

Visão Geral e Conceitos Básicos



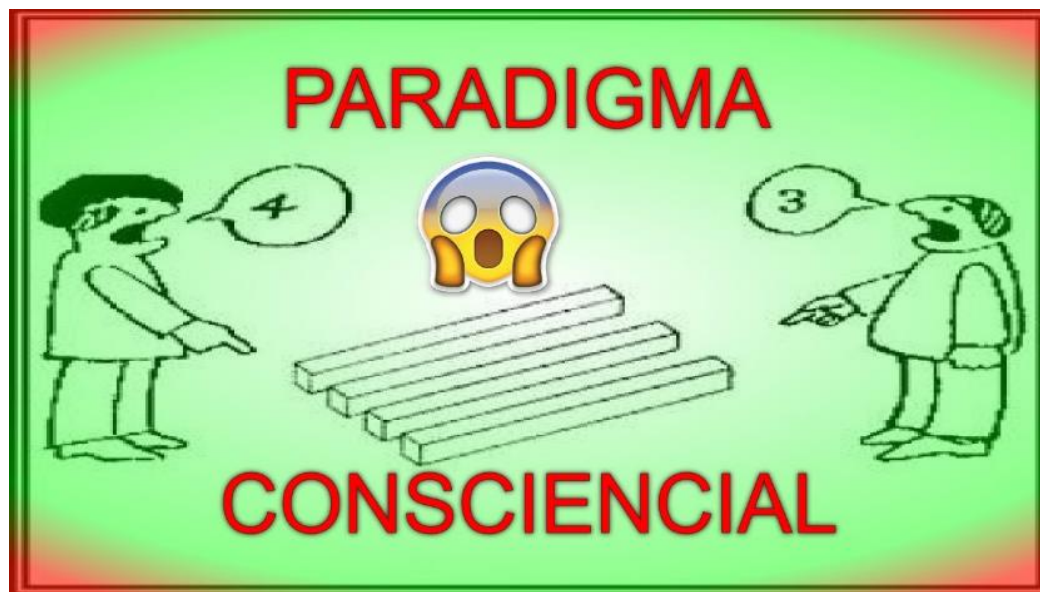
Prof.: Claudio Junior (claudiojns@ufba.br)
Paradigmas de Linguagem de Programação (MATA56)

2023.1

Agenda

- Paradigma
- Paradigma de Programação
- Linguagens de Programação
- Características de uma Linguagem de Programação
- Aspectos do estudo de Linguagens de Programação
- Evolução das Linguagens de Programação

O que é Paradigma?



- *παράδειγμα* (*paradeigma*) : “padrão” ou “exemplo”
- Ponto de vista da realidade e como se atua sobre ela;
- Exemplo típico de algo, padrão, modelo;
- Uma forma de agrupar coisas com características semelhantes.

Paradigma de programação

- Define como abstrair um problema do “mundo real” para a computação;
- Determina a visão que o programador tem da execução de um programa;
- Estilo de construção da estrutura e dos elementos de um programa
- Linguagens de programação dão suporte a um ou mais paradigmas.

Paradigma de programação

No contexto de desenvolvimento de *software*, paradigma significa um **modelo** para **estruturar** e **representar problemas**, cuja **solução** deseja-se obter por meio de um **programa**, construído a partir de uma **linguagem** de programação (SEBESTA, 2018).

Paradigma de programação

- Uma forma de classificar linguagens de programação de acordo com suas características: *Imperativo, Funcional, Lógico, Orientado a Objetos, Orientado a Eventos, Orientado a Aspectos, dentre outros*;
- Cada paradigma determina uma forma particular de abordar os problemas e de formular respectivas soluções. É um estilo paradigmático de programar.

Paradigma de programação – Por que estudar?

- Aumento da capacidade de expressar ideias em código:
 - Fraco entendimento da linguagem natural → limitação na complexidade dos seus pensamentos → limitação na capacidade de abstração e expressão das ideias;
 - Programação → maior variedade de recursos e construções de linguagens de programação reduz limitações no desenvolvimento de software e leva ao desenvolvimento de melhores programas;
 - Vocabulários mais rico = melhor expressão de ideias.

Paradigma de programação – Por que estudar?

- Aumento da capacidade de expressar ideias em código:
 - Fraco entendimento da linguagem natural → limitação na complexidade dos seus pensamentos → limitação na capacidade de abstração e expressão das ideias;
 - Programação → maior variedade de recursos e construções de linguagens de programação reduz limitações no desenvolvimento de software e leva ao desenvolvimento de melhores programas;
 - Vocabulários mais rico = melhor expressão de ideias.

Paradigma de programação – Por que estudar?

- Embasamento para escolher linguagens adequadas:
 - Geralmente, um programador sem formação mais profunda tende a escolher a sua **linguagem de preferência** para todo e qualquer projeto que participa, mesmo que ela não seja **a escolha mais adequada**;



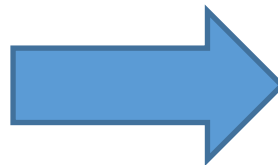
Paradigma de programação – Por que estudar?

- Embasamento para escolher linguagens adequadas:
 - Conhecer uma faixa mais ampla de linguagens, de paradigmas diferentes, permite a escolha mais adequada, mesmo que não seja a mais familiar;



Paradigma de programação – Por que estudar?

- Aumento da habilidade para aprender novas linguagens:
 - Exigência de estudo contínuo e o aprendizado de uma nova linguagem pode ser **longo** e **custoso**;
 - Conhecimento dos conceitos fundamentais das linguagens de programação → **processo facilitado**;



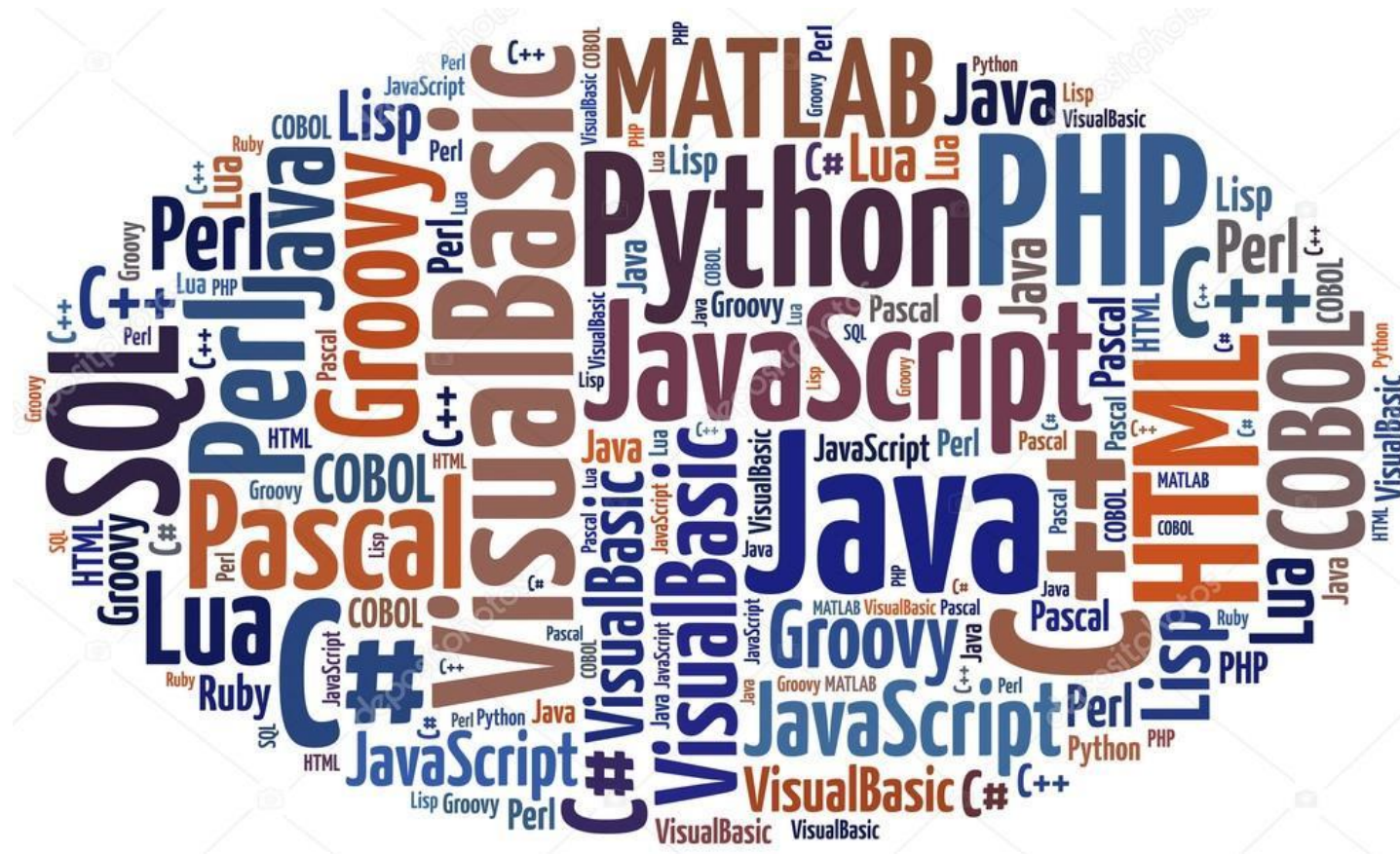
Paradigma de programação – Por que estudar?

- Melhor utilização das linguagens já conhecidas
 - Linguagens atuais → complexas e com recursos → não é normal conhecer todos recursos;
 - Estudar conceitos de Linguagens de Programação → descoberta de partes não conhecidas e não utilizadas → passam a utilizar quando necessário.

Paradigma de programação – Por que estudar?

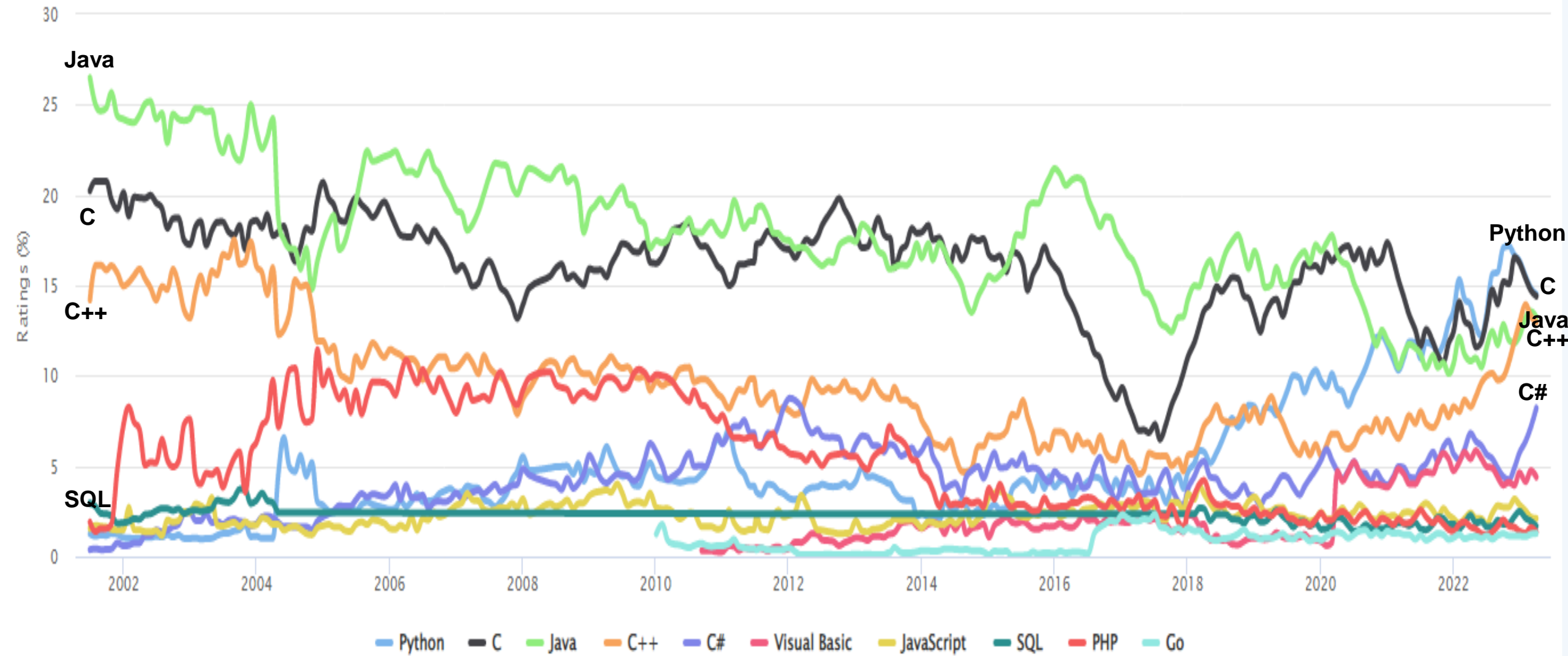
- Diante de um **problema**, para que um **algoritmo** realize seu objetivo e possa resolvê-lo **computacionalmente**, é necessário que ele seja transcrito em uma **linguagem de programação**.

E sobre as Linguagens de Programação?



TIOBE Programming Community Index





Source: www.tiobe.com



Fonte: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

Ref: Abri/2023 - Acesso em: 16 de abril de 2022

Linguagens de Programação

Feb 2023	Feb 2022	Change	Programming Language	Ratings
1	1		 Python	15.49%
2	2		 C	15.39%
3	4	↑	 C++	13.94%
4	3	↓	 Java	13.21%
5	5		 C#	6.38%
6	6		 Visual Basic	4.14%
7	7		 JavaScript	2.52%
8	10	↑	 SQL	2.12%
9	9		 Assembly language	1.38%
10	8	↓	 PHP	1.29%
11	11		 Go	1.11%
12	13	↑	 R	1.08%
13	14	↑	 MATLAB	0.99%
14	15	↑	 Delphi/Object Pascal	0.95%
15	12	↓	 Swift	0.93%
16	16		 Ruby	0.83%
17	19	↑	 Perl	0.79%
18	22	↑↑	 Scratch	0.76%
19	17	↓	 Classic Visual Basic	0.74%
20	24	↑↑	 Rust	0.70%

Fonte: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

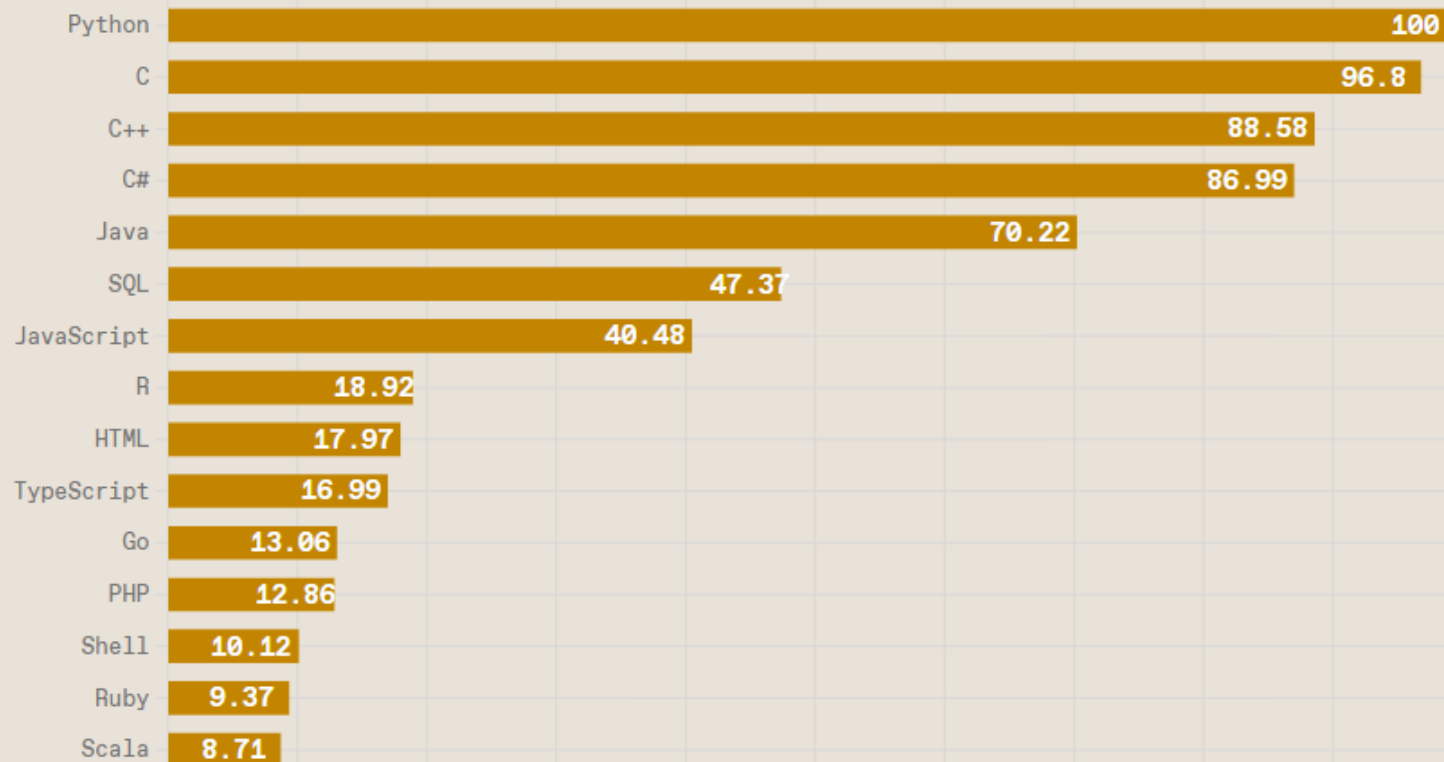
Acesso em: 14 de fevereiro de 2022

Linguagens de Programação

Top Programming Languages 2022

Click a button to see a differently weighted ranking

Spectrum Jobs Trending



Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

Ranking 2016

Fonte: <https://spectrum.ieee.org/top-programming-languages-2022>

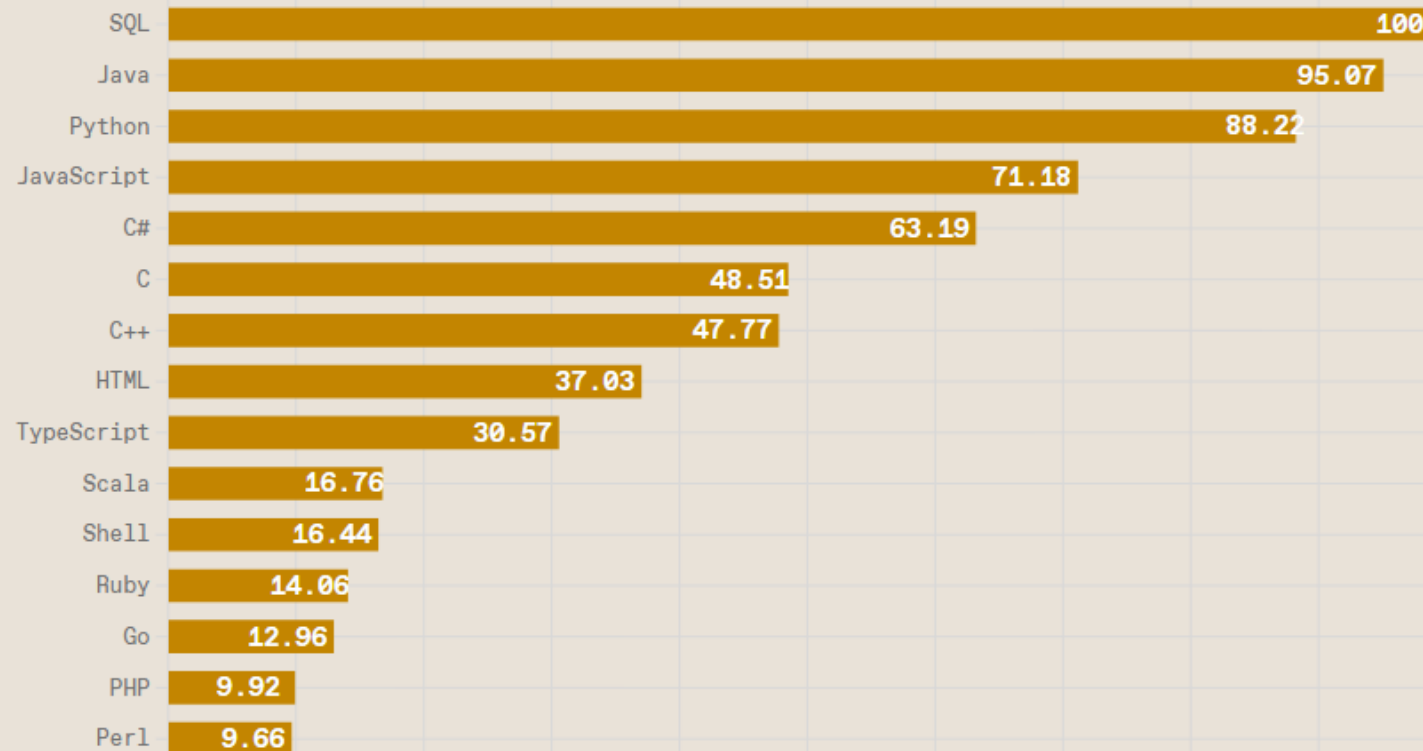
Acesso em: 14 de fevereiro de 2022

Linguagens de Programação

Top Programming Languages 2022

Click a button to see a differently weighted ranking

Spectrum **Jobs** Trending



Fonte: <https://spectrum.ieee.org/top-programming-languages-2022>

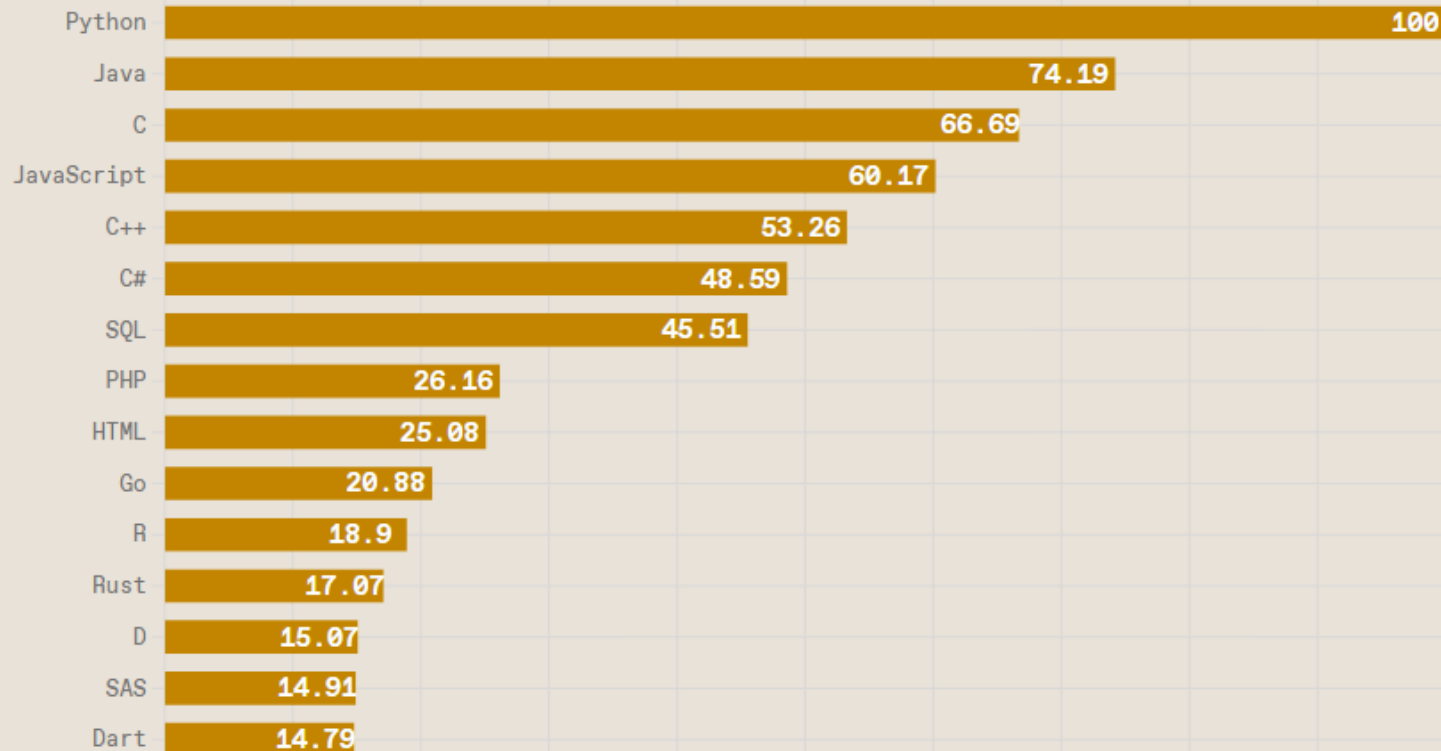
Acesso em: 14 de fevereiro de 2022

Linguagens de Programação

Top Programming Languages 2022

Click a button to see a differently weighted ranking

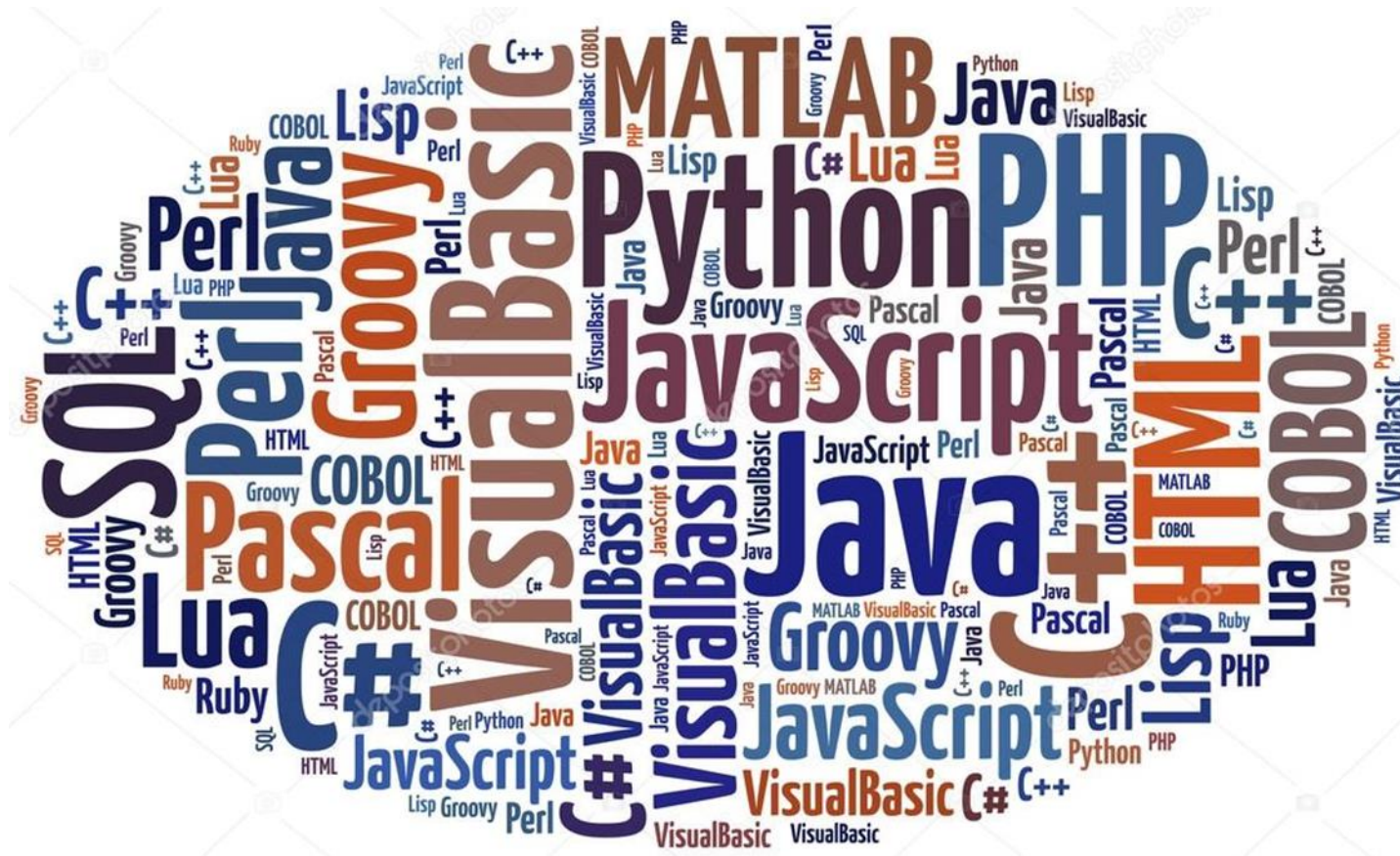
Spectrum Jobs **Trending**



Fonte: <https://spectrum.ieee.org/top-programming-languages-2022>

Acesso em: 14 de fevereiro de 2022

Por que existem tantas Linguagens de Programação?



Linguagem de Programação

- É uma linguagem **formal** construída para comunicar instruções a uma máquina;
- **Não pode ser ambígua;**
- Pode ser usada para criar **programas** que controlam **máquinas** ou expressar **algoritmos**.

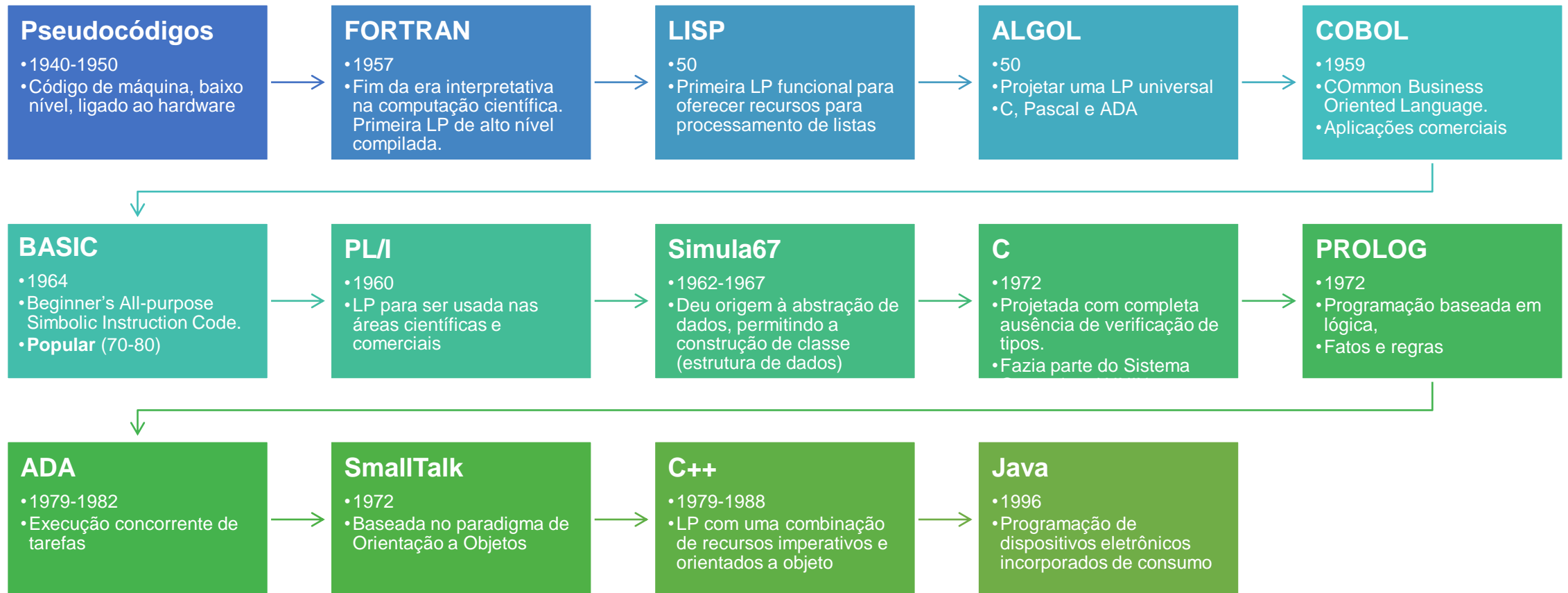
Características de uma Linguagem de Programação

- Gramática e significado bem definidos;
- Implementável (executável) com eficiência “aceitável”;
- Universal:
 - Qualquer problema deve conseguir ser expresso.
- Natural para expressar problemas:
 - Aplicável ao domínio da linguagem

Aspectos do estudo de Linguagens

- Sintaxe → Gramática (forma)
- Semântica → Significado
- Pragmática → Metodologias
- Processadores/Ferramentas → Compiladores, interpretadores, editores, ambientes visuais, ...

Evolução das Linguagens de Programação



Por quê tantas Linguagens?

Motivos

Evolução da demanda de poder computacional

Funcionalidades específicas e propósitos diferentes

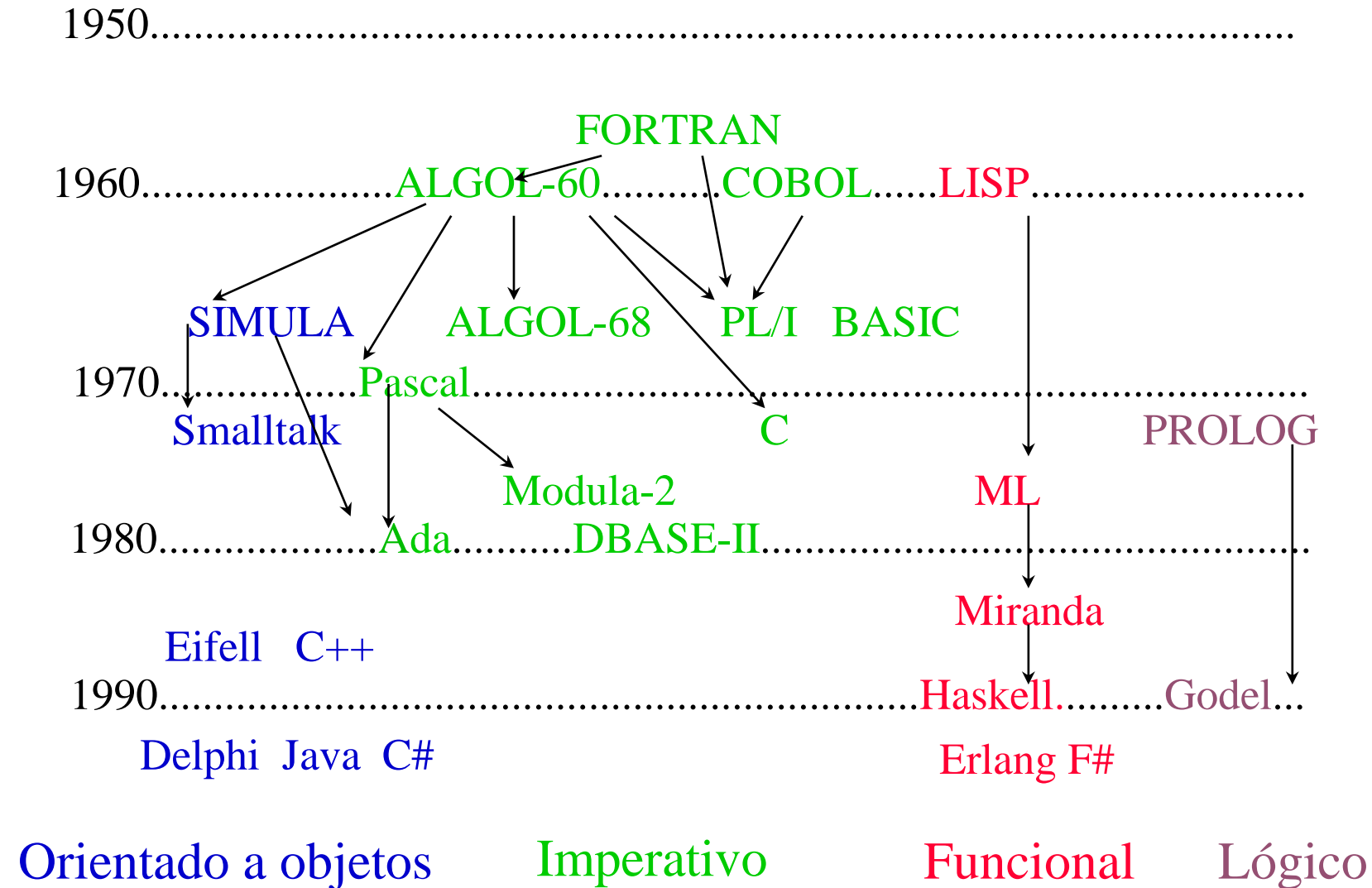
Avanços tecnológicos

Interesses comerciais

Cultura e *background* científico

Ciência e engenharia, IA, aplicações comerciais, sistemas e redes, educação, World Wide Web

Evolução das Linguagens de Programação



Programming Language Hall of Fame

Ano	Linguagem
2022	C++
2021	Python
2020	Python
2019	C
2018	Python
2017	C
2016	Go
2015	Java
2014	JavaScript
2013	Transact-SQL

Ano	Linguagem
2012	Objective-C
2011	Objective-C
2010	Python
2009	Go
2008	C
2007	Python
2006	Ruby
2005	Java
2004	PHP
2003	C++

Fonte: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

Linguagens de Programação

- Programador
- Analista
- Gerente
- Diretor
- Presidente
- Mercado
- Problema
- Localização
- Tendências
- Tecnologia

