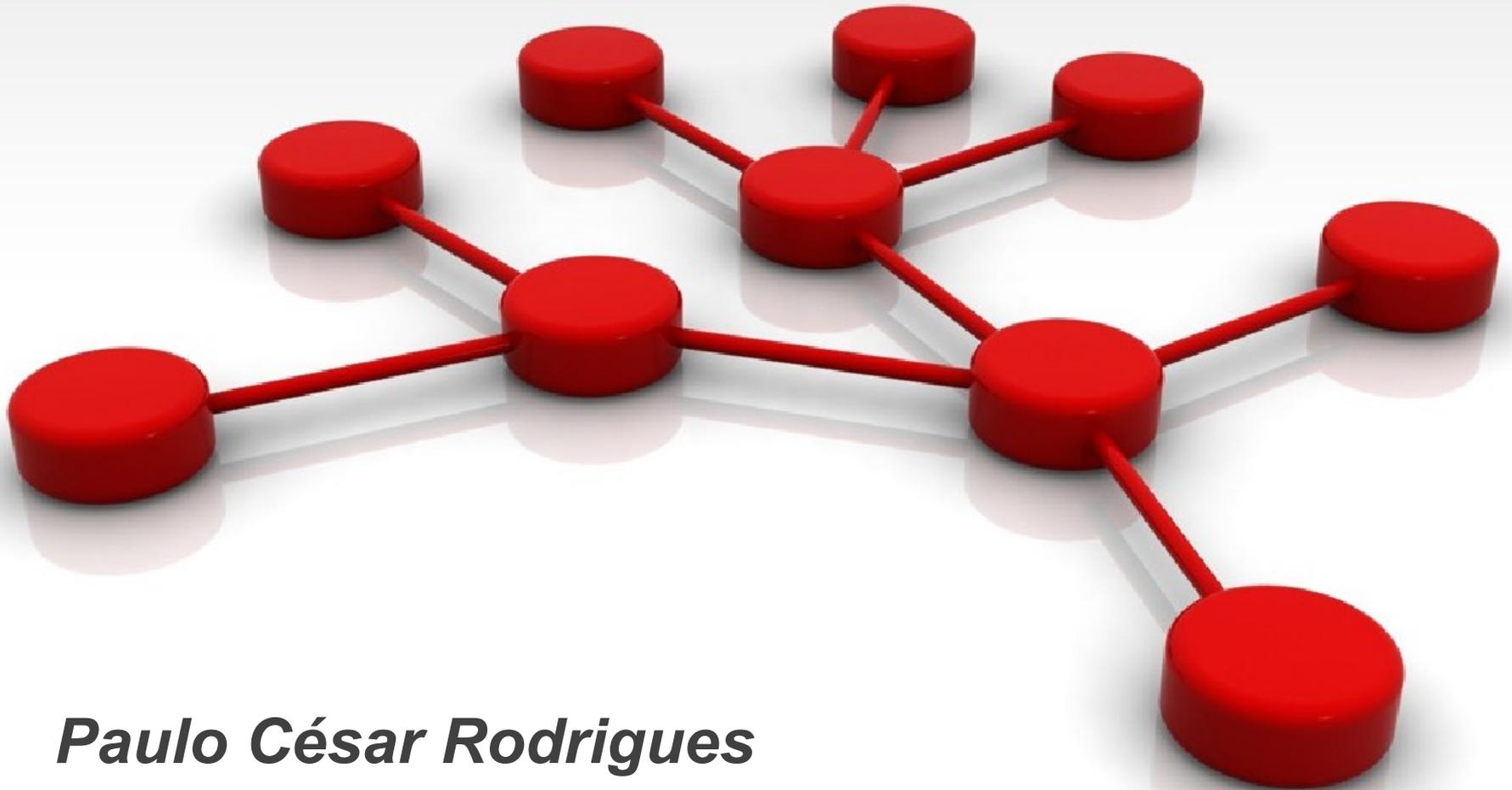
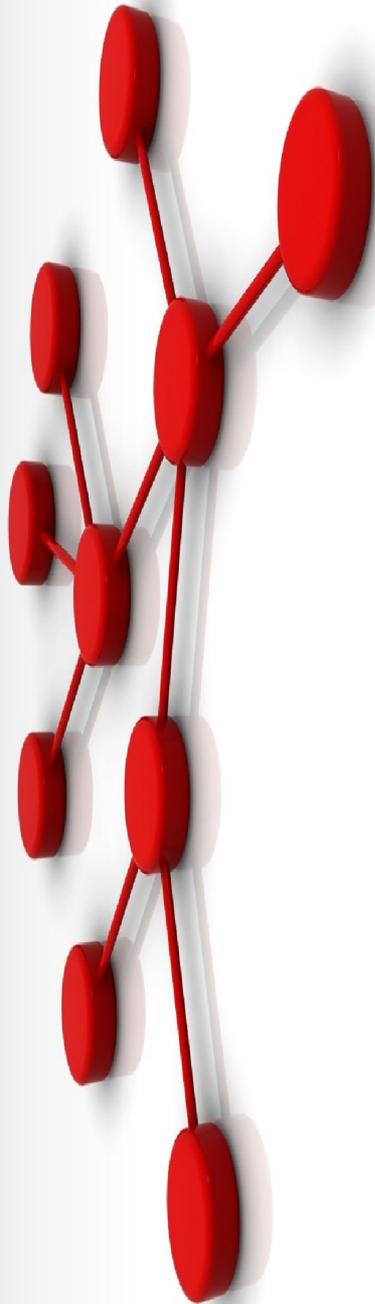


# *Sistemas Distribuídos, uma Realidade Inevitável*



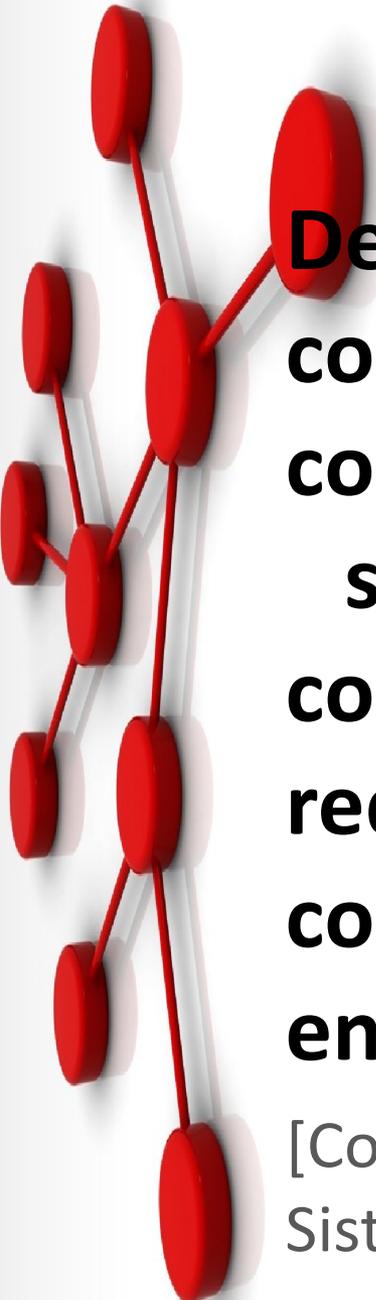
*Paulo César Rodrigues*



- \* Analista de Sistemas;**
- \* Tutor do curso de graduação em Tecnologia em Sistemas de Computação (UFF/Cederj);**
- \* Professor do curso Técnico em Informática da Prefeitura de Rio Bonito e do PRONATEC;**
- \* Multiplicador de DOSVOX na Educação Inclusiva (UFRJ);**
- \* Pós-Graduando em PIGEAD (UFF);**

**[www.pauloartes.com.br](http://www.pauloartes.com.br)**

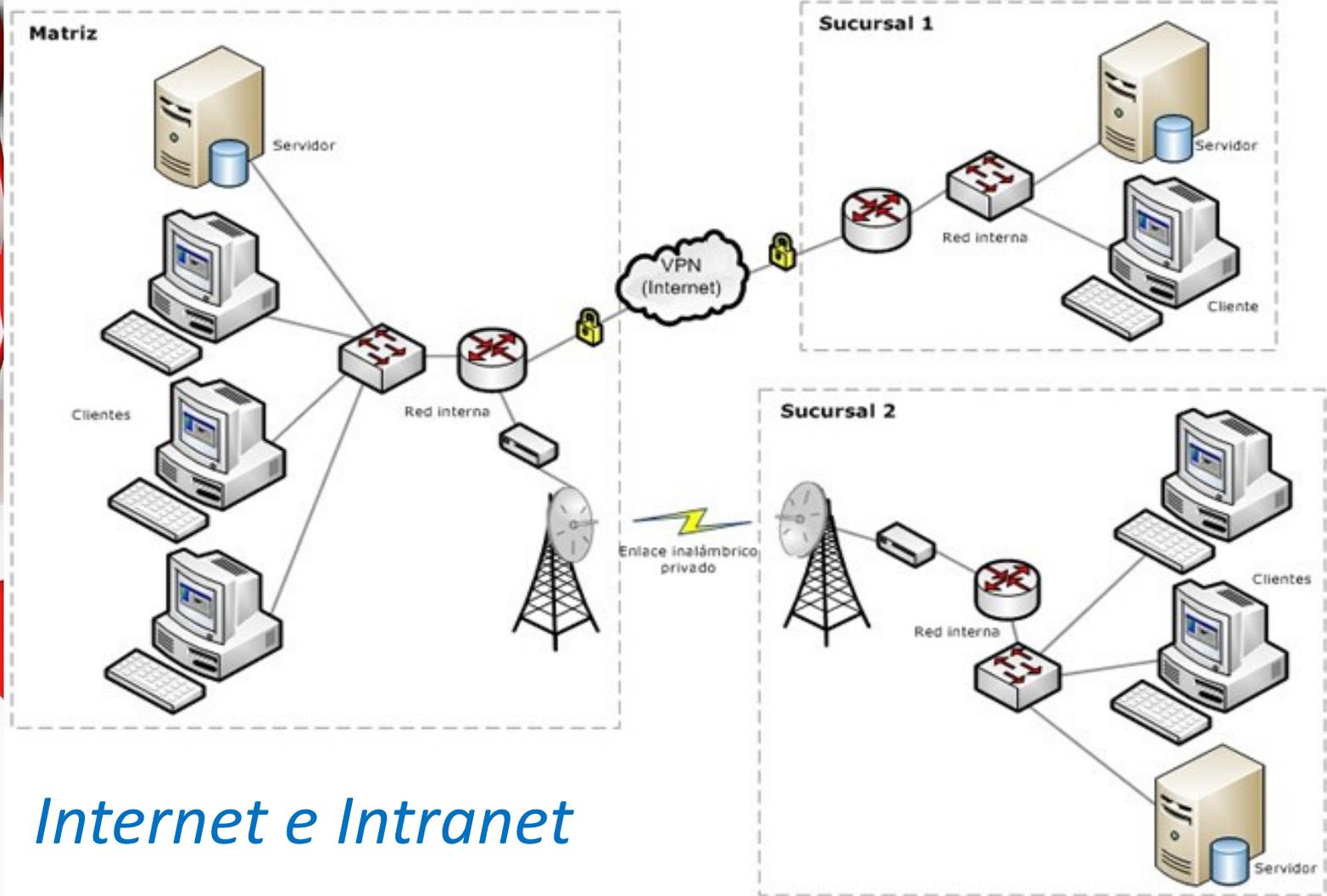
# ***Conceito Formal***



**Definimos um sistema distribuído como sendo aquele no qual os componentes de hardware ou software, localizados em computadores interligados em rede, se comunicam e coordenam suas ações apenas enviando mensagens entre si.**

[Coulourus, G.; Dollimore, J.; Kindberg, T. Sistemas Distribuídos Conceitos e Projeto]

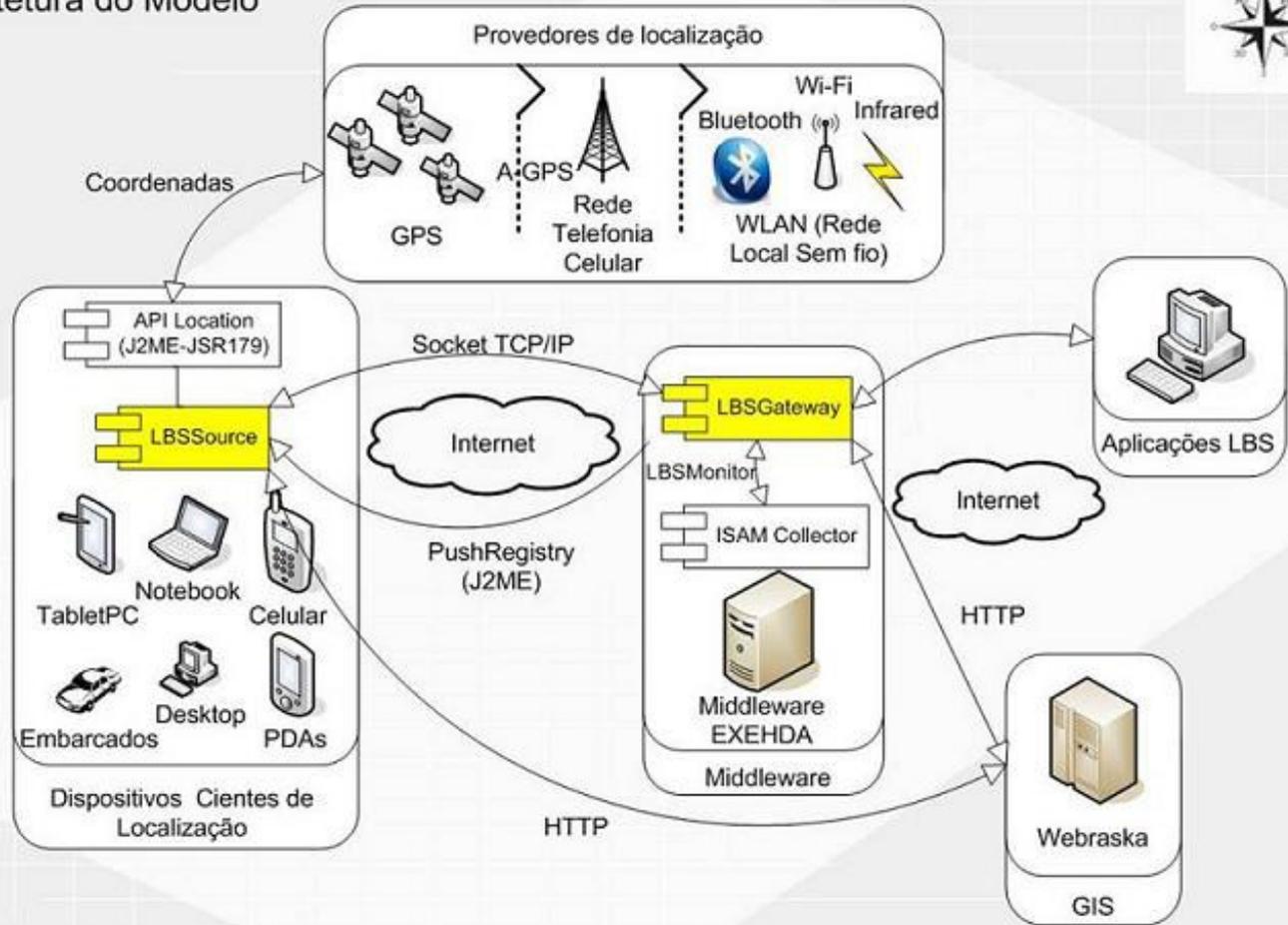
# Exemplo de Sistemas Distribuídos



*Internet e Intranet*

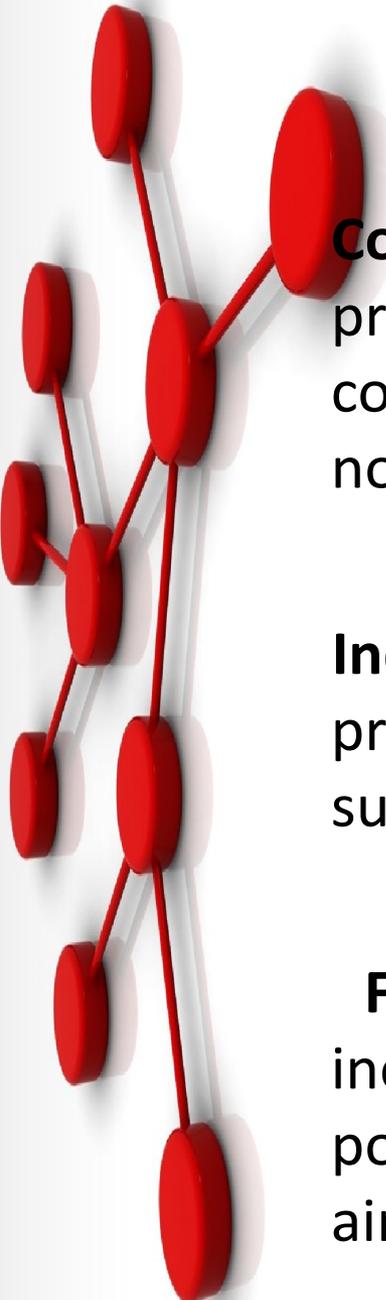
# Exemplo de Sistemas Distribuídos

Arquitetura do Modelo



*Móvel e Ubíqua*

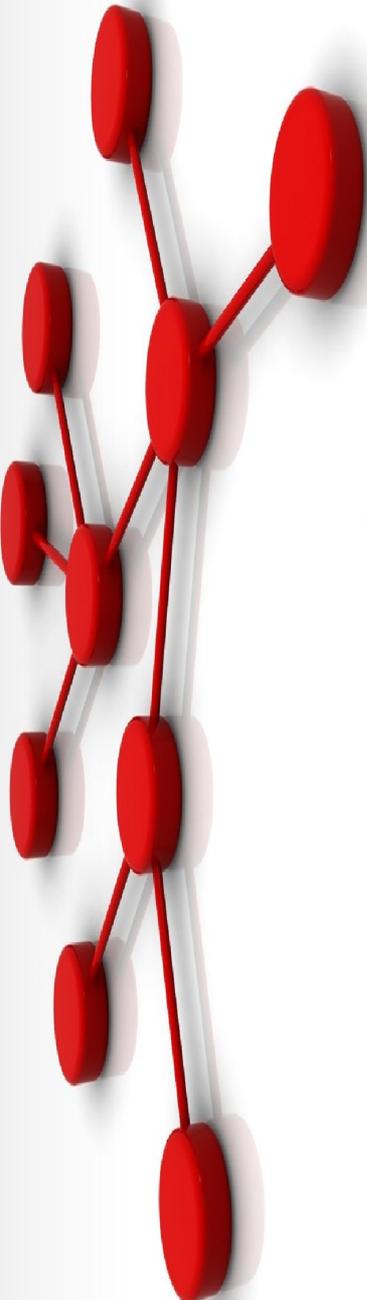
## Consequências da Definição



**Concorrência:** Execução concorrente de programas. A capacidade de execução concorrente pode ser ampliada com a adição de novos computadores ao sistema.

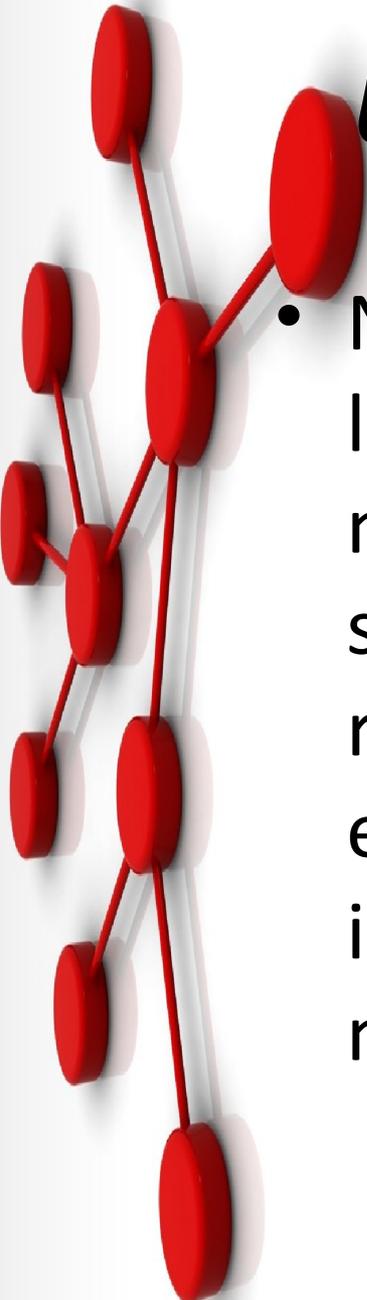
**Inexistência de um relógio global:** Quando os programas precisam cooperar, eles coordenam suas ações através da troca de mensagens;

**Falhas independentes:** Falhas são inerentes. Cada componente do sistema pode falhar independentemente, deixando ainda os outros em funcionamento;



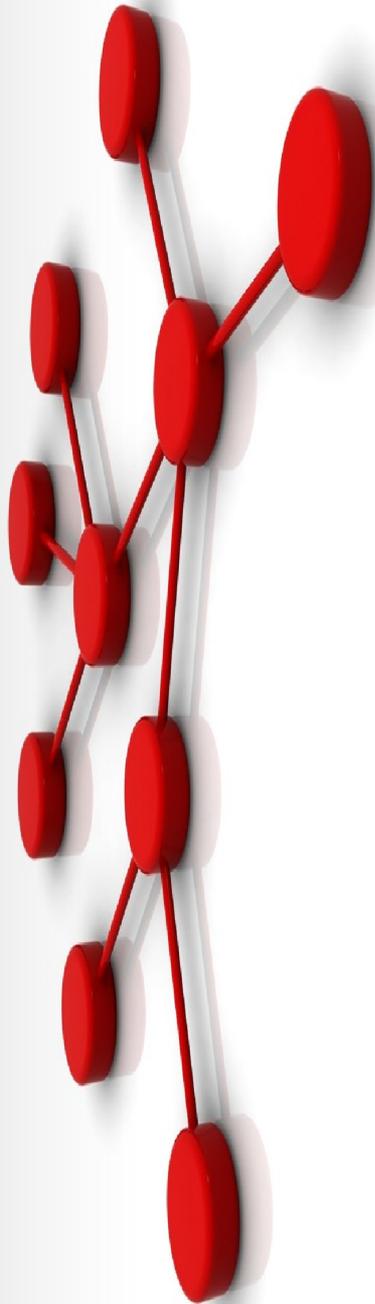
# ***Um caso de uso hipotético***

- Desenvolver uma aplicação Web com o objetivo de realizar redimensionamento de imagens.
- Suponhamos que tal serviço deverá receber imagens, convertê-las em um tempo satisfatório para uma aplicação web, ser capaz de fazer identificação de usuários de forma segura, ter um controle de dimensões de cada imagem e que cada centro de dados onde o sistema esteja operando seja isolado de todos os outros, ou seja, sem comunicação *inter-data-center*.



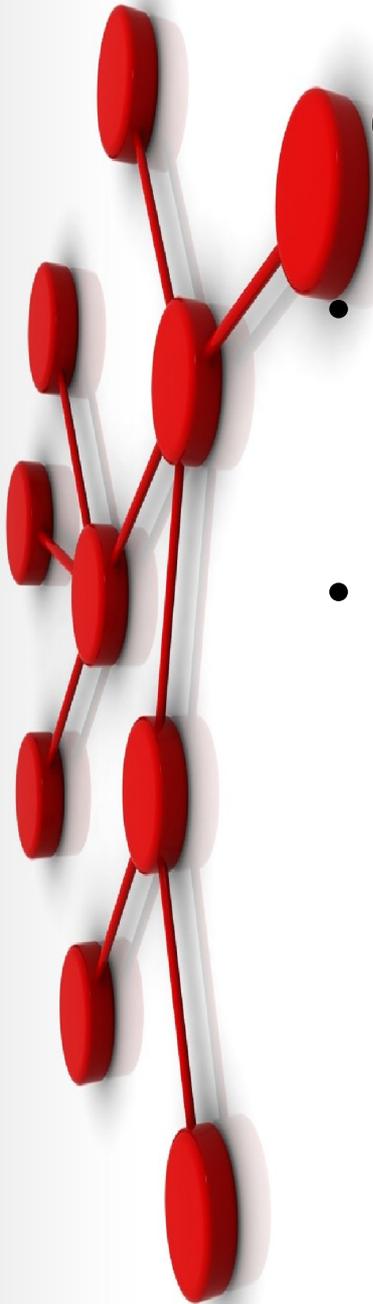
## ***Um caso de uso hipotético***

- Nosso caso de uso deve ter uma limitação de 100 mil usuários e um número máximo de 10 mil solicitações por segundo em cada região e um nível de SLA de 99,9% em um mês e ainda uma latência inferior a *500 ms* para imagens com menos de 1 Mb de tamanho.



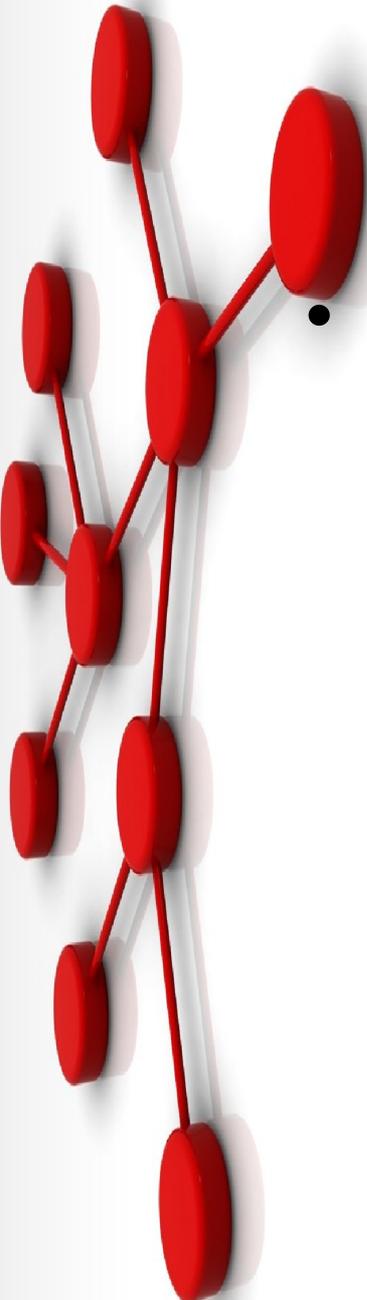
## ***Um caso de uso hipotético***

- Lembre-se que o objetivo é apoiar 10 mil redimensionamentos por segundo. Para os fins deste estudo, vamos limitar a gama de formatos de entrada e assumir um tamanho médio de entrada de 256 KB por imagem, de modo que o sistema possa processar 10 conversões por segundo por núcleo de CPU.



## ***Um caso de uso hipotético***

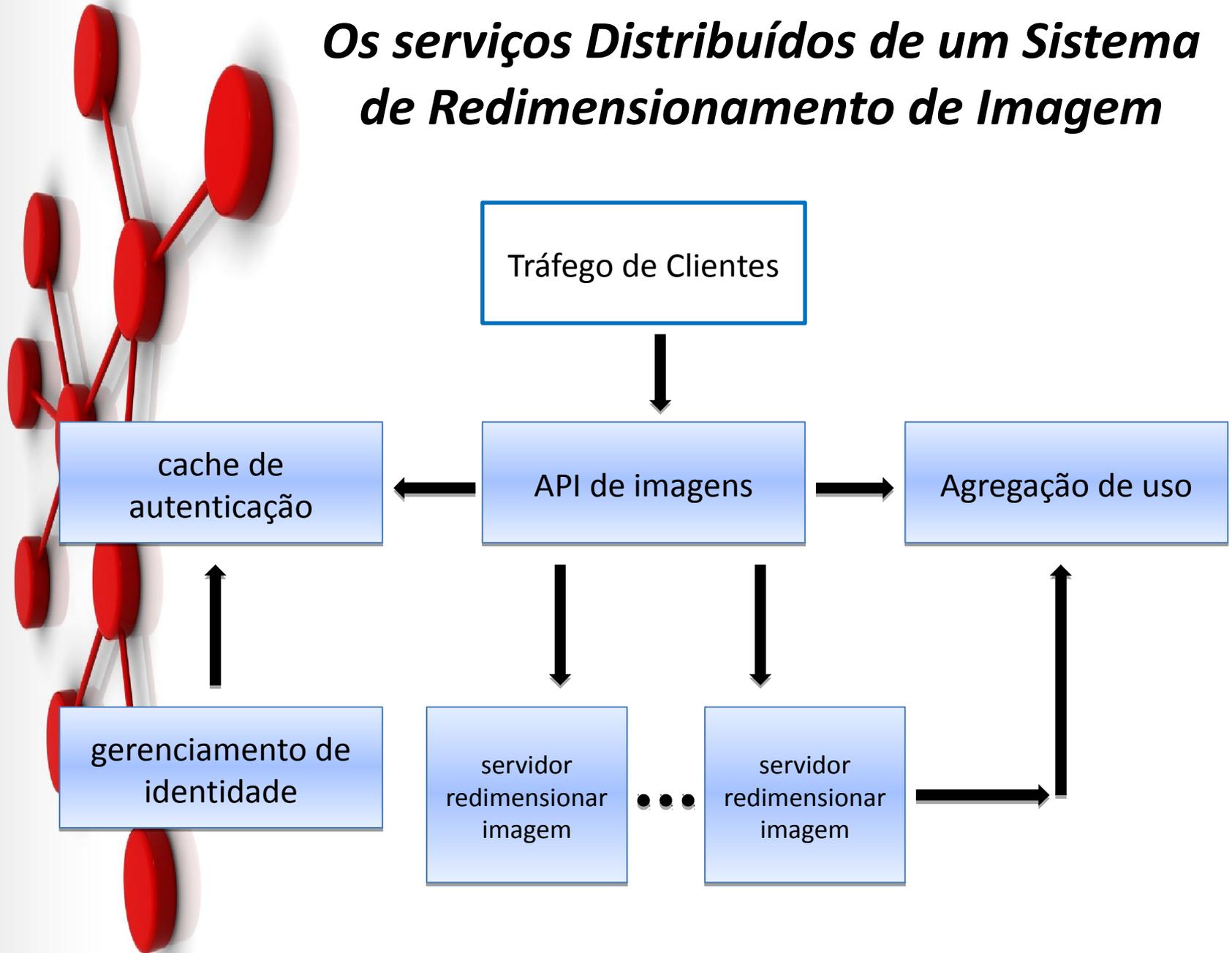
- Dado modernas arquiteturas de CPU, podemos selecionar um sistema que tem 32 núcleos.
- Obviamente, tal sistema pode suportar 320 conversões por segundo, de modo a apoiar as metas de 10 mil imagens por segundo, a empresa precisa de uma frota de servidores de processamento de imagem, pelo menos, 32 para atender esse número sozinho



## ***Um caso de uso hipotético***

- Para manter 20 % de espaço para surtos, um acréscimo de 7 máquinas é necessário. Aproximando para atender nossa meta, um número razoável seria de 40 servidores, contemplando também possíveis aumentos na demanda.

# Os serviços Distribuídos de um Sistema de Redimensionamento de Imagem



***Em um futuro não tão distante...***



[https://www.youtube.com/watch?v=\\_LBwxdtVwKc](https://www.youtube.com/watch?v=_LBwxdtVwKc)

# Referência:

Cavage, Mark. There's Just No Getting around It: You're Building a Distributed System, Communications of the ACM, Vol. 56, Nº 6, Pages 63-70, April, 2013.

<http://queue.acm.org/detail.cfm?id=2482856>

- Coulouris, G.; Dollimore, J.; Kindberg, T.;  
SISTEMAS DISTRIBUIDOS CONCEITOS E PROJETO.  
Capítulo 1

