



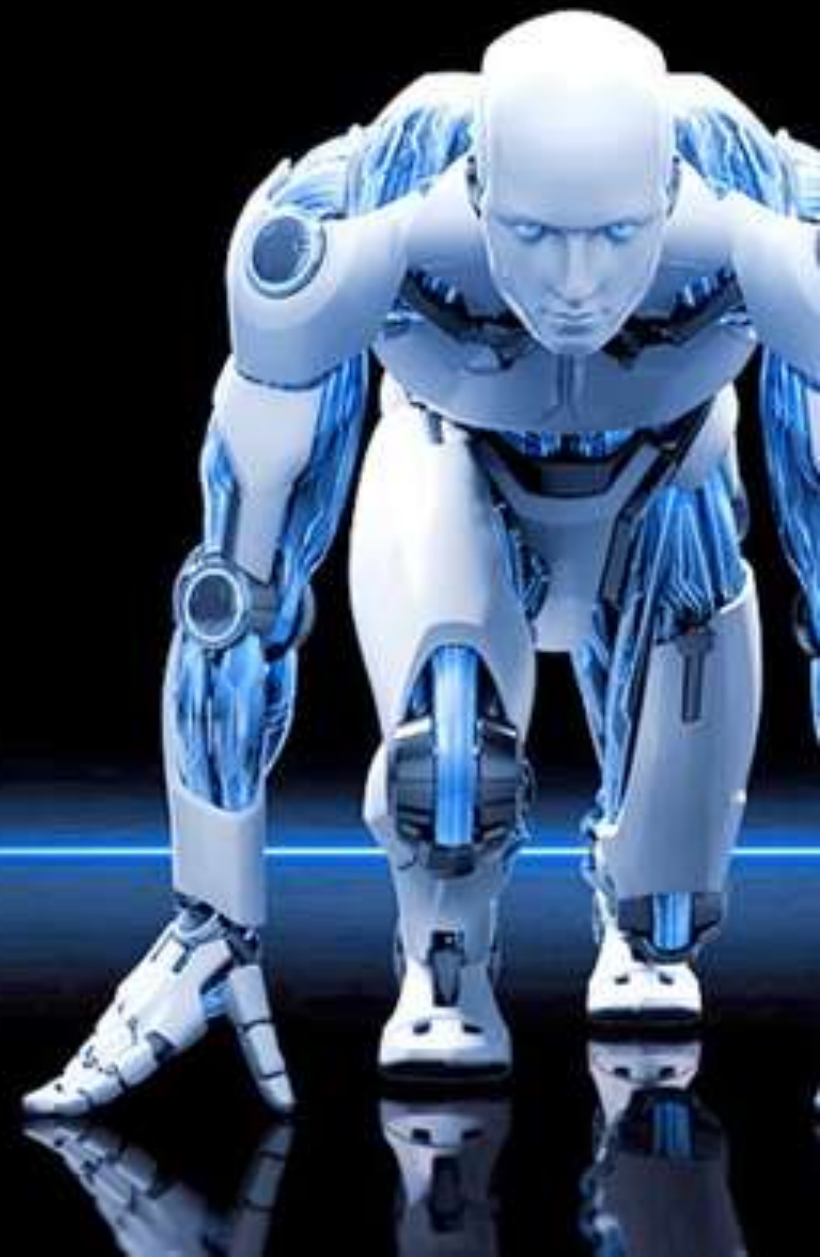
# Formação Inteligência Artificial



# Seja muito bem-vindo!

Gostaríamos de convidá-lo a embarcar conosco em uma jornada maravilhosa, na qual você terá a oportunidade de aprender o que há de mais avançado em Inteligência Artificial.

O futuro é agora!





Data Science  
Academy

Data Science Academy angelicogfa@gmail.com 5b81f7e45e4cdea2118b4569

# Data Science Academy



Tecnologia e formação profissional para ampliar sua empregabilidade de forma ilimitada e online!

# Data Science Academy



Data Science Academy



Data Science Academy





# Formação Inteligência Artificial



A melhor maneira de prever o futuro é criá-lo!







# Deep Learning I



# Formação Inteligência Artificial



Deep Learning II



Visão Computacional  
e  
Reconhecimento  
de Imagens



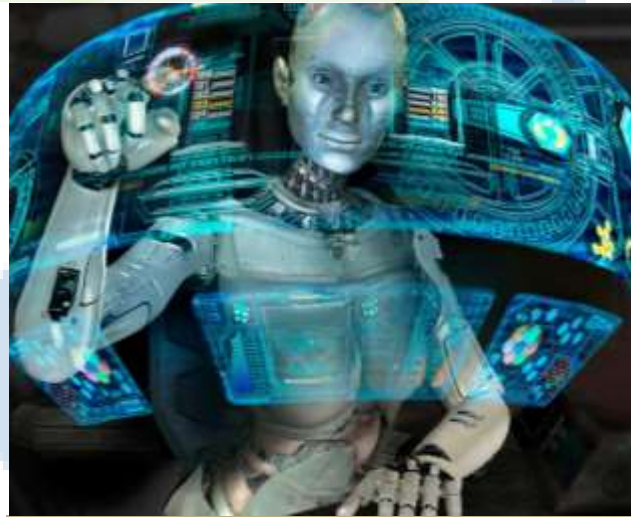
Processamento de  
Linguagem Natural e  
Reconhecimento de Voz



Análise em Grafos  
para Big Data



# Formação Inteligência Artificial



**Sistemas Cognitivos**



**Projeto  
Assistente Virtual**



# Formação Inteligência Artificial

Os cursos da  
Formação IA  
serão sequenciais

- 1- Introdução à Inteligência Artificial
- 2- Deep Learning Frameworks
- 3- Programação Paralela em GPUs
- 4- Deep Learning I
- 5- Deep Learning II
- 6- Visão Computacional e Reconhecimento de Imagem
- 7- Processamento de Linguagem Natural e Reconhecimento de Voz
- 8- Análise em Grafos para Big Data
- 9- Sistemas Cognitivos







# Formação Inteligência Artificial



**Python Fundamentos para  
Análise de Dados**



**Machine Learning**



# Formação Inteligência Artificial





# Formação Inteligência Artificial



Super Computador DSA

Serão 2 supercomputadores baseados em HPC (High Performance Computing) com a seguinte configuração cada um:

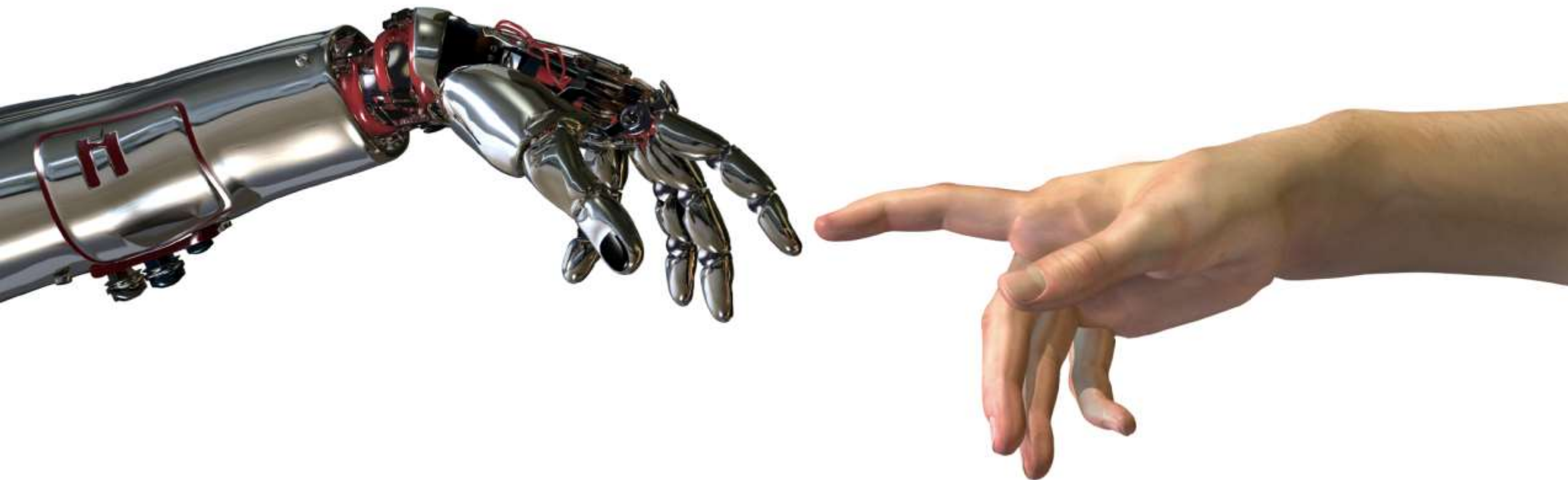
- **Processador:** Intel Core i7-6950X 10-Core
- **Clock Speed:** 3.0 Ghz
- **Memória:** 128 GB de RAM
- **Disco:** 1 TB SSD e 6 TB HDD
- **GPU:** Titan X 12GB GDDR5
- **Sistema Operacional:** Ubuntu Linux 16.10







# Formação Inteligência Artificial


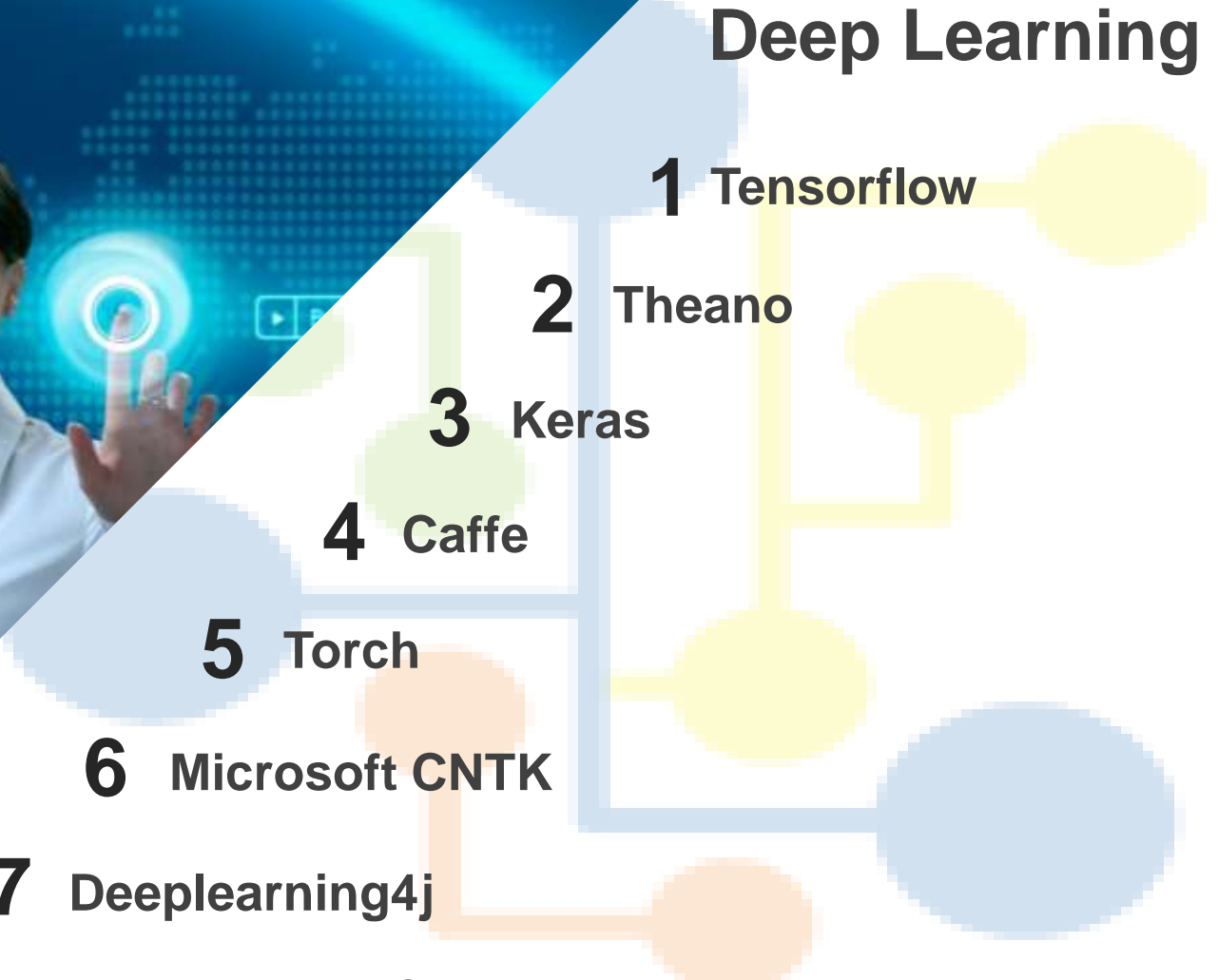


# Deep Learning Frameworks

Este é o segundo dos 9 cursos da Formação Inteligência Artificial. Este é um curso inteiramente prático, no qual você terá a chance de aprender a trabalhar com os principais frameworks de Deep Learning disponíveis atualmente.



# Deep Learning Frameworks



- 
- 
- 1 TensorFlow
  - 2 Theano
  - 3 Keras
  - 4 Caffe
  - 5 Torch
  - 6 Microsoft CNTK
  - 7 Deeplearning4j
  - 8 Outros: Lasagne, Chainer, Leaf, maxDNN, Mxnet







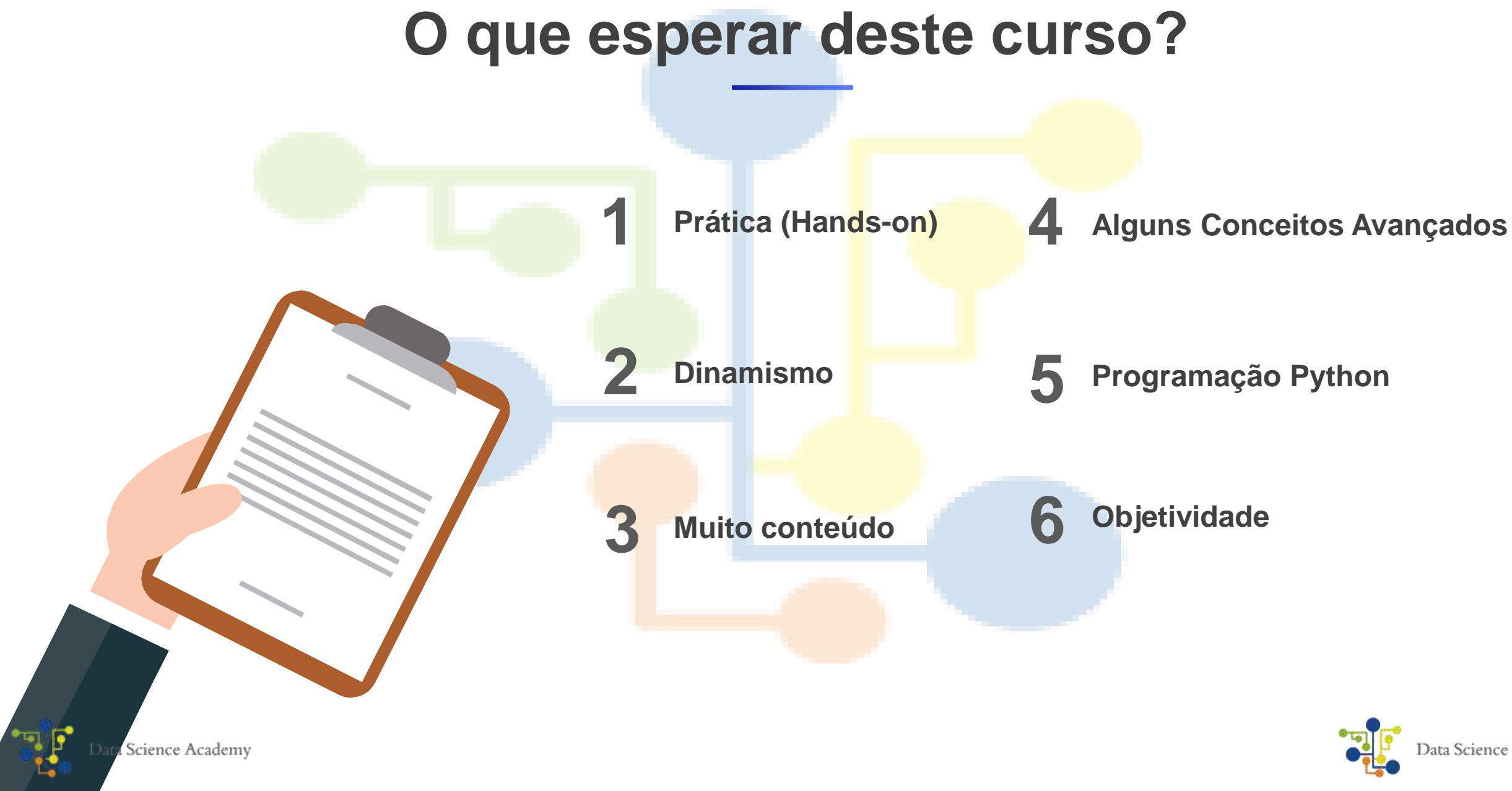
# Deep Learning Frameworks

- 
- 
- 1 TensorFlow
  - 2 Theano
  - 3 Keras
  - 4 Caffe
  - 5 Torch
  - 6 Microsoft CNTK
  - 7 Deeplearning4j
  - 8 Outros: Lasagne, Chainer, Leaf, maxDNN, Mxnet





# O que esperar deste curso?





# Material de Aprendizagem



## Aulas em Vídeo

Exposição teórica sobre o conteúdo.



## Leitura

Leitura complementar e e-books.



## Pesquisa Adicional

Pesquisa sobre temas relacionados.  
Bibliografia, referências e links úteis  
ao final de cada capítulo.



## Quizzes e Exercícios

Quizzes e exercícios para testar  
seu conhecimento.

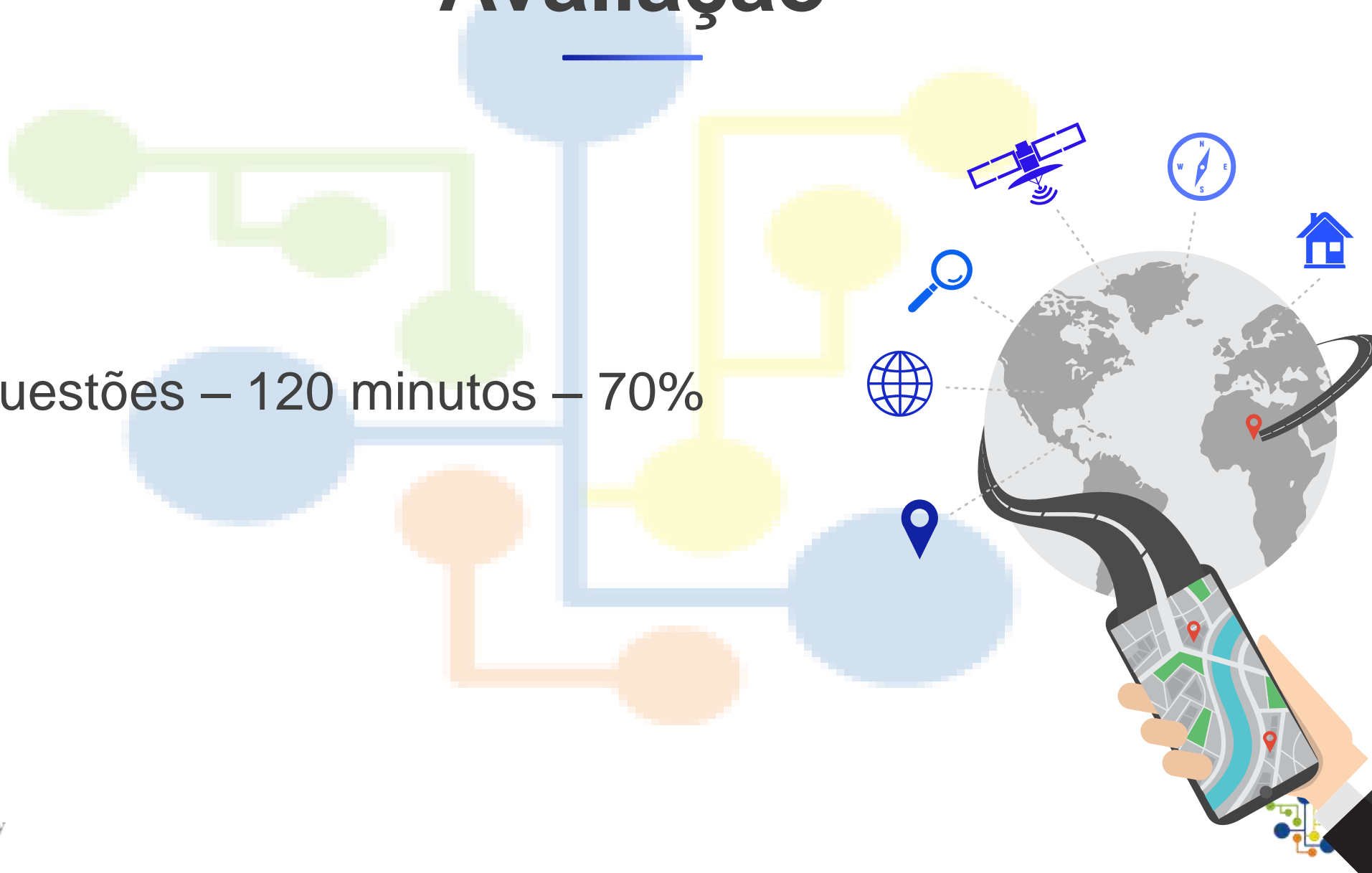






# Avaliação

50 questões – 120 minutos – 70%





# Sua abordagem no curso



De 4 a 6 horas de dedicação semanal



Leitura de todo material fornecido



Comunicação





# Acesse o Curso do Smartphone ou Tablet com nossas Apps para iOS e Android







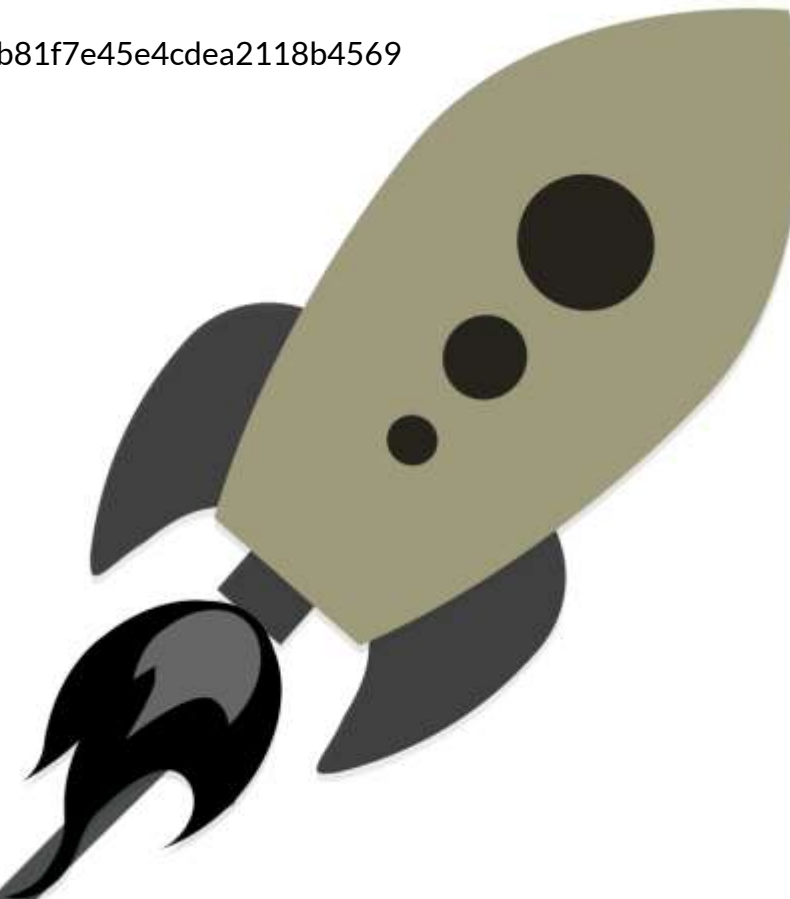
# Bibliografia

Usaremos a documentação oficial de cada framework





Vamos iniciar a decolagem na construção de sistemas de Inteligência Artificial.



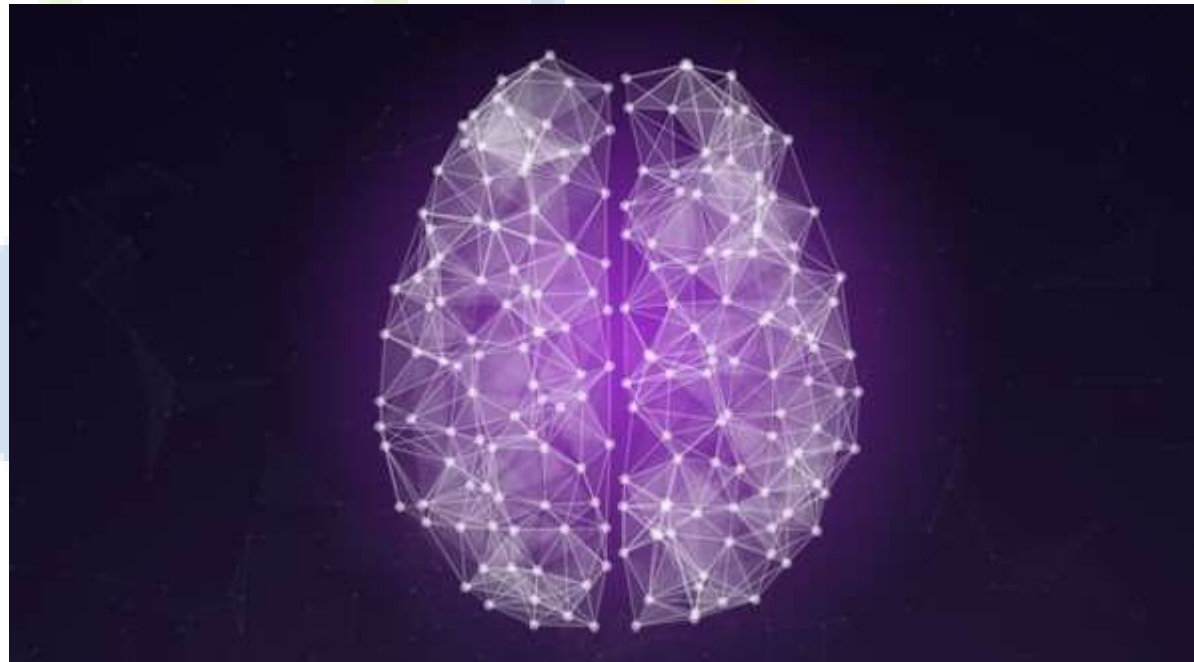


# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?





# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

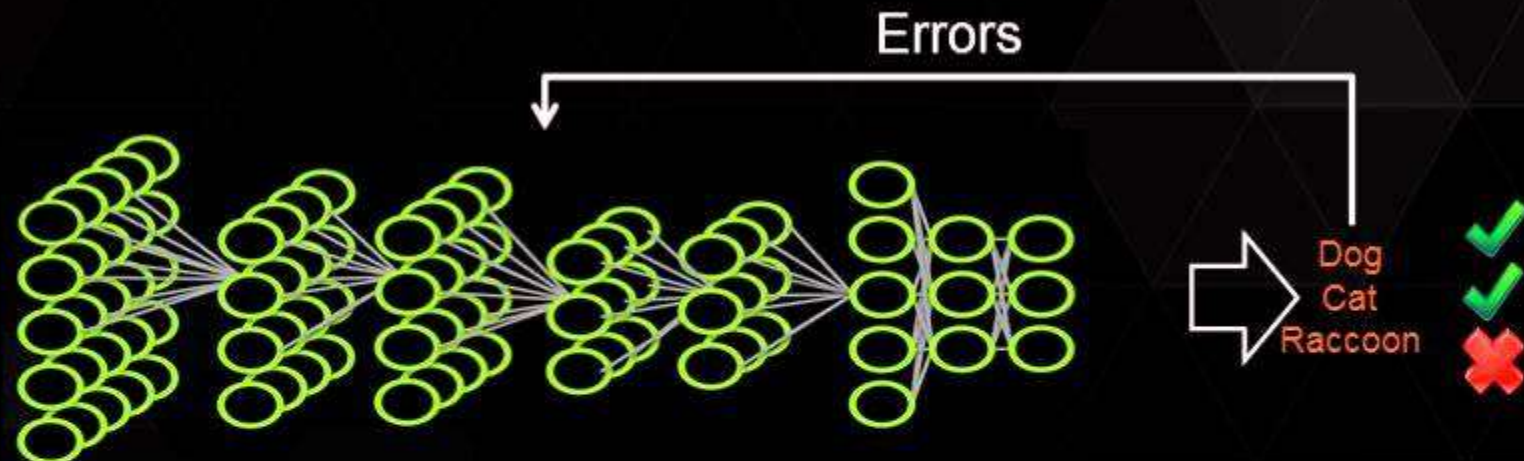




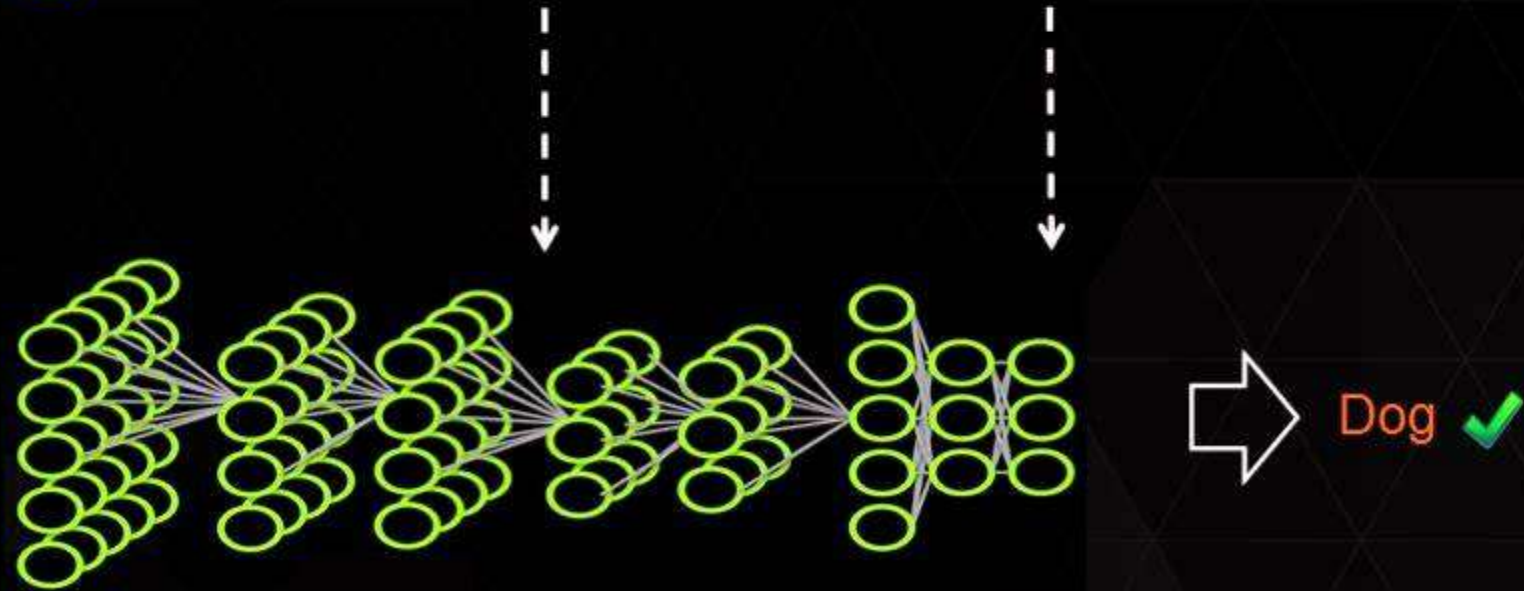
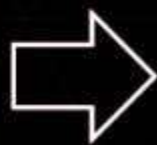


# DEEP LEARNING APPROACH

**Train:**



**Deploy:**

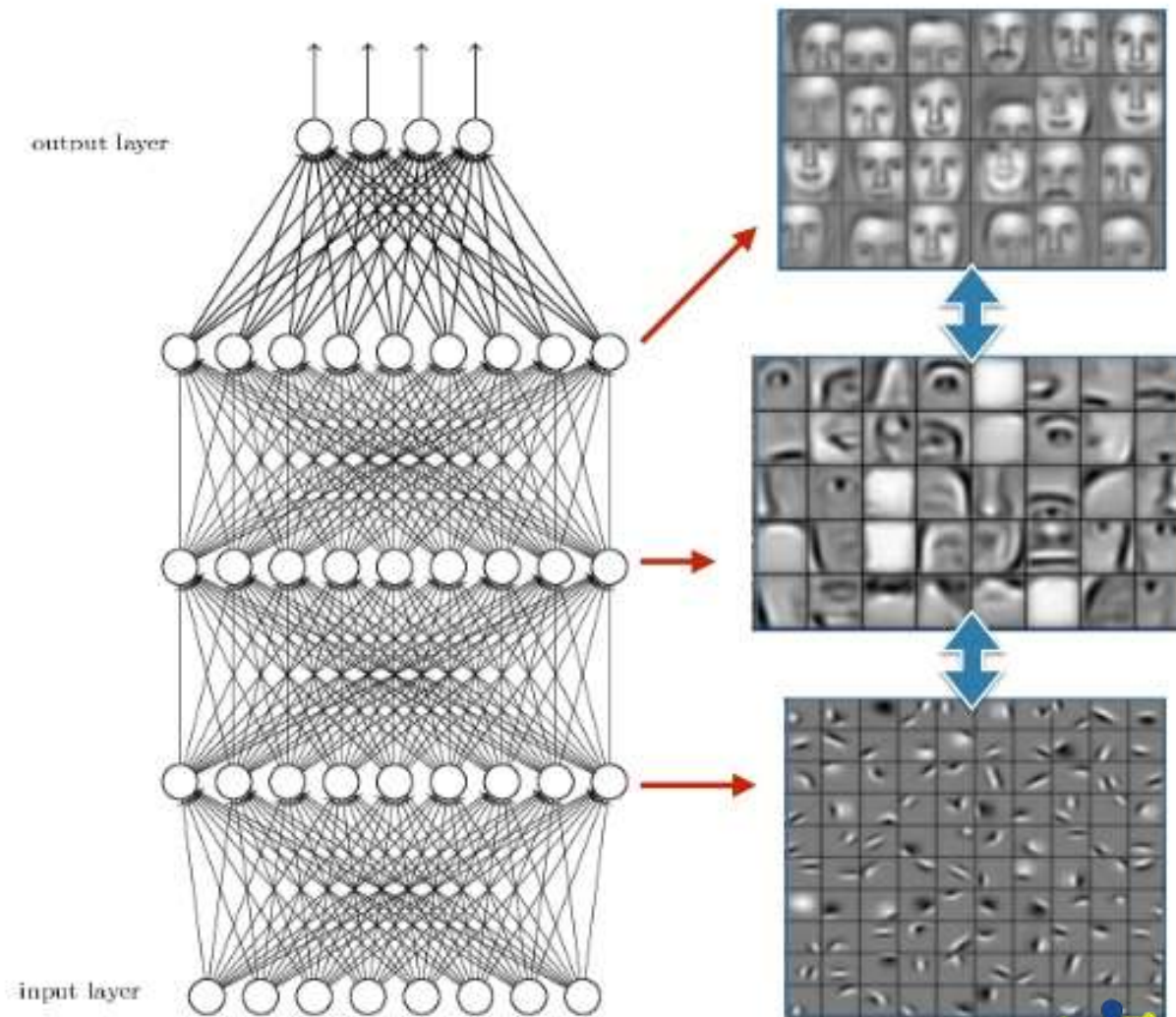




# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

Específico

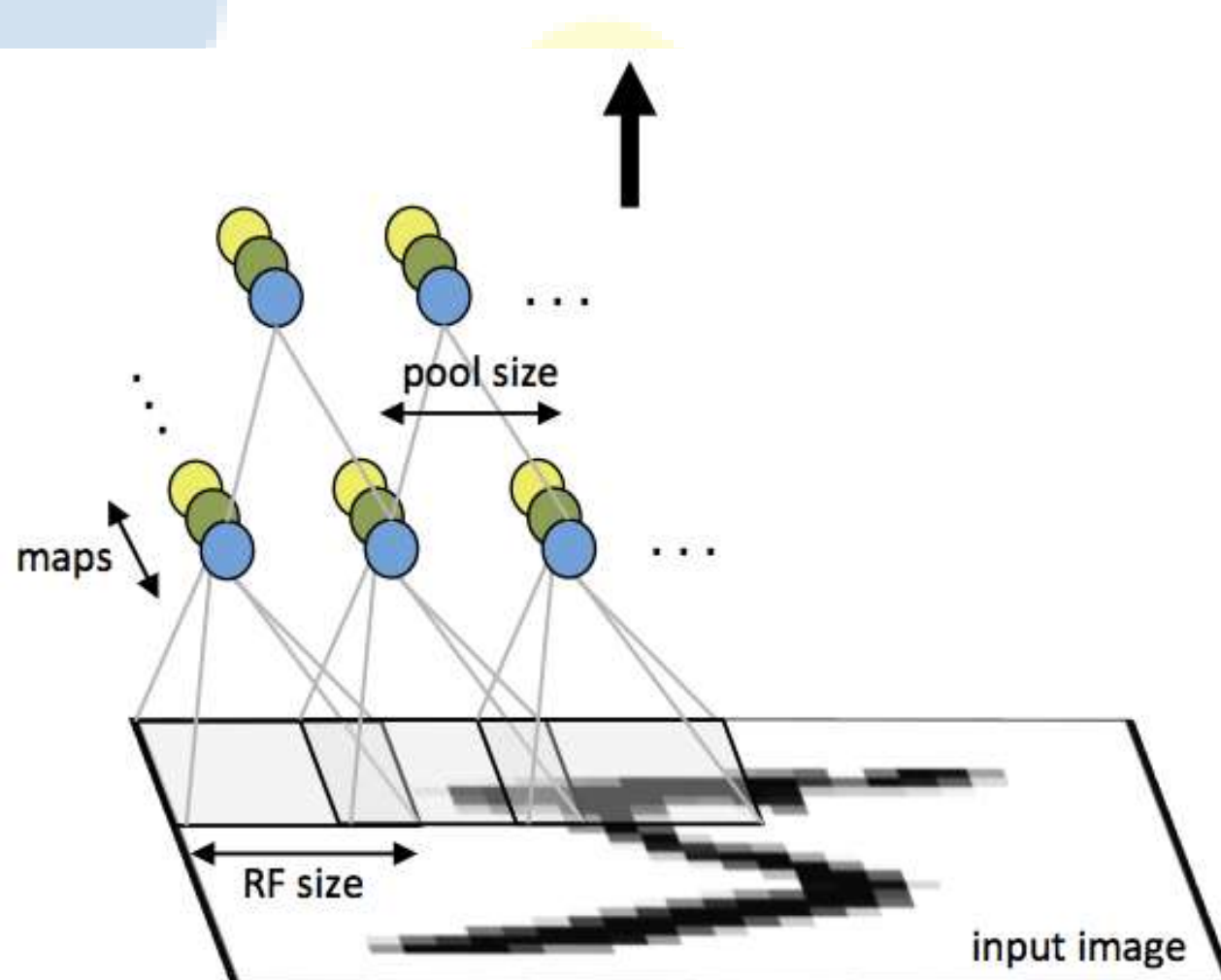
Geral





# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

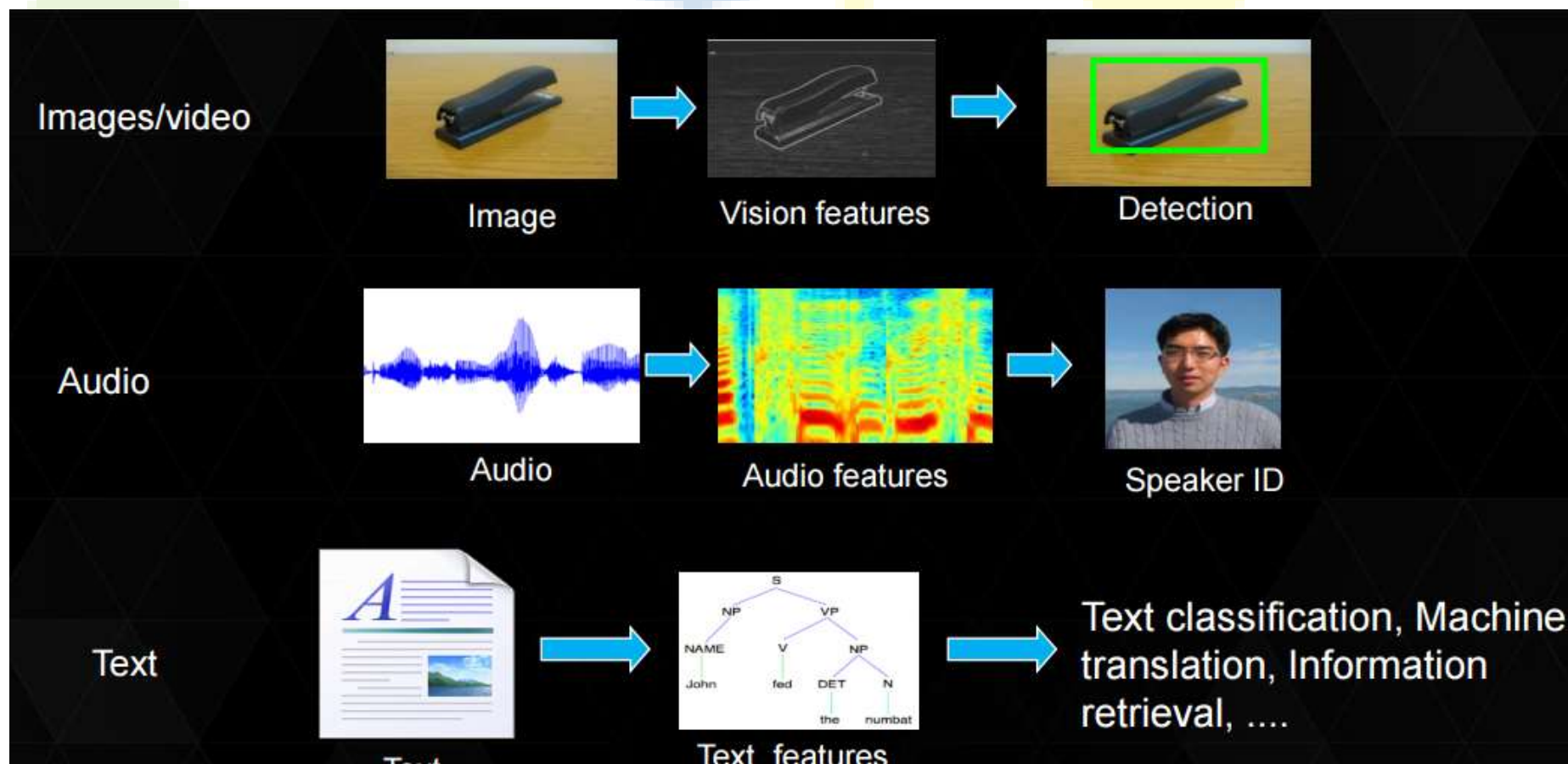
*Convolutional Neural  
Networks (CNNs)*







# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

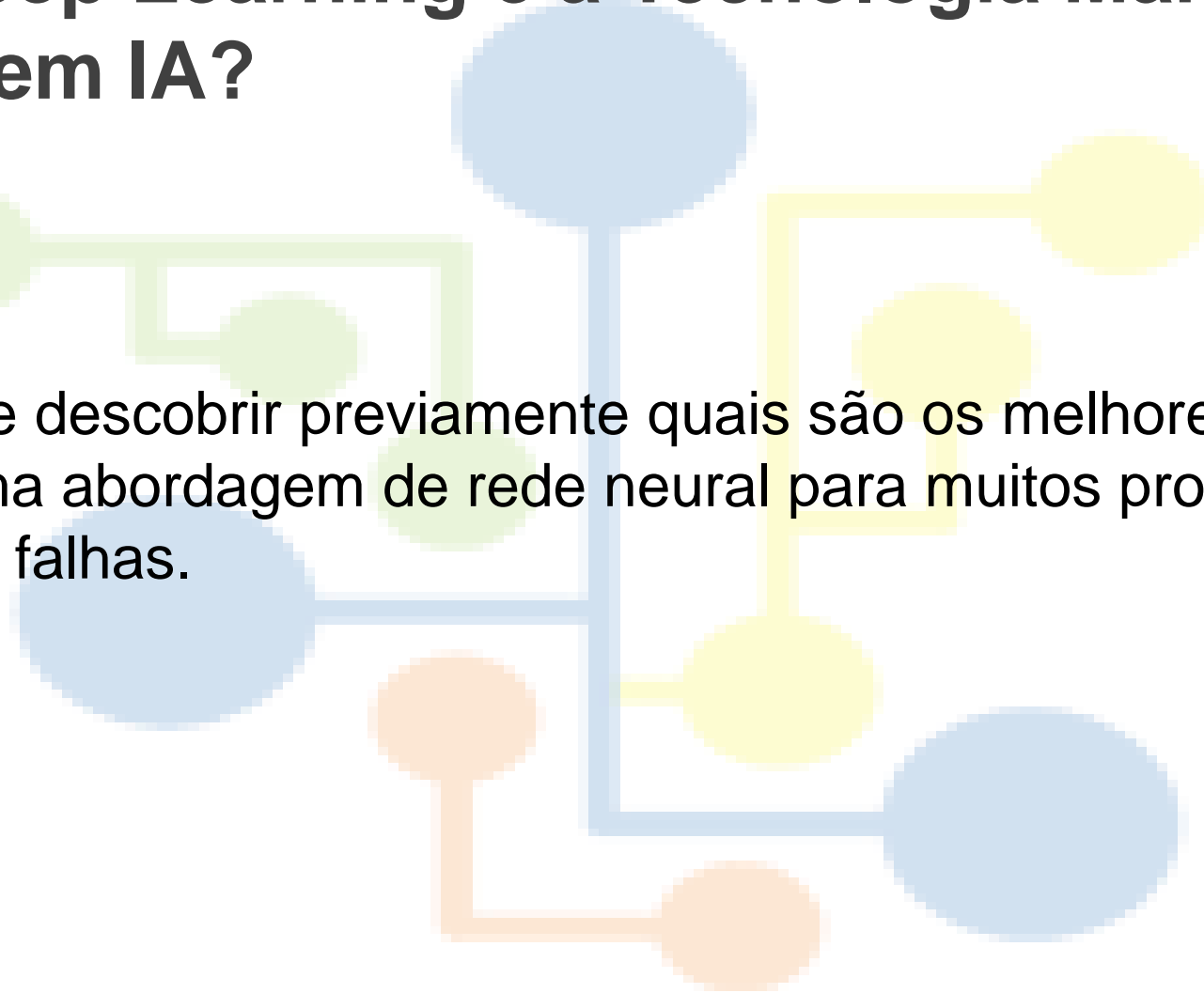






# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

- Não tem que descobrir previamente quais são os melhores atributos.
- Usa a mesma abordagem de rede neural para muitos problemas diferentes.
- Tolerância a falhas.
- Escalável.





# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

E o que você precisa para começar a construir suas aplicações de IA com Deep Learning?





# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

1

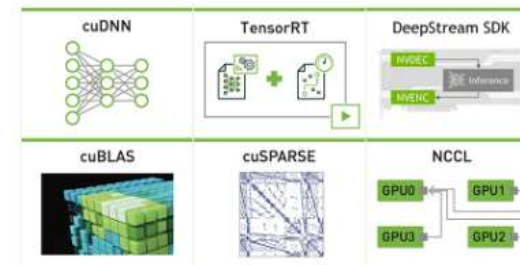
Selecione Seu Framework



NVIDIA® DIGITS™



DEEP LEARNING  
FRAMEWORKS



NVIDIA DEEP LEARNING  
SDK



# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

2

Escolha um GPU



Ambiente de Desenvolvimento



Aplicativos Embarcados



Ambiente de Produção



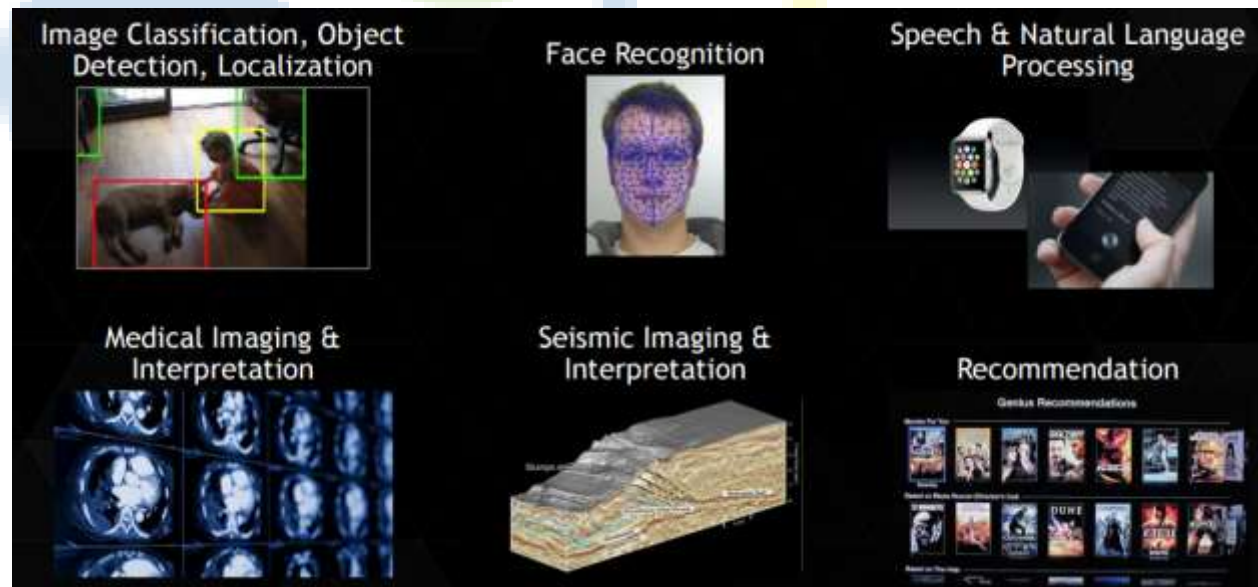




# Por que Deep Learning é a Tecnologia Mais Avançada em IA?

3

Desenvolva sua soluções





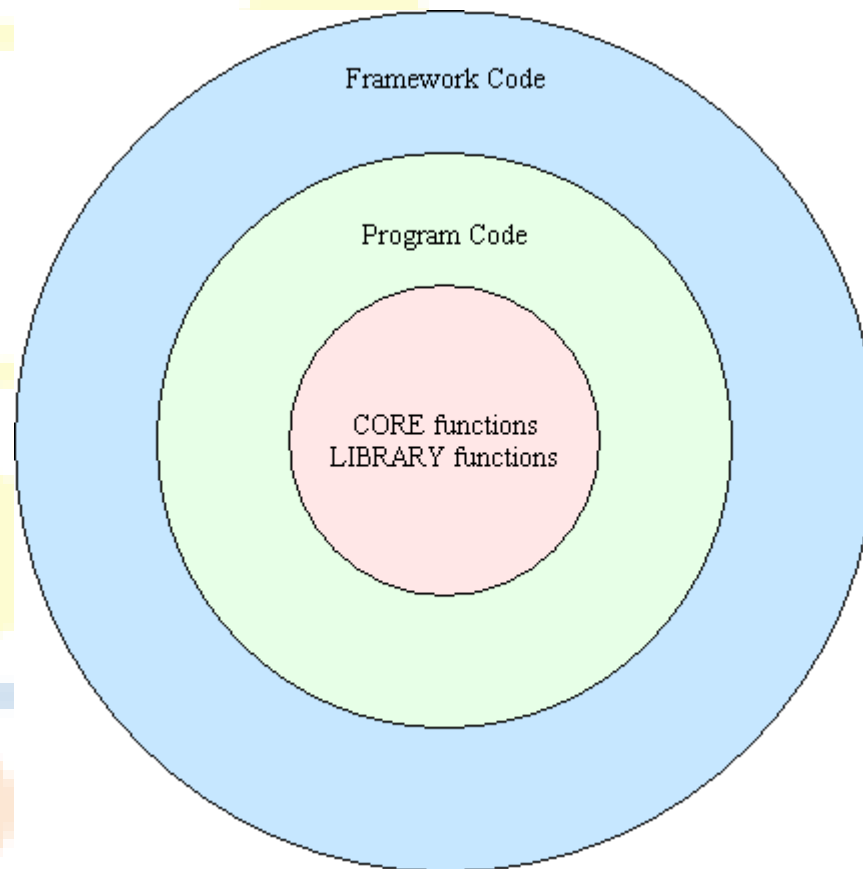
# O Que é um Framework?





# O Que é um Framework?

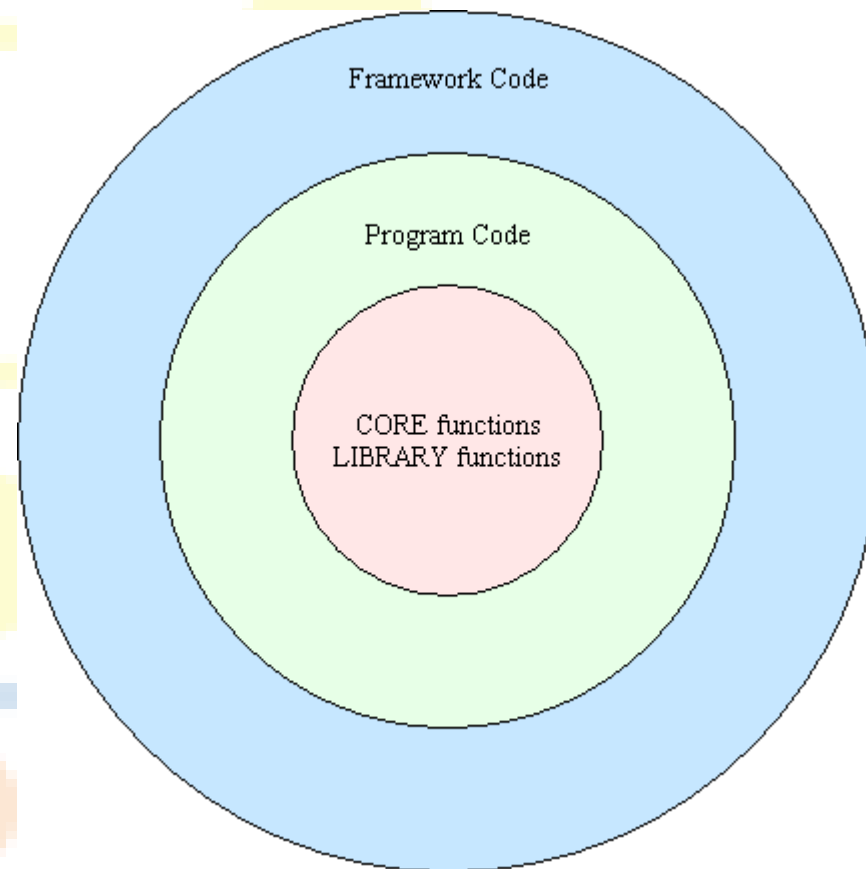
Um framework é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica.





# O Que é um Framework?

A utilização de um framework torna-se útil no momento em que você constrói ou utiliza certo componente mais de uma vez.







## O Que é um Framework?

API, Biblioteca e Framework são a mesma coisa?



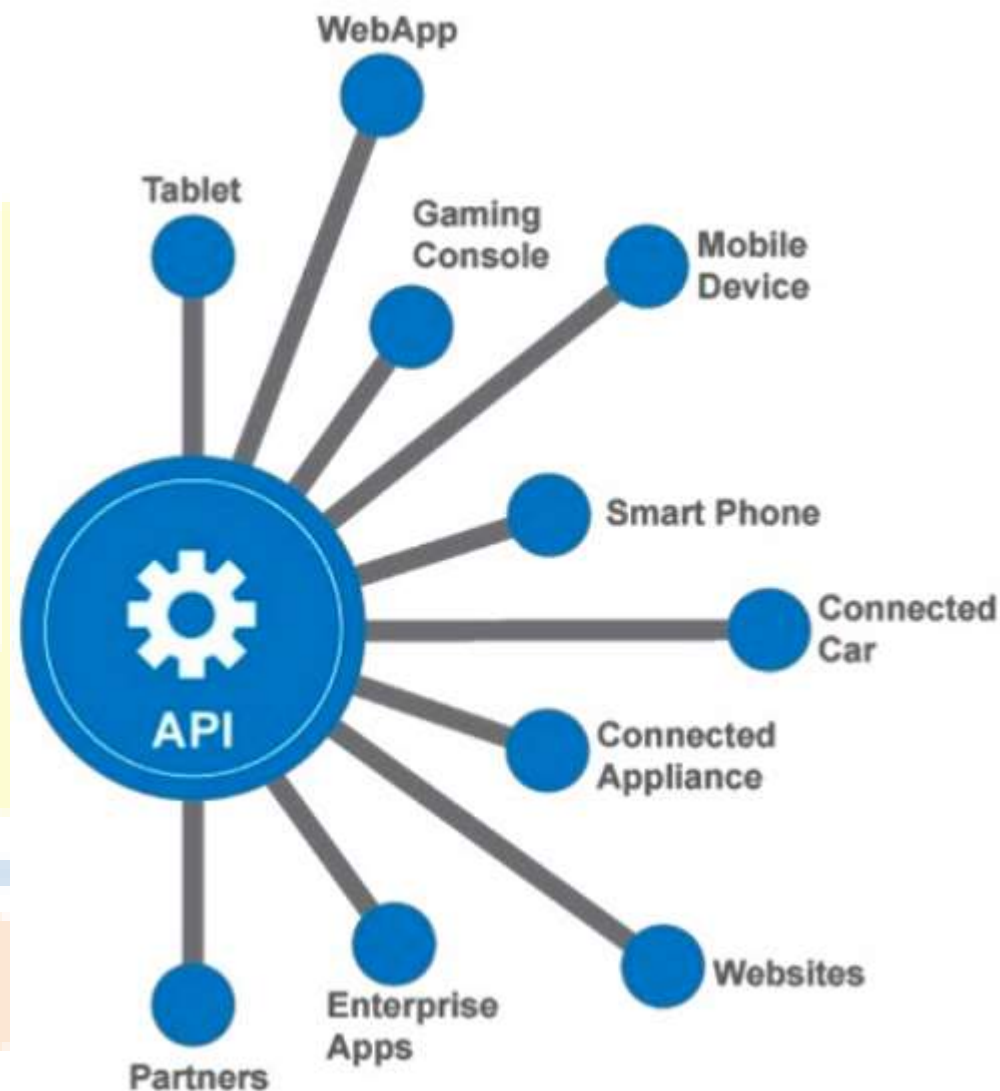


# O Que é um Framework?

API

A API é a documentação que determina como um programador pode realizar uma tarefa através de uma biblioteca.

A API é um **conjunto de regras para realizar uma tarefa.**



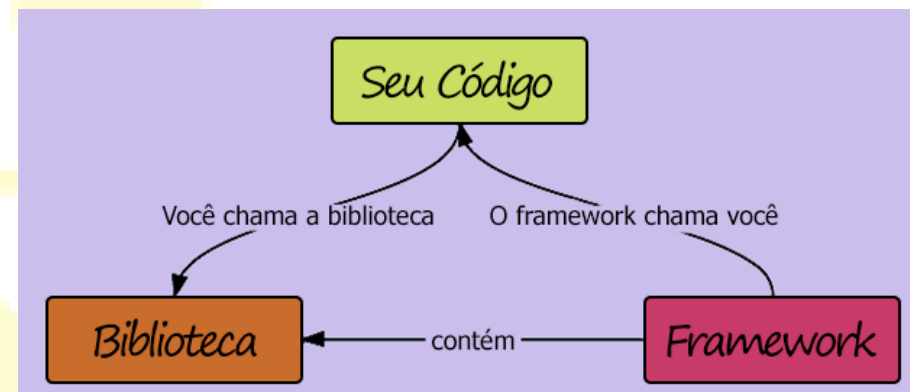


# O Que é um Framework?

Biblioteca

A biblioteca normalmente é uma implementação real das regras de uma API.

Você chama uma biblioteca. É uma ferramenta. Você usa o que precisa.



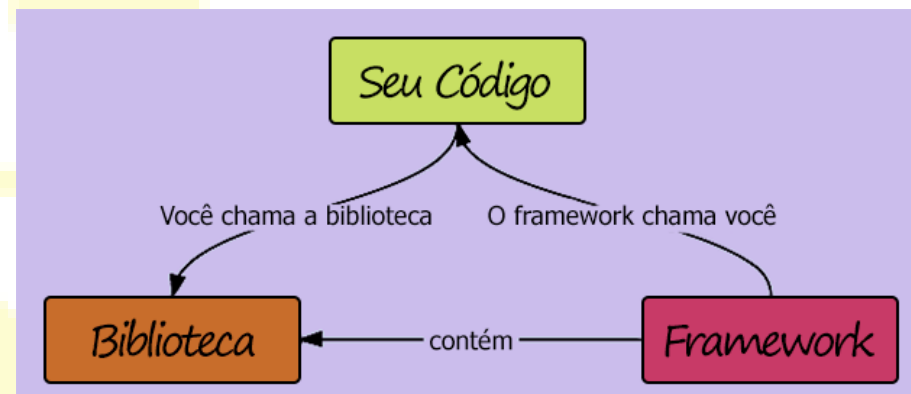


# O Que é um Framework?

## Framework

Um framework normalmente é um conjunto de bibliotecas para conseguir executar uma operação maior.

Frameworks podem ser entendidos como plataformas de desenvolvimento.





# O Que é um Framework?

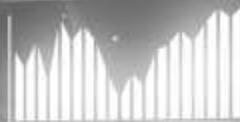
## Toolkits e SDK's

Existem ainda os toolkits que podem ser confundidos com frameworks mas funcionam de forma mais livre.

SDK's podem assumir a forma de toolkits ou de frameworks e fornecem tudo o que precisa para programar em cima de uma plataforma.







3142578235 8078572848 2653882779  
5118411571 0000007510 5800974944  
5023078164 0609620009 8628074825  
3421173679 8234808651 3382306647  
0239446795 50580223172 5399406128





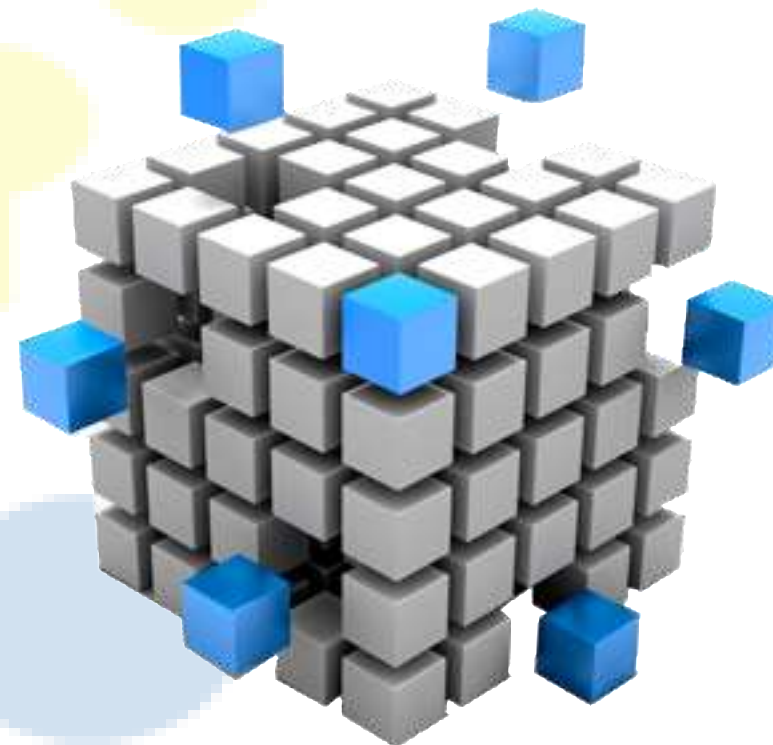
# Principais Frameworks para IA





# Principais Frameworks para IA

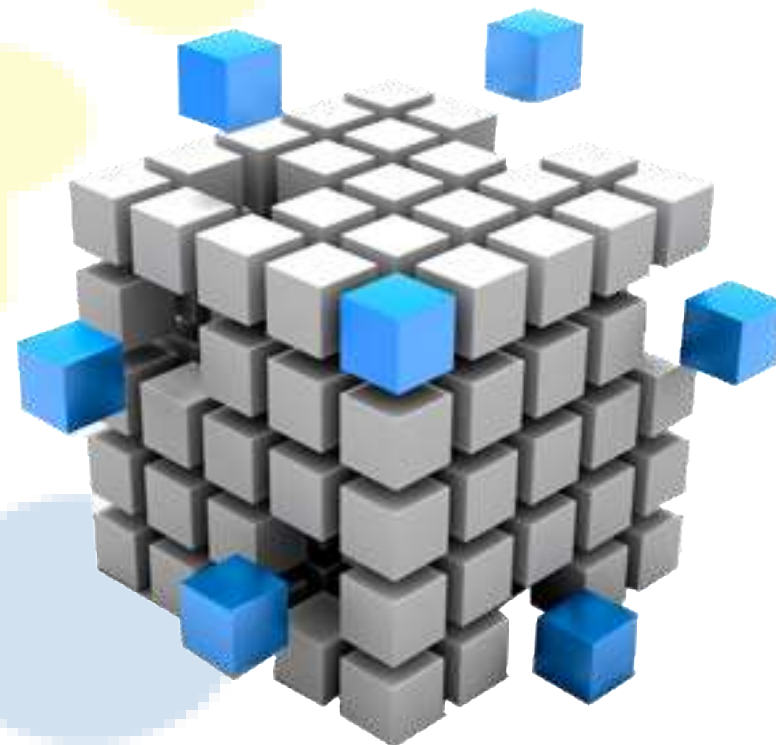
O primeiro passo para escolher um framework para seu projeto de IA, é reconhecer a diferença entre API, Biblioteca e Framework.





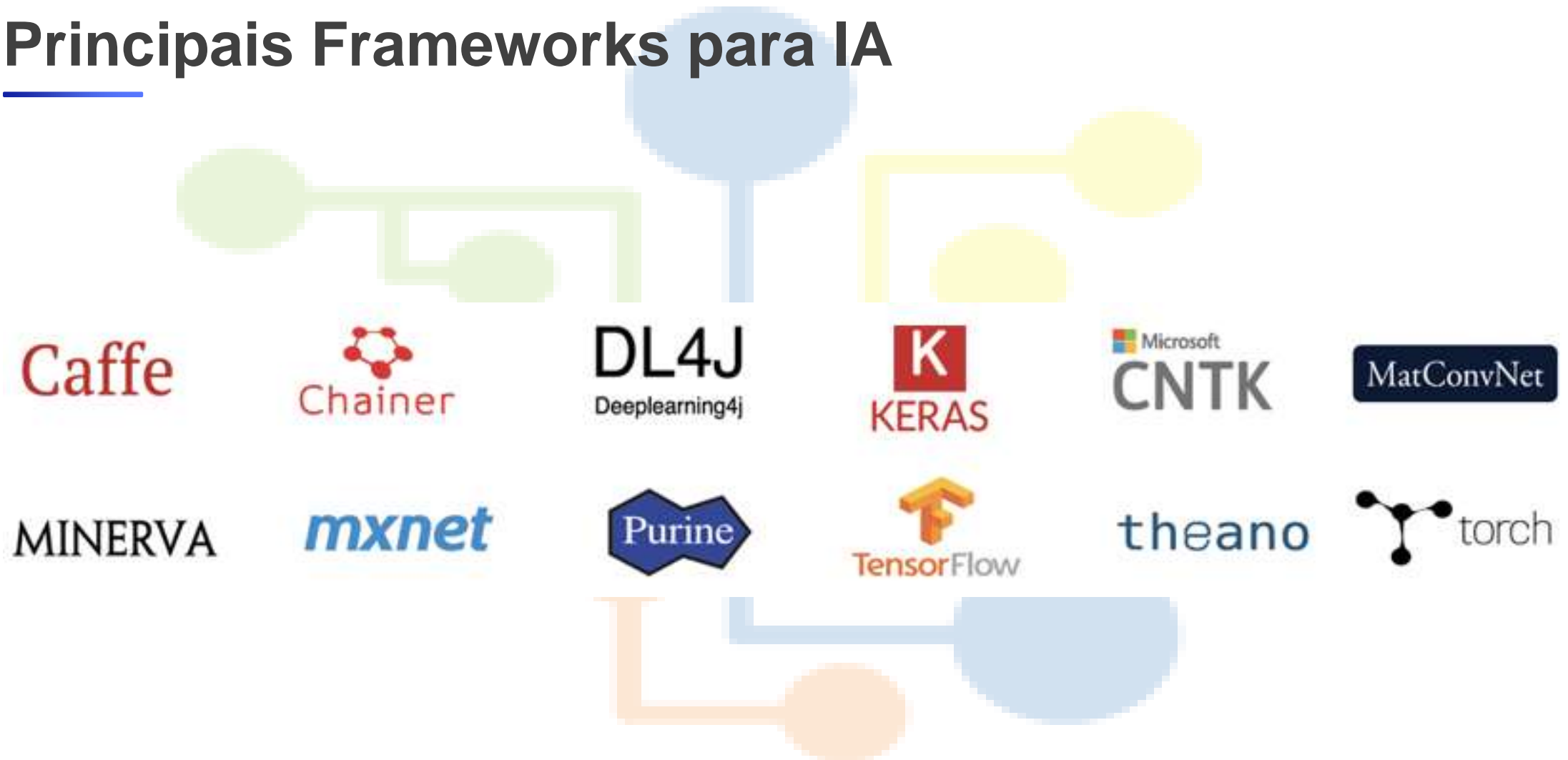
# Principais Frameworks para IA

Redes neurais profundas tem muitas camadas, o que afeta os requisitos de computação: à medida que o tamanho de uma camada e número de camadas aumenta, o mesmo acontece com essas exigências





# Principais Frameworks para IA







# Principais Frameworks para IA





# Principais Frameworks para IA



OpenCL

cuDNN  
(CUDA DNN)





# Principais Frameworks para IA

## Frameworks de Deep Learning Listados no Site da Nvidia

Caffe

Microsoft CNTK

Tensorflow

Theano

Torch

Mxnet

Chainer

Keras

## Frameworks de Deep Learning Abordados Neste Curso

Tensorflow

Theano

Caffe

Microsoft CNTK

Torch

Keras

Deeplearning4j

Outros: Lasagne, Leaf, Mxnet, Chainer





# Principais Frameworks para Deep Learning

Framework	Plataforma	Escrito em	Interface em	Suporte ao CUDA	Suporte ao OpenCL	Suporte a RNN's	Suporte a CNN's	Processamento Paralelo
Tensorflow	Linux, MacOSx e Windows	C++ e Python	Python, C, C++	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
Theano	Diversas Plataformas	Python	Python	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
Caffe	Linux, MacOSx e Windows	C++	Python e Matlab	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Parcial
Torch	Linux, MacOSx, Windows, Android, iOS	C, Lua	Lua, C, C++, PyTorch	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
Keras	Linux, MacOSx e Windows	Python	Python	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
CNTK	Windows, Linux, MacOSx (via docker)	C++	Python, C++ (.NET em breve)	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Deeplearning4j	Linux, MacOSx, Windows e Android	C, C++	Java, Scala, Clojure, Python (Keras)	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim
MXNet	Linux, MacOSx, Windows, Android, iOS e Amazon AWS	C++	Python, C++, R, Matlab, Scala, Julia, Go, Perl e Java Script	Sim	Em desenvolvimento	Sim	Sim	Sim





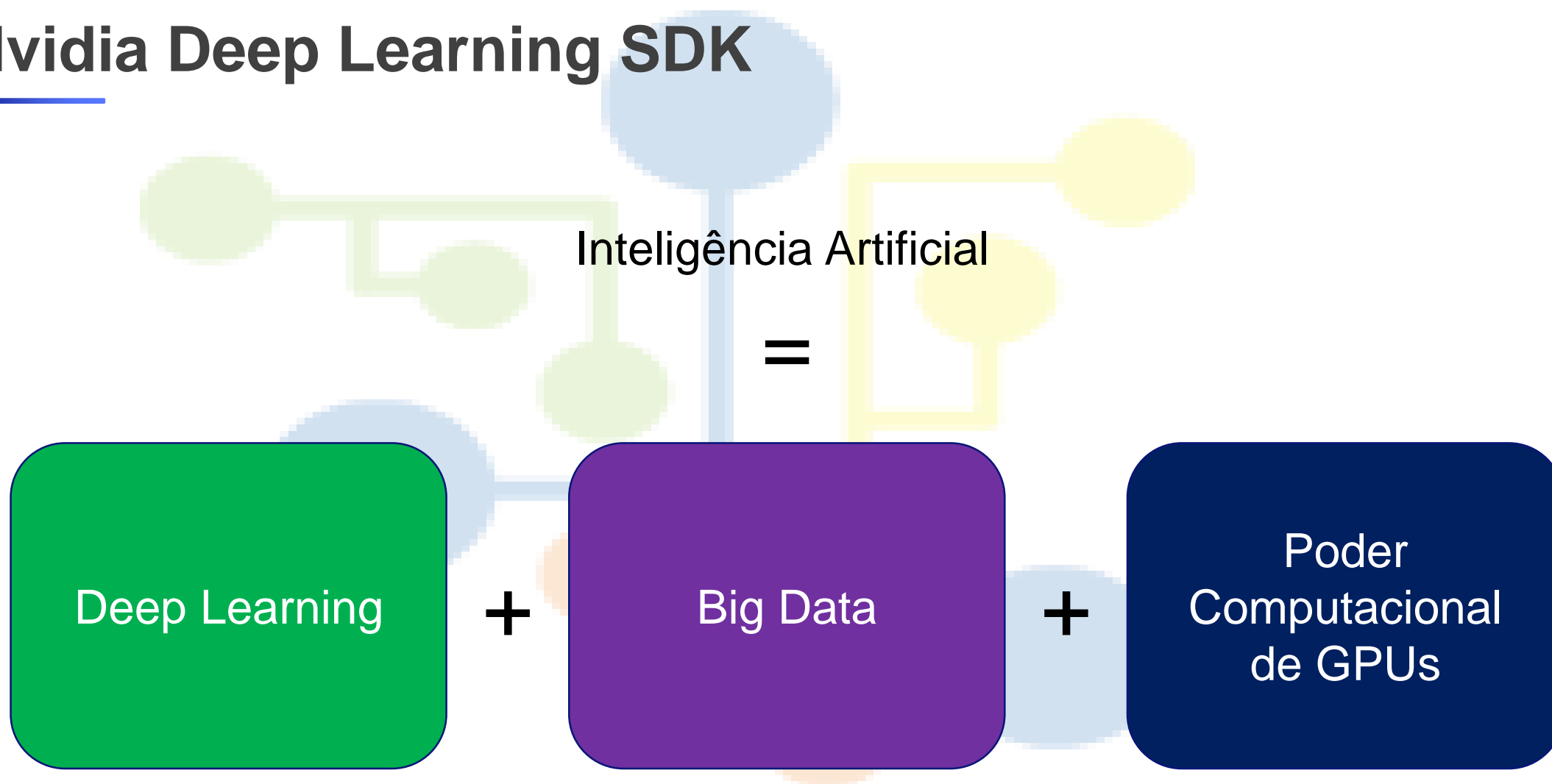
# Nvidia Deep Learning SDK







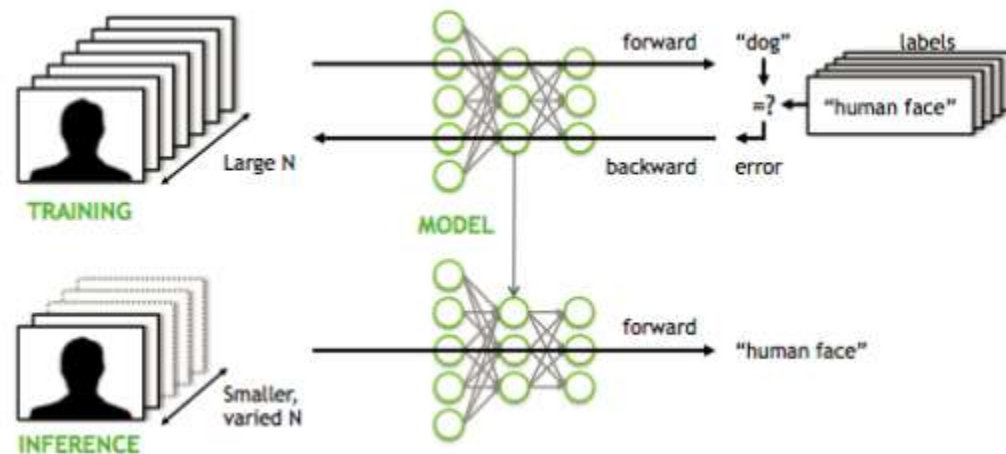
# Nvidia Deep Learning SDK





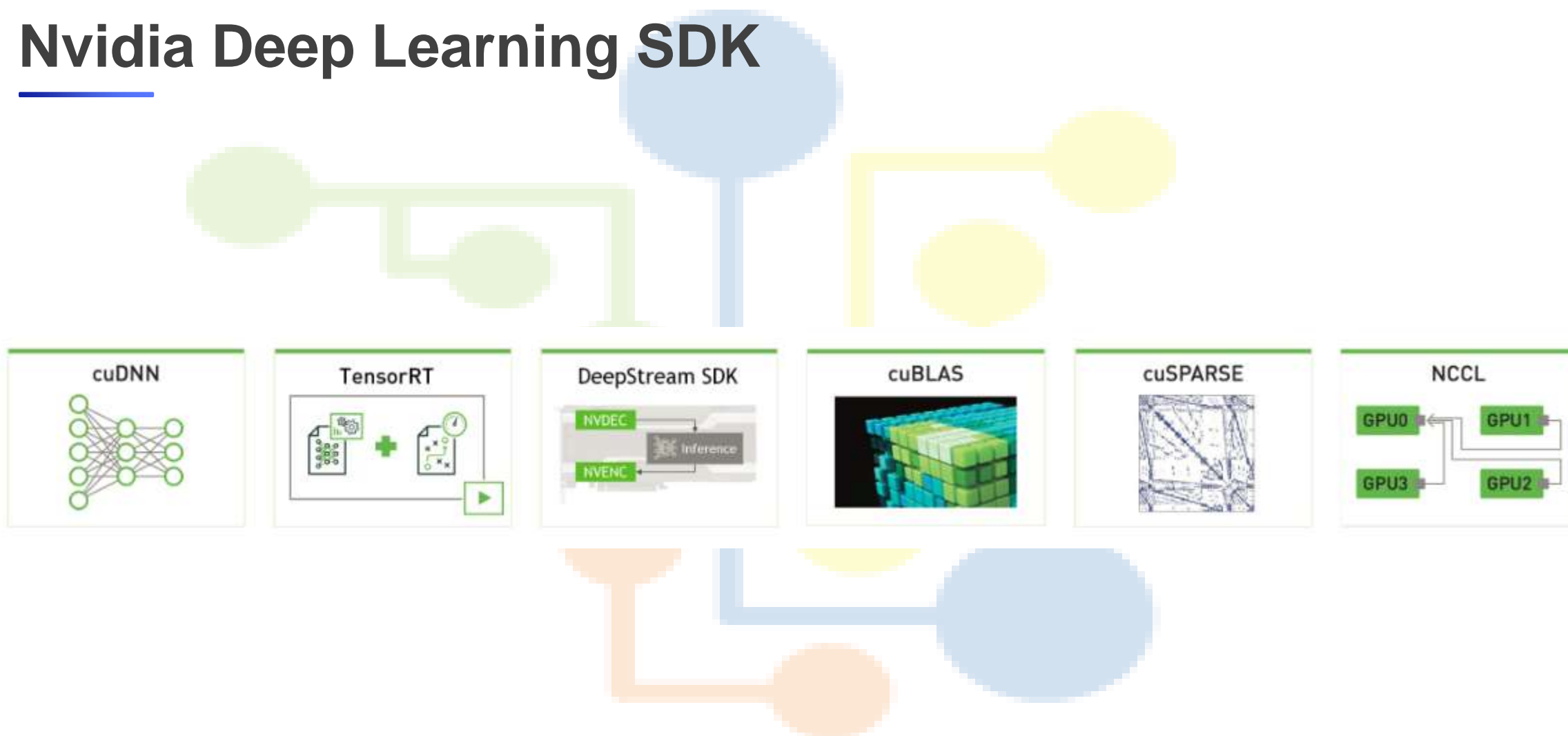
# Nvidia Deep Learning SDK

- Identificação de veículos, pedestres e pontos de referência para assistência ao condutor
- Reconhecimento de imagem
- Reconhecimento de voz e tradução
- Processamento de linguagem natural





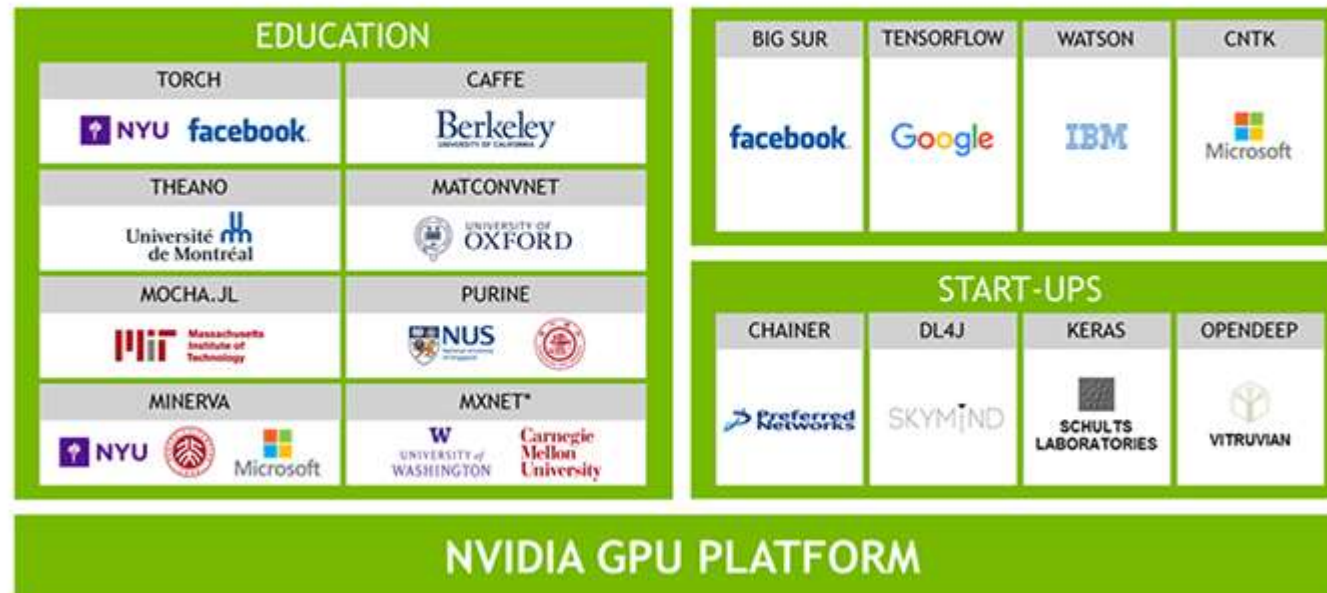
# Nvidia Deep Learning SDK





# Nvidia Deep Learning SDK

## ACCELERATE EVERY FRAMEWORK



\*U. Washington, CMU, Stanford, Tsinghua, NYU, Microsoft, U. Alberta, MIT, NYU Shanghai





# Nvidia CUDA





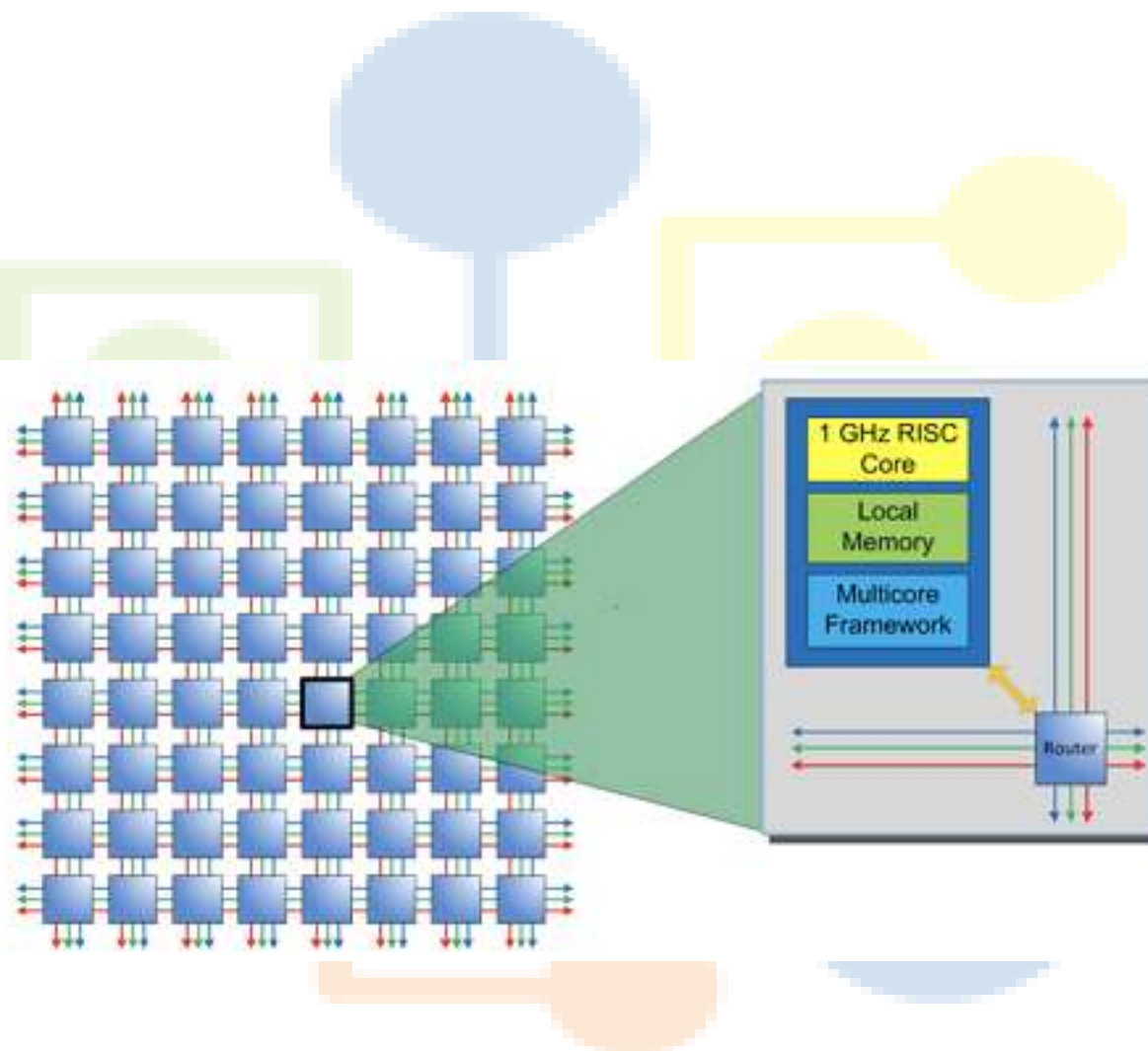


# Nvidia CUDA





# Nvidia CUDA



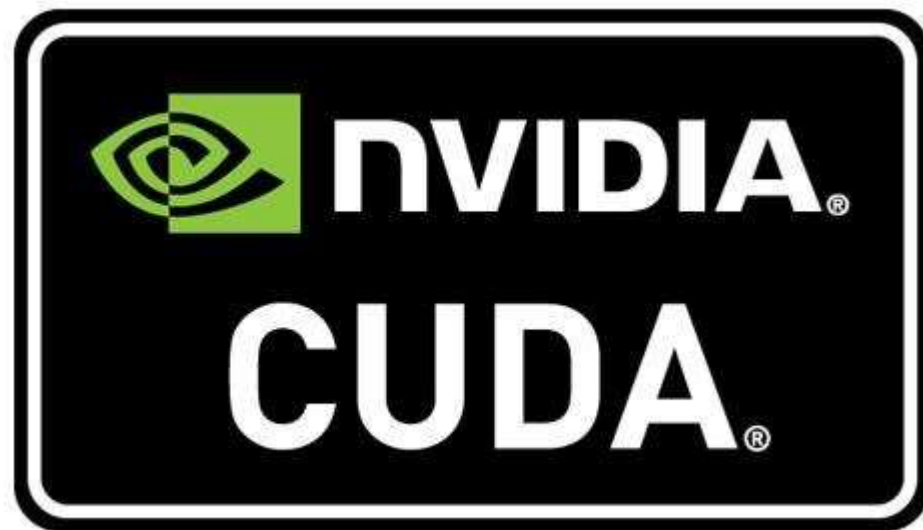


# Nvidia CUDA





# Nvidia CUDA



Compute Unified Device Architecture





# Nvidia CUDA

---



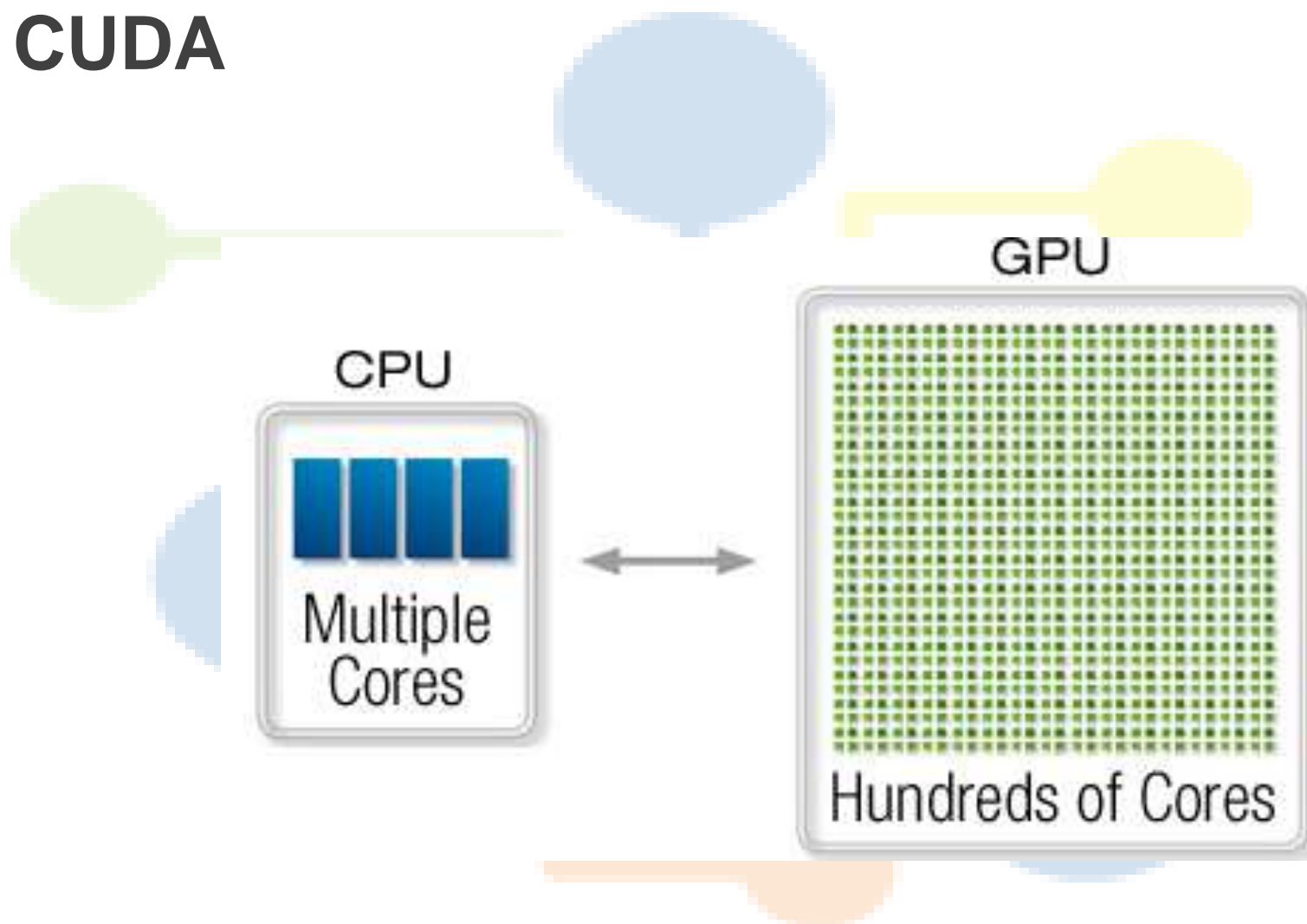
Todos os cálculos podem ser divididos entre os 3584 núcleos de uma GPU Nvidia Titan X







# Nvidia CUDA





# Nvidia CUDA

---

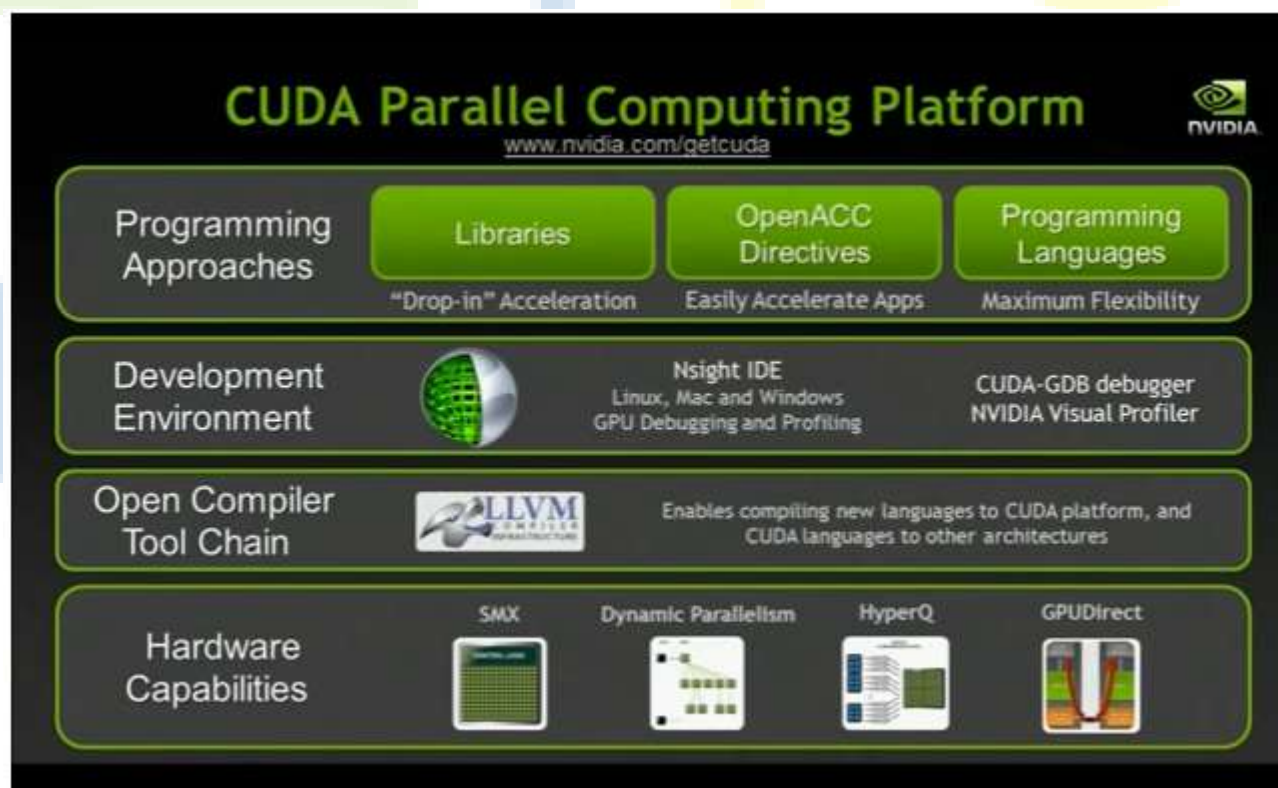


**GTX TITAN Xp – 3840 Cuda Cores**  
**GTX TITAN X – 3584 Cuda Cores**  
**GTX 1080 Ti – 3584 Cuda Cores**  
**GTX 1080 – 2560 Cuda Cores**





# Nvidia CUDA



The background of the slide is a composite image. On the left, a hand points towards a glowing circuit board. On the right, there is a diagram of a neural network with blue, yellow, and orange nodes connected by lines.

# Nvidia CUDA Deep Neural Network library (cuDNN)





# NVIDIA CUDA Deep Neural Network library (cuDNN)



## cuDNN Accelerated Frameworks

Caffe

Chainer

DL4J  
Deeplearning4j

K  
KERAS

Microsoft  
CNTK

MatConvNet

MINERVA

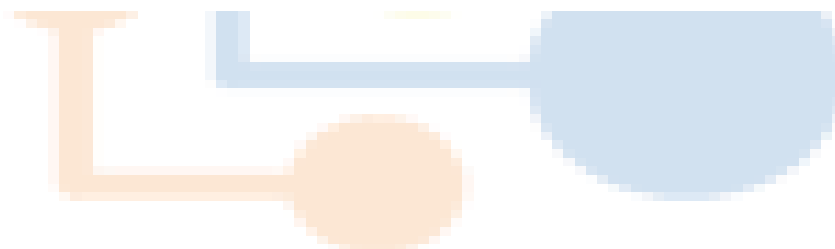
mxnet

Purine

TensorFlow

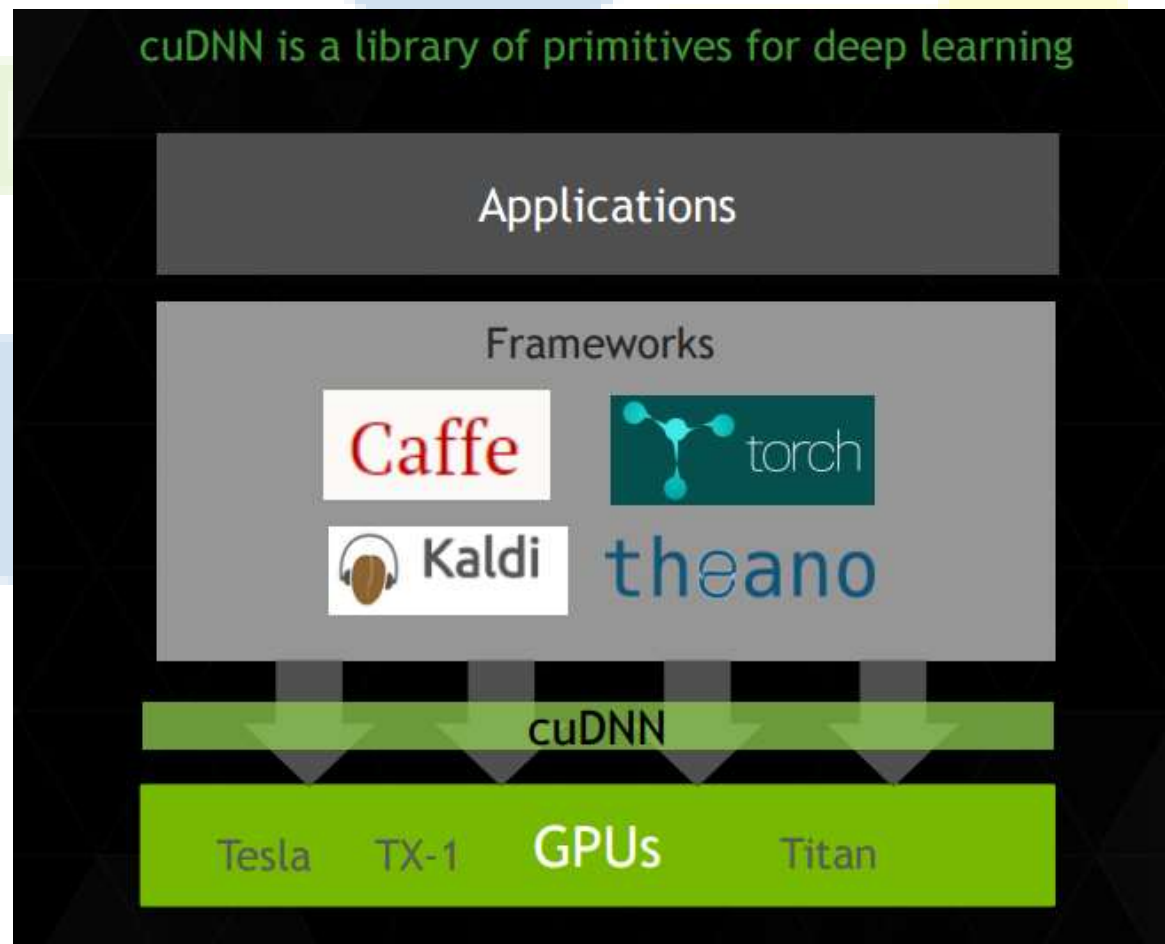
theano

torch





# NVIDIA CUDA Deep Neural Network library (cuDNN)







# NVIDIA CUDA Deep Neural Network library (cuDNN)

## Características principais da cuDNN:

- Caminhos para frente e para trás para muitos tipos de camadas comuns, como pooling, LRN, LCN e normalização de lote, ReLU, Sigmoid, softmax e Tanh.
- Rotinas de convolução para frente e para trás, incluindo correlação cruzada, projetadas para redes neurais convolucionais.
- Suporte a Redes Neurais Recorrentes (RNN), RNNs Persistentes e LSTMs.
- Funções de transformação de tensores.
- A API baseada em contexto permite multithreading de forma mais fácil.
- CuDNN é suportado em sistemas Windows, Linux e MacOS com as GPUs Pascal (Titan X), Kepler, Maxwell, Tegra K1 ou Tegra X1.





Data Science  
Academy

Data Science Academy [angelicogfa@gmail.com](mailto:angelicogfa@gmail.com) 5b81f7e45e4cdea2118b4569

# Obrigado



Data Science Academy



Data Science Academy