoso por natureza
 - E isso pode se torna um problema
 - O cérebro é extremamente eficiente em poupar energia!

Experiência pessoal

- Também implementei todo o trabalho de Prog II (em C puro) com Copilot ativado
- *Takeways:*
 - Ajuda, mas não resolve o problema
 - Em Prog II os principais tópicos são:
 - Alocação dinâmica de memória
 - Tipos Abstratos de Dados
 - Ele não *resolve* esses problemas, apenas ajuda
- Isso motivou a criação de uma outra ferramenta...

Devin AI

1º Engenheiro de Software AI?

/blog

Introducing Devin, the first AI software engineer

March 12, 2024 • by Scott Wu

Setting a new state of the art on the SWE-bench coding benchmark. Meet Devin, the world's first fully autonomous AI software engineer.

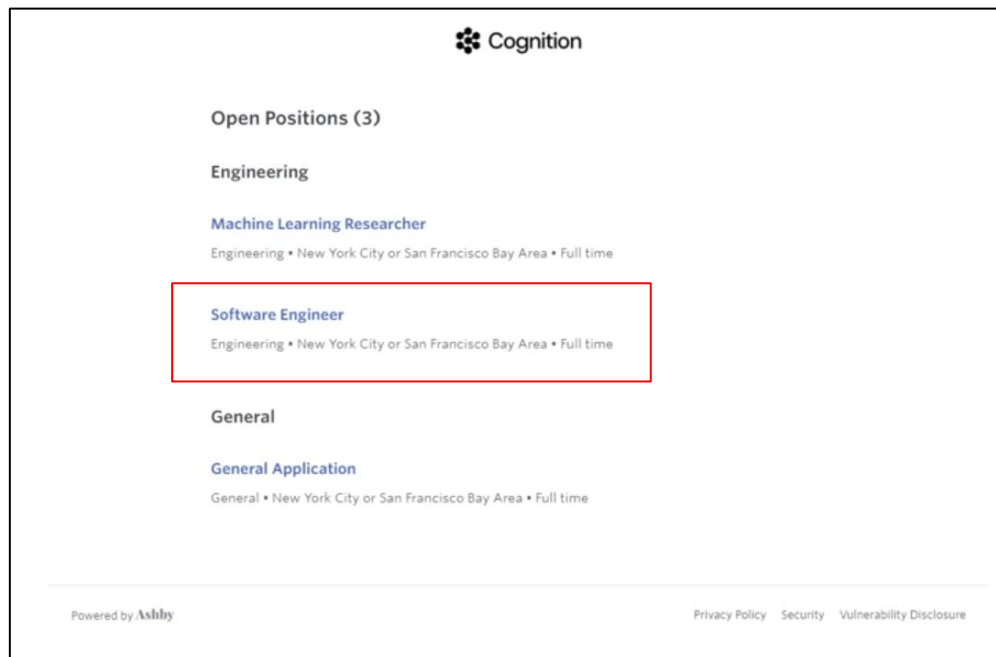
announcements • devin




<https://www.cognition.ai/blog/introducing-devin>

Devin AI

1º Engenheiro de Software AI?



The screenshot displays the Cognition AI careers page. At the top is the Cognition logo. Below it, the text 'Open Positions (3)' is shown. The 'Engineering' section lists two roles: 'Machine Learning Researcher' and 'Software Engineer'. The 'Software Engineer' role is highlighted with a red rectangular border. Below the 'Engineering' section is the 'General' section, which lists a 'General Application' role. At the bottom of the page, there is a footer with 'Powered by Ashby' on the left and links for 'Privacy Policy', 'Security', and 'Vulnerability Disclosure' on the right.

 Cognition

Open Positions (3)

Engineering

[Machine Learning Researcher](#)
Engineering • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

[Software Engineer](#)
Engineering • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

General

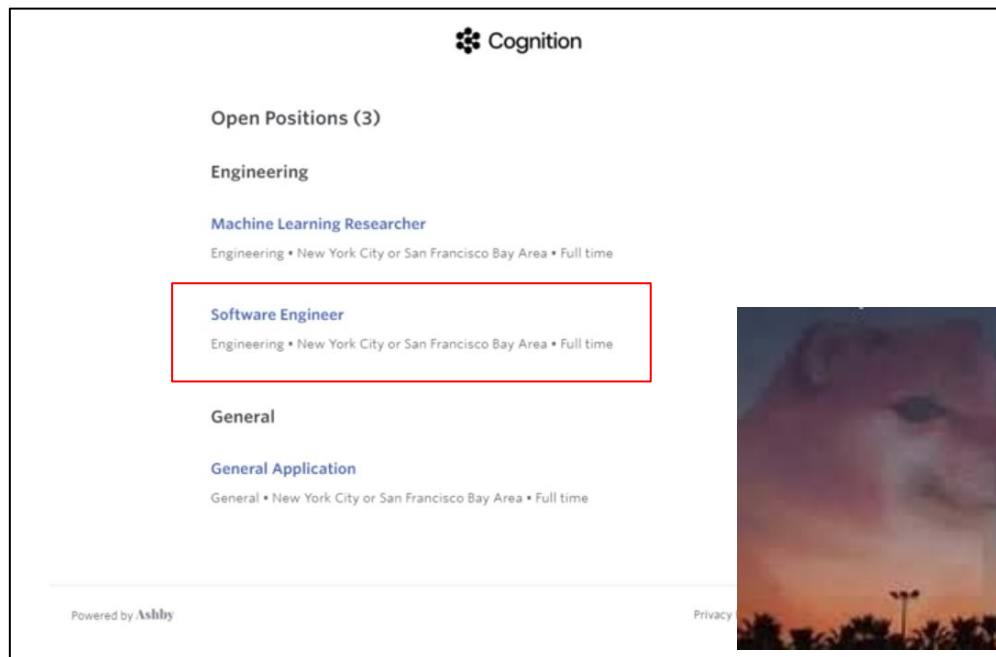
[General Application](#)
General • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

Powered by [Ashby](#)

[Privacy Policy](#) [Security](#) [Vulnerability Disclosure](#)

Devin AI

1º Engenheiro de Software AI?



The screenshot displays the Cognition AI careers page. At the top is the Cognition logo. Below it, the text 'Open Positions (3)' is shown. The 'Engineering' section lists two roles: 'Machine Learning Researcher' and 'Software Engineer'. The 'Software Engineer' role is highlighted with a red rectangular border. Below the 'Engineering' section is the 'General' section, which lists a 'General Application' role. At the bottom of the page, there are links for 'Powered by Ashby' and 'Privacy'.

Cognition

Open Positions (3)

Engineering

Machine Learning Researcher
Engineering • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

Software Engineer
Engineering • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

General

General Application
General • New York City or San Francisco Bay Area • Full time

Powered by Ashby Privacy



Devs estão mais produtivos?

Pesquisa do Github de agosto de 2024

- 2000 desenvolvedores de EUA, Brasil, Alemanha e Índia
 - 500 de cada país
- 97% responderam que já usaram IA em programação
 - Não necessariamente o Copilot

POSITION	BRAZIL	GERMANY	INDIA	UNITED STATES
Software engineer	31%	32%	29%	24%
Developer	46%	35%	45%	49%
Programmer	7%	8%	7%	7%
Data scientist	6%	12%	6%	8%
Software designer	10%	14%	13%	13%

Devs estão mais produtivos?

Almost every respondent has used AI coding tools at work

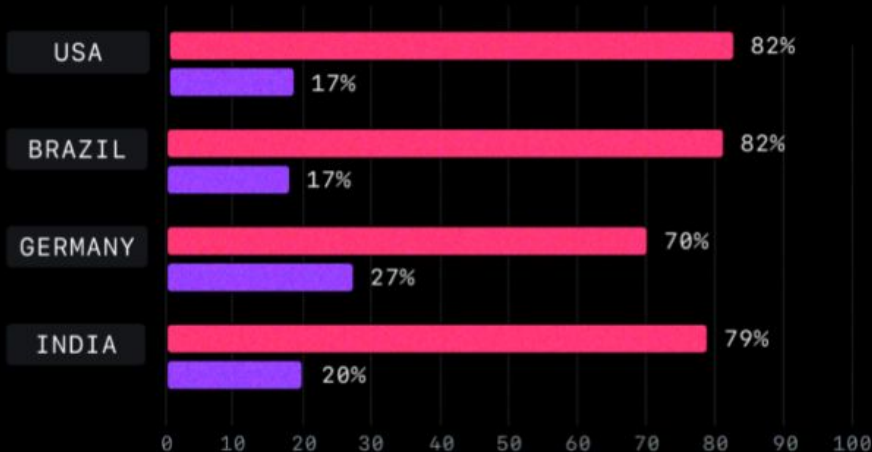


YES, I HAVE USED BOTH AT WORK AND OUTSIDE OF WORK



YES, I HAVE USED AT WORK BUT NOT OUTSIDE OF WORK

AI CODING TOOLS USAGE



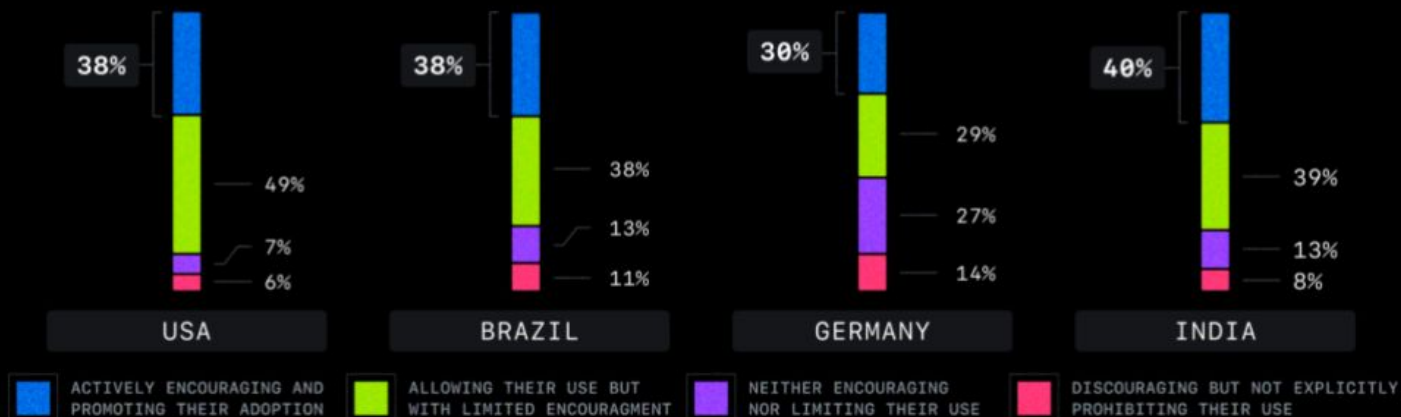
Have you used AI coding tools?



Devs estão mais produtivos?

How respondents say their companies are approaching the use of AI coding tools

COMPANY'S APPROACH TO AI CODING TOOLS USAGE AS PERCEIVED BY RESPONDENTS



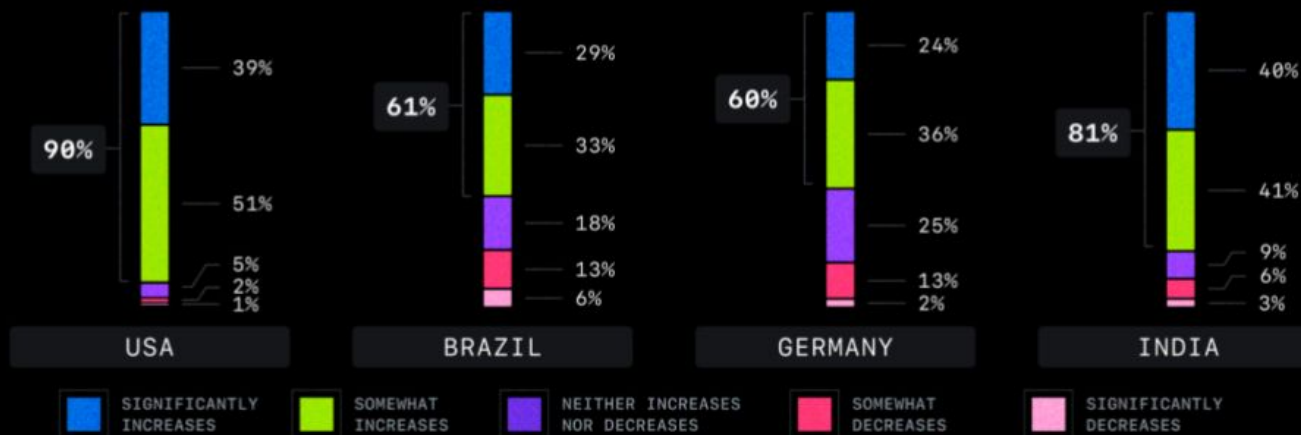
Which of the following describes your companies' approach towards the use of AI coding tools by software developers?



Devs estão mais produtivos?

Respondents believe AI increases the quality of their code, especially in the US and India

PERCEIVED EFFECT ON CODE QUALITY AFTER USING AI CODING TOOLS



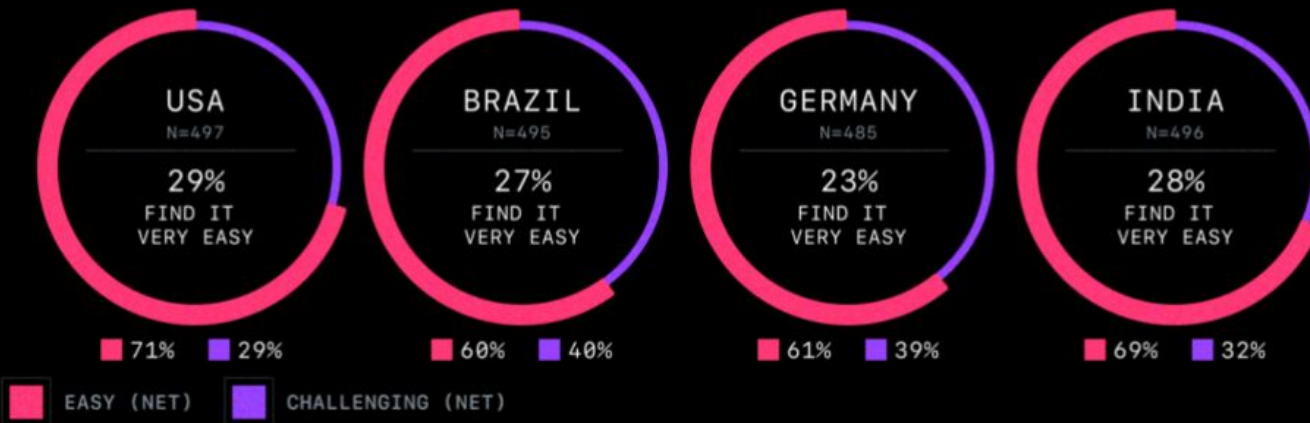
Does the quality of code your team produces increase or decrease when using AI coding tools?



Devs estão mais produtivos?

AI coding tools make it easy to adopt new programming languages and understand existing code bases

PERCEIVED IMPACT OF AI ON ADOPTING A NEW PROGRAMING LANGUAGE OR UNDERSTANDING AN EXISTING CODE BASE

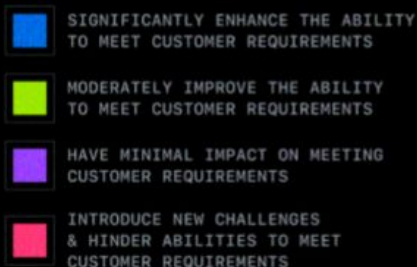


When using AI coding tools, do you find it easy or challenging to adopt new programming languages and frameworks or understand existing codebases?

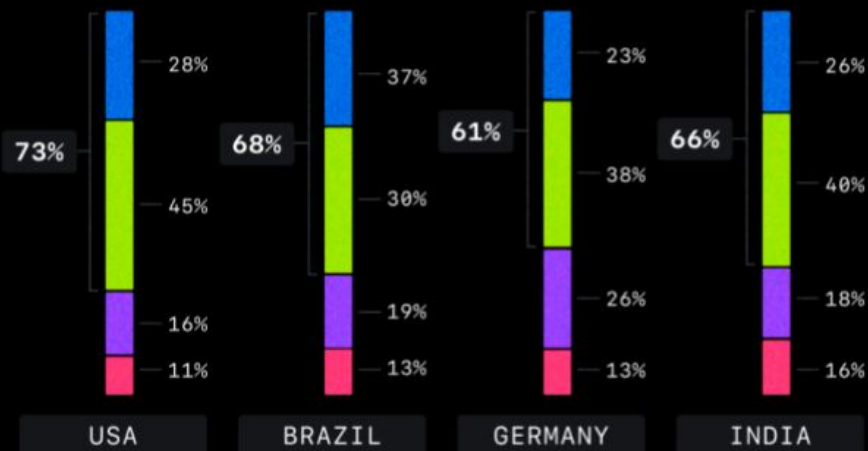


Devs estão mais produtivos?

Respondents expect AI to help them meet customer requirements



IMPACT OF AI CODING TOOLS IN ADDRESSING CUSTOMER REQUIREMENTS



How much of an impact do you perceive using AI coding tools would have on meeting customer requirements?



Um experimento na área

- Prof. Eric Klopfer do Massachusetts Institute of Technology (MIT) fez o seguinte:
- Passou uma atividade de programação em **Fortran** e dividiu a turma em 3 grupos
 - Grupo 1: pode usar o ChatGPT
 - Grupo 2: pode usar o Copilot-*like*
 - Grupo 3: não pode usar IA (mas, pode fazer busca)
- **Qual foi o resultado?**

Um experimento na área

- **Grupo 1 foi o mais rápido e mais acurado!**
 - Na sequência, veio o Grupo 2 e o 3
- Conclusão: a IA deixou os alunos muito mais rápidos!
- Agora, ele refez o experimento.
 - Criou outra atividade similar
 - Porém, com uma regra importante: **nenhum grupo pode usar IA!**
- **Qual foi o resultado?**

Um experimento na área

- Ninguém do Grupo 1 finalizou a atividade
- Alguns do Grupo 2 finalizaram
- Todos do Grupo 3 finalizaram
- **Conclusão do professor:**

“Working hard and struggling is actually an important way of learning. When you’re given an answer, you’re not struggling and you’re not learning. And when you get more of a complex problem, it’s tedious to go back to the beginning of a large language model and troubleshoot it and integrate it.”

Um experimento na área

Ambiente educacional \neq Ambiente de produção

Um experimento na área

- Quem se interessar na reportagem completa:

Education

The Impact of AI on Computer Science Education

The continued focus on incorporating AI into most job sectors will change how computer science is taught.

By Esther Shein

Posted Jul 30 2024

<https://cacm.acm.org/news/the-impact-of-ai-on-computer-science-education/>

A barra de entrada abaixou

O que uma garota de 8 anos de idade consegue fazer em 45 min com auxílio de uma IA?



Conclusões

- É uma ferramenta muito boa
 - Uma IDE com esteroides
 - Excelente para documentação e repetições
- Porém, cuidado! **O uso vicia**
 - Isso pode fazer com que você se torne um programador pior
- Saber programar BEM, **nunca foi tão importante**
- Empresas grandes tendem a proibir o uso
 - E desenvolver a própria solução

Perguntas





Obrigado!

Contato:

@paaatcha

apacheco@inf.ufes.br

github.com/paaatcha

linkedin.com/in/pacheco-andre/

pachecoandre.com.br

