

A Nova Era dos Bancos de Dados **Multi-Modelo**

#Relacional #JSON #XML #Grafo #GeoEspacial #Chave/Valor



THE DEVELOPER'S
CONFERENCE



Fernando Melo

Solution Engineer

Data Management Platform
fernando.melo@oracle.com

   @fmelodb

 UniversoDosDados.com

Abril, 2019

ORACLE



Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.



Nos Próximos 25 Minutos...

MEU OBJETIVO É APRESENTAR:

- 1** Uma Breve Passagem sobre a **Evolução** dos Bancos de Dados e os Diferentes **Tipos de Persistência**
- 2** O Momento da Persistência Poliglota **Multi-Modelo**
- 3** Uma Rápida **Demonstração** de como Isso Funciona

1

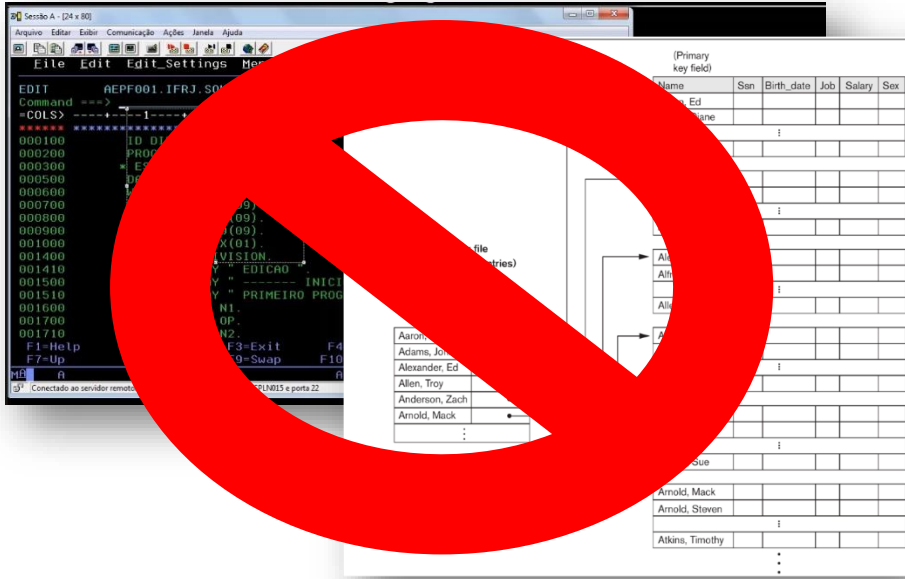
Uma Breve Passagem sobre a **Evolução** dos Bancos de Dados e os Diferentes **Tipos de Persistência**



DAY	MONTH	YEAR
1	JAN	1970

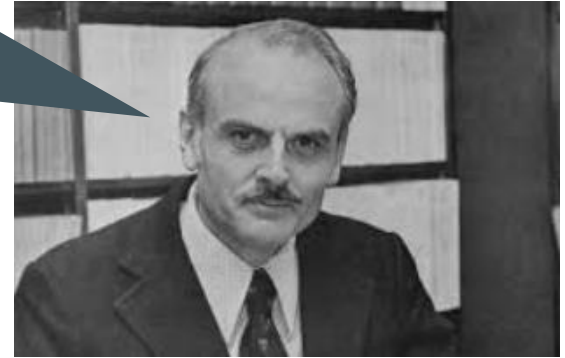


Monolítico, Procedural, Do-It-Yourself, ISAM (*Hype da época*)



As pessoas não podem se preocupar em como os dados estão fisicamente organizados

E. Codd (IBM)



E assim foi criado o modelo de banco de dados relacional

How Relational Databases Work

Computerized databases help people store and track huge amounts of information. The smallest unit of information in a database is called a **field**. Fields are grouped together to form **records**. Records are then grouped together to form **tables**.

Flat-file databases take all the information from all the records and store everything in one table. This works fine when you have a small number of records related to a single topic, such as a person's name and phone number, but if you have hundreds or thousands of records, each with a number of fields, the database quickly becomes difficult to use.

SID	SFName	SLName	SteleNumber	CID	Crname	TID	Trainer	TrnTeleNumber
1	Mary	Hinkle	555.123.4567	101	Data Basics	T01	Charles Hill	555.987.6543
2	Paul	Litz	555.258.8963	101	Data Basics	T01	Charles Hill	555.987.6542
1	Mary	Hinkle	555.123.4567	102	Web Design	T02	Glen Barber	555.879.4652
3	Dee	Coleman	555.357.9514	203	Relational Design	T03	Rick Dobson	555.324.2986
4	Don	Charney	555.369.8741	204	VBA Programming	T03	Rick Dobson	555.324.2986

DAY	MONTH	YEAR
1	JAN	1980

A Inovação: SQL

```
SELECT *  
FROM TABELA  
WHERE A.COLUNA = B.COLUNA
```



Mas não havia transações e client/server ...



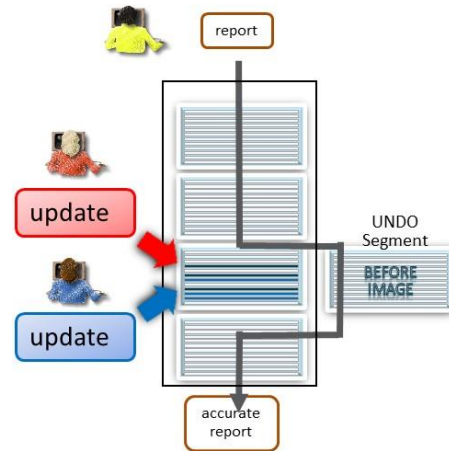
SQL e o Modelo Relacional Dominaram por 2 Décadas

1983



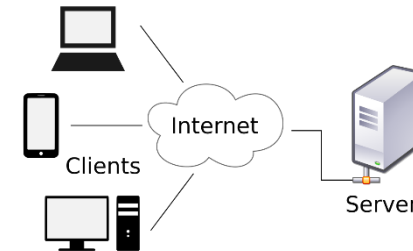
Commit e Rollback, mas sem leitura consistente

1984



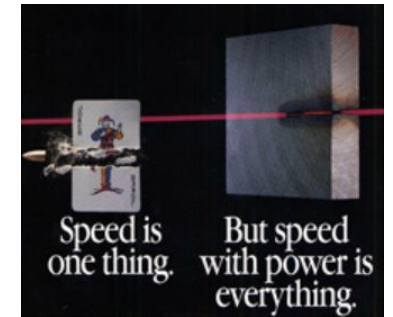
Leitura Consistente e MVCC (Controle de Concorrência Multi-Versão)

1985



Banco de Dados Client/Server

1992



Constraints, procedures e triggers



Depois do Ano 2000 Todos Queriam Mais **Flexibilidade e Escalabilidade**. Teorema CAP é provado, e surgem centenas de Bancos de Dados NoSQL

Scale Up
Schema-Full



Scale Out
Schema-Less

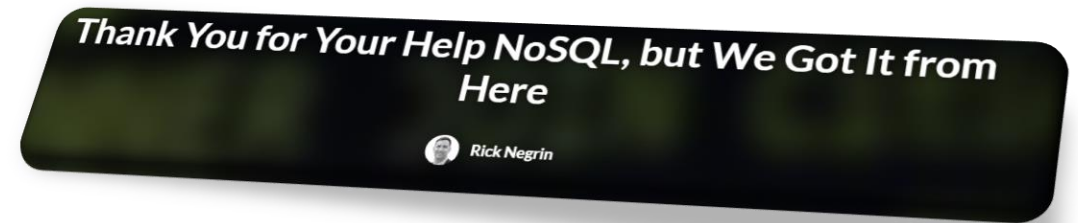
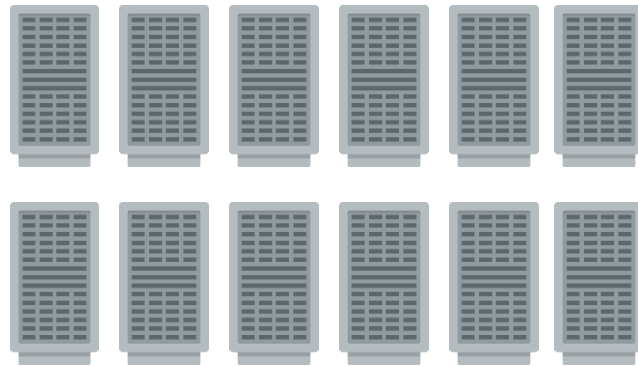


DAY	MONTH	YEAR
1	JAN	2000

Mais tarde *também* surgiram os **Bancos de Dados NewSQL**



Scale Out
Schema-Full



The future is:

DAY	MONTH	YEAR
1	JAN	2012

~~NoSQL Databases~~

Polyglot Persistence

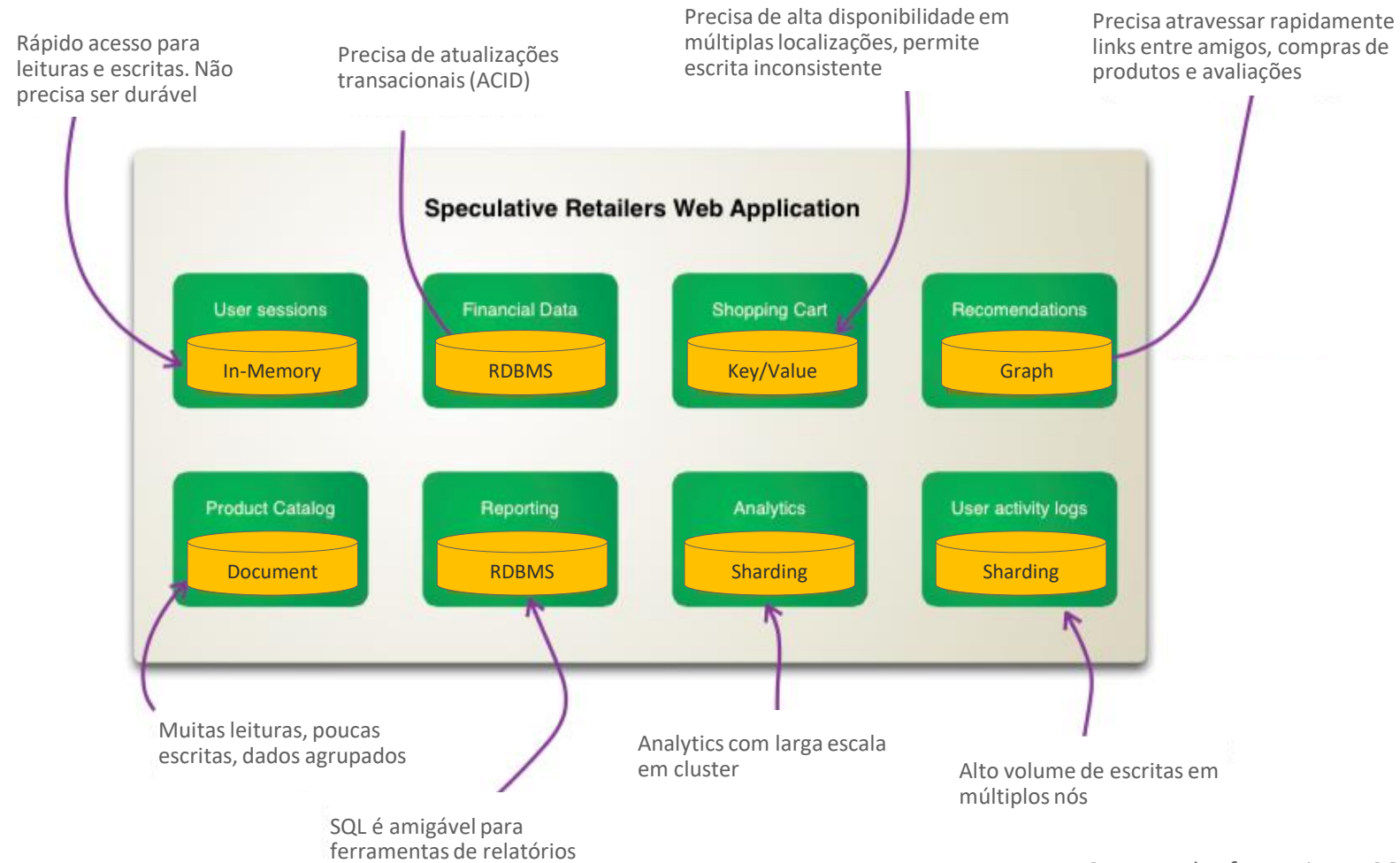


“Polyglot persistence will occur over the enterprise as different applications use different data storage technologies. It will also occur within a single application as different parts of an application’s data store have different access characteristics.”

Martin Fowler & Pramod Sadalage, Feb. 2012
<http://martinfowler.com/articles/nosql-intro-original.pdf>



Polyglot Database



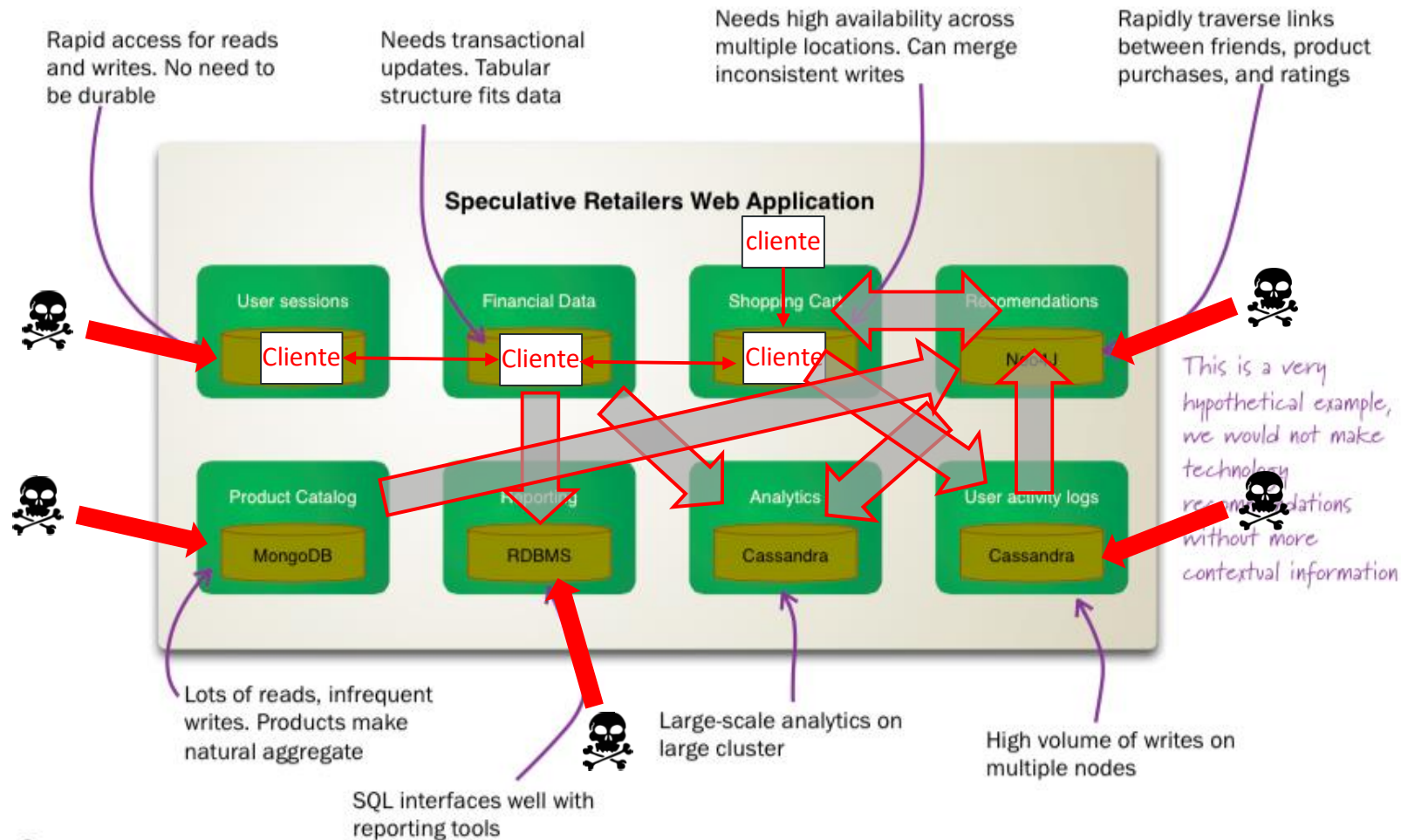
Source: The future is: ~~NoSQL~~ Databases Polyglot Persistence
<http://martinfowler.com/articles/nosql-intro-original.pdf>

Capacidades e Formatos de Dados por Caso de Uso

	User Sessions	Financial Transactions	Shopping Cart	Recommend. Engine	Product Catalog	Reporting	Analytics	Activity Logs
PROCESSAMENTO	Heavy Writes							√
	Heavy Reads			√	√	√	√	
	Fast Read/Write	√						
	Data Consistency						√	
	Data Durability		√					
	Analytic					√	√	
	Graph				√			
	Spatial							
	Geo Distribution			√		√		√
FORMATO	Relacional	√				√	√	
	Chave/Valor	√	√					√
	Documento/JSON					√		√
	Grafo				√			



Os Trade-offs da Persistência Poliglota



- **Consistência dos Dados:** o mesmo valor pode existir em múltiplos lugares. Você vai construir um protocolo 2PC entre eles?
- **Compartilhamento dos Dados:** pode haver referência ou compartilhamento de dados entre eles. Você vai construir um ETL-pesadelo?
- **Segurança dos Dados:** dados sensíveis podem ser. Você vai construir uma superfície de ameaça massiva?

2

O Momento da Persistência Poliglota **Multi-Modelo**



Dois Caminhos para a Persistência Poliglota

Single-Model

Relational
Database

Document store
(JSON/XML)

Key / Value
Store

Graph Database

Free Text and Docs
(PDF, DOC,...)

Spatial Database

Multi-Model

Relational data

Documents
(JSON/XML)

Key / Value data

Graphs

Free Text and Docs
(PDF, DOC,...)

Spatial data

Considerações para Persistência Poliglota



Poliglota **Multi-Model**:

- Benefícios da **consolidação e padronização**
 - Administração centralizada
 - Políticas de segurança consistentes
 - Integração simples com os diversos formatos
 - Transações e consistência de dados

Características dos Workloads

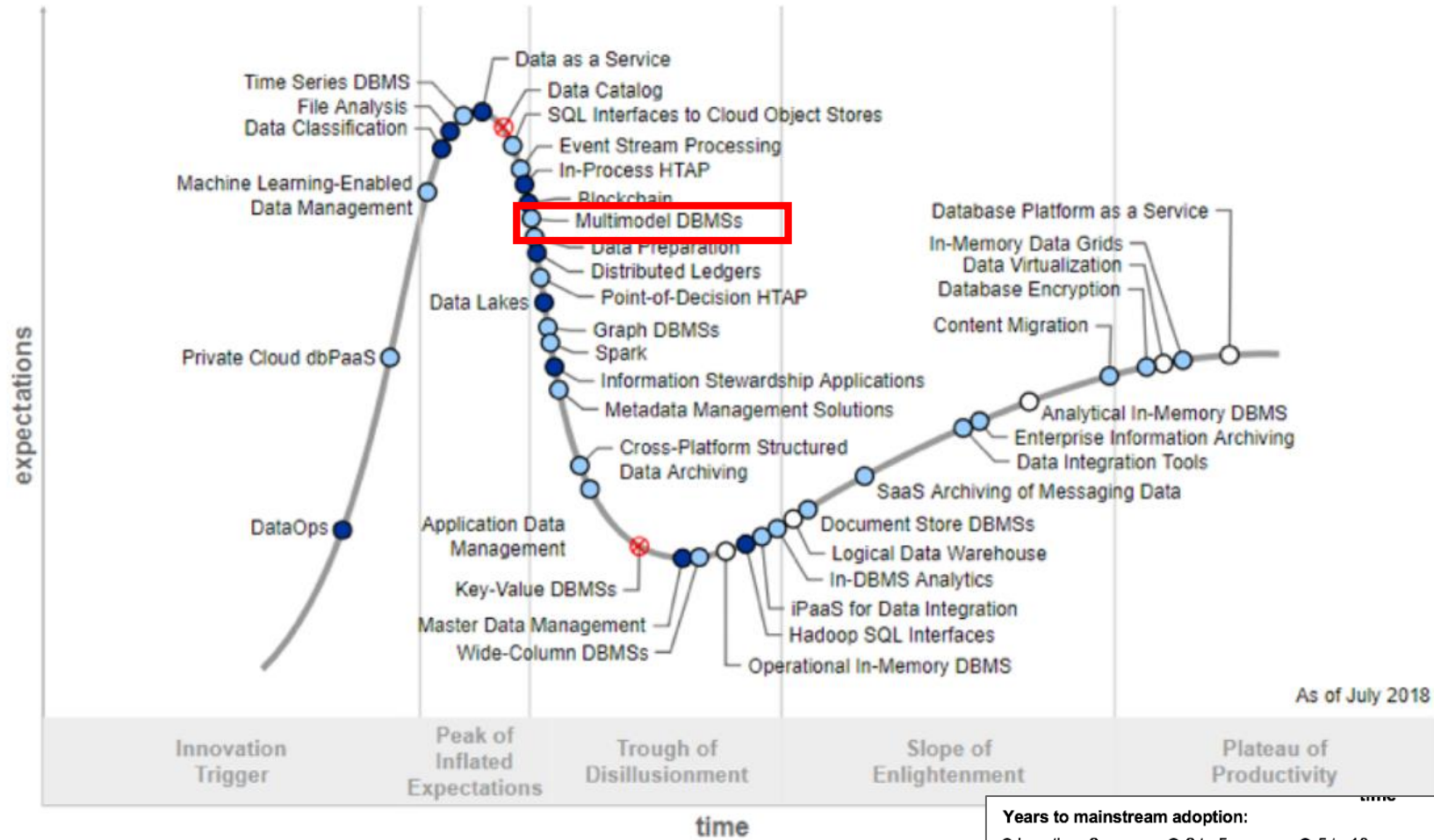
Poliglota **Single-Model**:

- Benefícios da **especialização**
 - APIs especializadas
 - Formatos de dados especializados
 - Métodos de acesso e índices especializados





Gartner Hype Cycle: Data Management 2018



Years to mainstream adoption:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete
- ⊗ before plateau

Fonte: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-09-11-gartner-hype-cycle-for-data-management-positions-three-technologies-in-the-innovation-trigger-phase-in-2018>



DB-Engines.com: DBMS Ranking Apr-2019

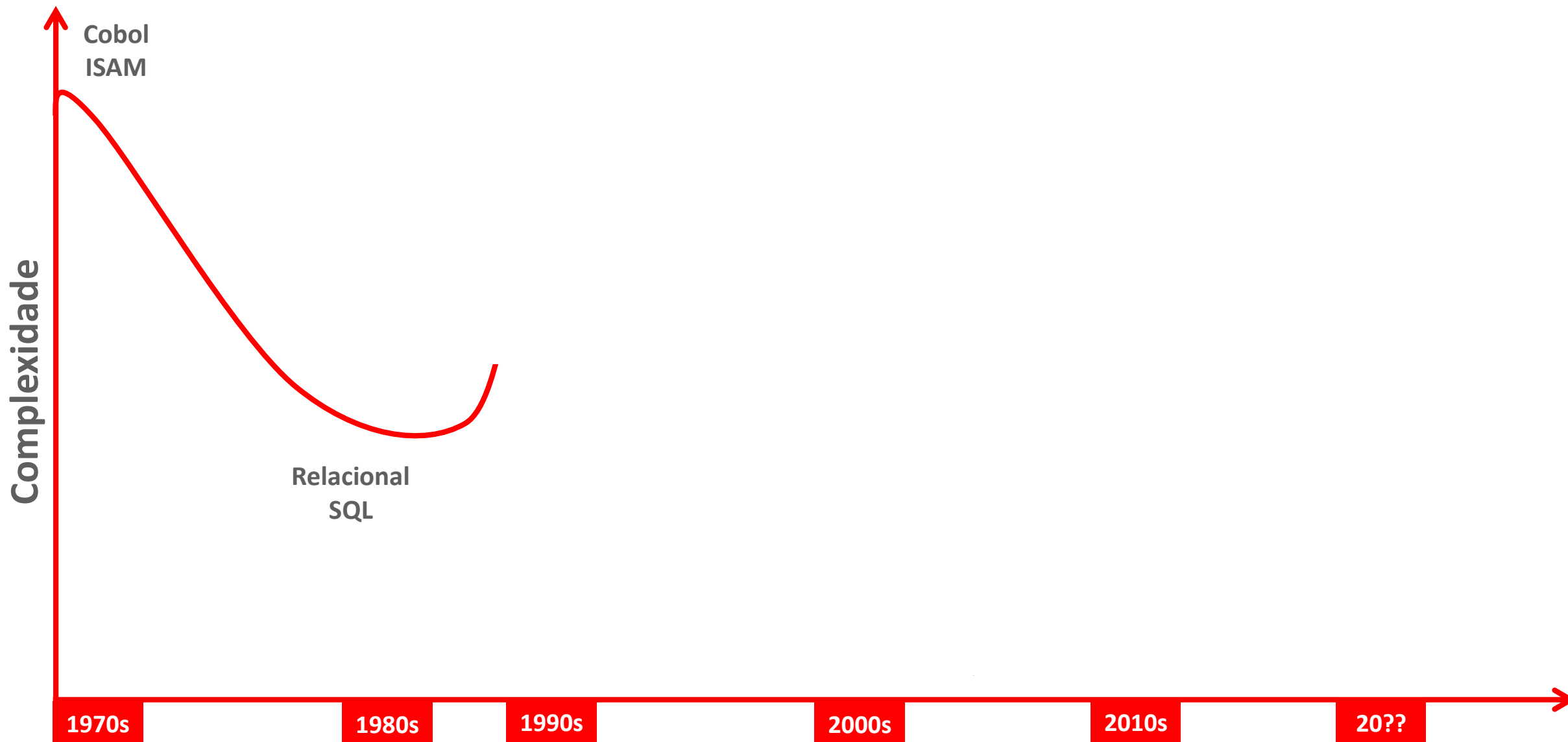
Rank	Rank		DBMS	Database Model	Score
	Apr 2019	Mar 2019			
1.	1.	1.	Oracle +	Relational Multi-model <i>i</i>	1279.94
2.	2.	2.	MySQL +	Relational Multi-model <i>i</i>	1215.14
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational Multi-model <i>i</i>	1059.96
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational Multi-model <i>i</i>	478.72
5.	5.	5.	MongoDB +	Document	401.98
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational Multi-model <i>i</i>	176.05
7.	↑ 8.	↑ 9.	Redis +	Key-value Multi-model <i>i</i>	146.38
8.	↑ 9.	8.	Elasticsearch +	Search engine, Multi-model <i>i</i>	146.00
9.	↓ 7.	↓ 7.	Microsoft Access	Relational	144.65
10.	10.	↑ 11.	SQLite +	Relational	124.21

We recently changed the way we treat the multi-model aspect of database management systems and introduced a new option in the [popularity rankings](#). This article explains the ideas behind.

Fonte: <https://db-engines.com/en/ranking>



A Jornada dos Bancos de Dados Multi-Modelo





3

Uma Rápida **Demonstração** de como Isso
Funciona



Demonstração

Oracle 18c XE: <https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/xe/quickstart.html>
(uso gratuito, até 12 GB: relacional, json, xml, grafo rdf, grafo propriedades, geoespacial, objeto)

* Oracle 18c na nuvem: https://cloud.oracle.com/pt_BR/tryit (3500 horas grátis)

* Novo Oracle 19c no **SQL Live:** <https://livesql.oracle.com>

Apache Zeppelin: <https://zeppelin.apache.org/> (open source)

A Nova Era dos Bancos de Dados **Multi-Modelo**

#Relacional #JSON #XML #Grafo #GeoEspacial #Chave/Valor



THE DEVELOPER'S CONFERENCE



Fernando Melo

Solution Engineer

Data Management Platform

fernando.melo@oracle.com

   @fmelodb

 UniversoDosDados.com

Obrigado!

Oracle 18c XE: <https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/xe/quickstart.html> (uso gratuito)

* Oracle 18c na nuvem: https://cloud.oracle.com/pt_BR/tryit (3500 horas grátis)

* Novo Oracle 19c no **SQL Live:** <https://livesql.oracle.com>

Abril, 2019

ORACLE