



# Oracle GraalVM Enterprise Edition

**Mais rápido. Mais inteligente. Mais enxuto.**

Os negócios estão enfrentando uma crescente pressão para serem mais inteligentes, mais rápidos e mais ágeis no fornecimento de serviços para seus clientes e consumidores. O [Oracle GraalVM Enterprise Edition](#) é a melhor solução do setor para a construção de aplicativos locais e na nuvem, oferecendo um desempenho superior, melhorando a competitividade e impulsionando a inovação nos negócios enquanto reduz os custos. Ele representa mais de uma década de pesquisa na otimização da tecnologia de compilador e máquina virtual, que fornece melhorias significativas de [desempenho e eficiência dos aplicativos](#).

[Microserviços](#) sendo executados no GraalVM consomem menos memória e CPU, o que reduz de maneira significativa os custos de computação na nuvem.

## ORACLE GraalVM

### Principais Recursos

- Um tempo de execução de alto desempenho para microsserviços modernos;
- Aproveita novos algoritmos de otimização para melhorar o desempenho dos aplicativos empresariais;
- Compila aplicativos Java ahead of time em executáveis nativos para melhorar a inicialização e o volume da memória
- Estende os aplicativos com bibliotecas de outras linguagens suportadas sem prejudicar o desempenho;
- Executa linguagens nativas como C/C++ em um modo seguro no JVM
- Pode ser incorporado no banco de dados.

### Produtos Relacionados

- [Assinatura do Oracle Java SE](#)

## O QUE É O GRAALVM ENTERPRISE?

O GraalVM Enterprise é um tempo de execução de alta performance que permite melhorias significativas no desempenho e eficiência dos aplicativos. Ele fornece uma plataforma para inovação para melhorar a competitividade e acelerar a modernização de aplicativos. É a melhor solução para construir microsserviços localmente ou na nuvem.

O GraalVM Enterprise é composto de:

- GraalVM Optimizing Compiler
- Native Image Compiler para Linux/X86, MacOS/X86 e Windows/X86, intérprete LLVM
- Agente de monitoramento Ideal Graph Visualizer
- O Oracle Premier Support (MOS), 24 horas por dia, sete dias por semana, da equipe do GraalVM
- Desenvolvido no Oracle Java SE de nível empresarial
- Suporte para linguagens nativas não JVM, incluindo JavaScript e Python

## ALTO DESEMPENHO

O compilador de otimização do Oracle GraalVM Enterprise Edition funciona em dois modos, a compilação JIT (Just-in-Time) e AOT (Ahead-of-Time).

No modo de compilação JIT, o GraalVM Enterprise é executado dentro do tempo de execução do Java SE e age como compilador de alto desempenho e 100% compatível.

A tecnologia de compilador de otimização e de máquina virtual do GraalVM Enterprise representa mais de uma década de pesquisa e desenvolvimento. O compilador de otimização tem 27 tecnologias patenteadas de otimização que resultam em um aumento médio de cerca de 50% no desempenho do aplicativo, chegando a até 4 vezes em alguns casos, com nenhuma alteração no código (Gráfico 1).

Além disso, a expansão em linha agressiva e polimórfica e análise de escape parcial do GraalVM Enterprise aumenta as oportunidades de otimização, permite chamadas de método virtual mais rápidas e elimina ou atrasa alocações de objeto. Isso permite que a CPU seja menos utilizada no mesmo código e a criação de menos objetos, o que resulta na coleta de menos lixo e um maior rendimento.

### Benefícios-chave para os negócios

- *Acelera o desempenho do aplicativo em até 32% na média, sem a necessidade de alterações de códigos*
- *Inicia aplicativos compilados de imagem nativa até 100 vezes mais rápido e consome 5 vezes menos memória*
- *Melhora a produtividade do desenvolvedor*
- *Permite a inovação mais rápida na nuvem e no local*
- *Reduz os custos por meio de um aumento da eficiência do uso da memória e da CPU*
- *Aproveita bibliotecas e estruturas populares de qualquer linguagem compatível*

### Recursos adicionais

- [Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)
- [Documentação do GraalVM Enterprise no Oracle Help Center](#)
- [Blogs do GraalVM Enterprise](#)
- [Blogs de desenvolvedores do GraalVM](#)
- [Plataformas compatíveis e sistemas operacionais](#)

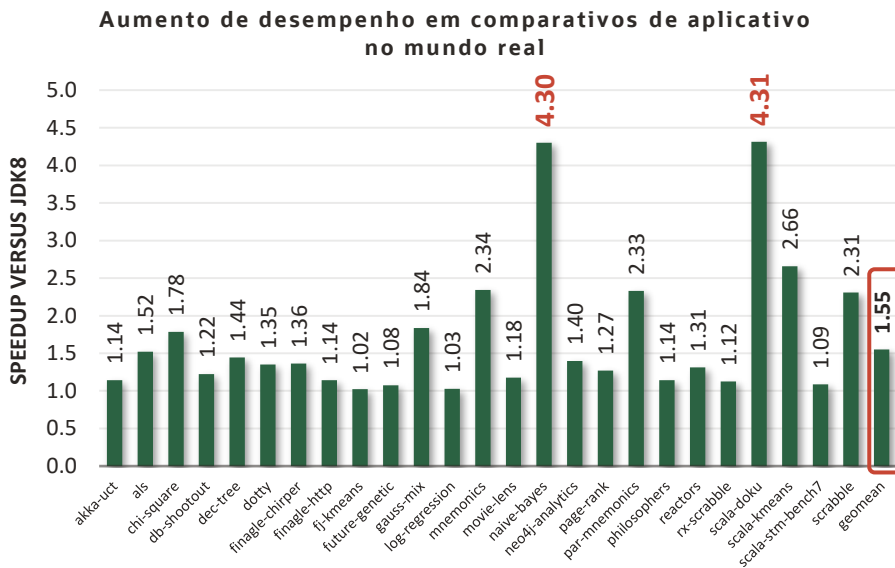


Gráfico 1: Desempenho medido do compilador JIT do GraalVM Enterprise versus o do JDK8.

## Twitter

O Twitter adotou o compilador JIT do GraalVM para a infraestrutura baseada em Scala e viu uma diminuição de 8 a 11% no consumo de CPU e um aumento de 20% no rendimento. Isso resultou em uma diminuição de 5 a 12% no número de máquinas físicas necessárias para cada serviço, à medida que eles foram migrados para o uso do GraalVM.

## Oracle Cloud Infrastructure

A Oracle Cloud Infrastructure migrou para a utilização do GraalVM Enterprise como seu compilador JIT e tempo de execução para sua própria infraestrutura. Ao fazer isso, viu uma redução de 25% no tempo de coleta de lixo, um aumento de 10% nas transações/segundo e apresentou 0 problemas nas 10 milhões de horas do tempo de execução desde a migração.

## IDEAL PARA MICROSERVIÇOS E PARA A NUVEM

O compilador Ahead-of-Time do Oracle GraalVM Enterprise Edition, conhecido como Native Image, permite que seus aplicativos baseados em Java e JVM sejam compilados com antecedência em um binário que é executado de maneira nativa no sistema, melhorando a inicialização e o volume da memória.

O GraalVM Enterprise Native Image é capaz de diminuir os tempos de inicialização de microsserviços em até 100 vezes (Gráfico 2) e diminuir o uso da memória em aproximadamente 5 vezes (Gráfico 3).

As principais estruturas de aplicativo, incluindo Springboot, são todas compatíveis com o GraalVM Enterprise.

“Conseguir melhorias de desempenho de 8 a 11 por cento no mesmo hardware sem precisar alterar o código subjacente é algo que acontece uma vez na vida, resultando em uma economia de custo significativa e uma flexibilização futura para o Twitter.”

**Chris Thalinger, Engenheiro de Equipe, Twitter**

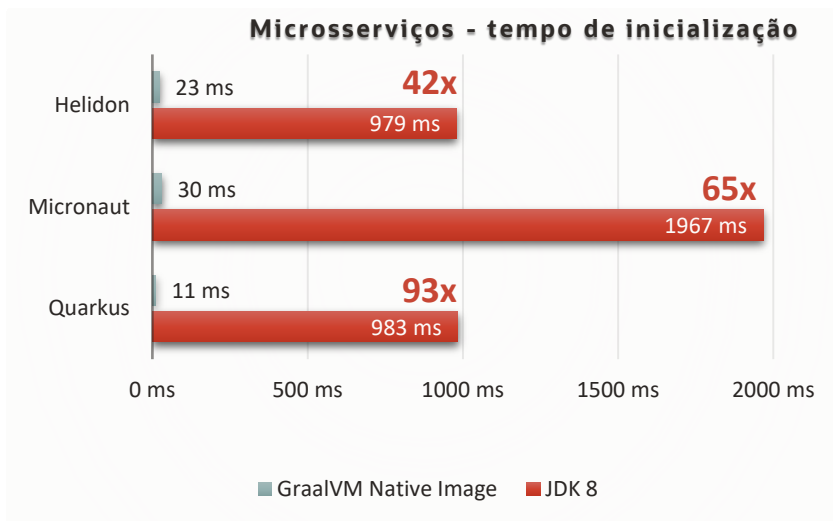


Gráfico 2: Tempo de inicialização dos microsserviços com o GraalVM Enterprise Native Image versus o JDK8.

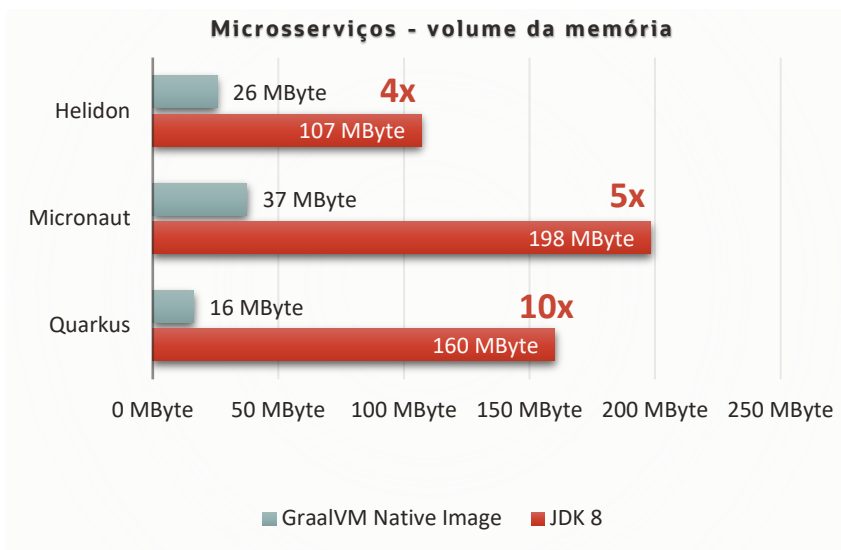


Gráfico 3: Volume da memória dos microsserviços com o GraalVM Enterprise Native Image versus o JDK8.

## A FLEXIBILIDADE PARA TRABALHAR COM DIFERENTES LINGUAGENS

O GraalVM Enterprise permite que os desenvolvedores tenham a flexibilidade para desenvolver aplicativos em diferentes linguagens sem as tradicionais sobrecargas. Os objetos criados em uma linguagem podem ser utilizados diretamente em outra linguagem, já que eles são nativos para aquela linguagem. Isso remove o tradicional código de organização normalmente exigido, simplificando o aplicativo, reduzindo o uso da memória e da CPU, e permite que o produto seja lançado mais rapidamente.

Os desenvolvedores podem utilizar bibliotecas de várias linguagens populares, incluindo Java, JavaScript, node.js, Python, Ruby, R, e várias outras linguagens baseadas em JDK, como Kotlin e Scala.

```
const express = require('express')
const app = express()

const BigInteger = Java.type('java.math.BigInteger')

app.get('/', function (req, res) {
  var text = 'Hello World from Graal.js!<br>'
  // Using Java standard library classes
  text += BigInteger.valueOf(10).pow(100)
  .add(BigInteger.valueOf(1)).toString() + '<br>'
  // Using R interoperability to create graphs
  text += Polyglot.eval('R',
    svg(),
    require('lattice'),
    x <- 1:100,
    y <- sin(x/10),
    z <- cos(x*1.3/(runif(1)*5+10))
    print(cloud(x,y,z, main="cloud plot"))
    graphics::svg.off()
  );
  res.send(text)
})

app.listen(3000, function () {
  console.log('Example app listening on port 3000!')
})
```

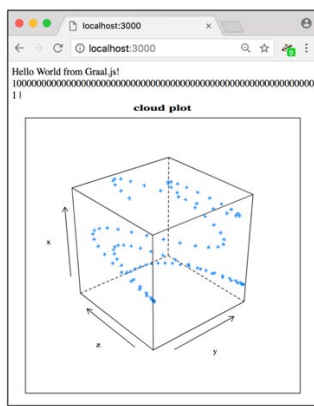


Gráfico 4: Um simples aplicativo JavaScript com chamadas de linguagem Java e R.

O GraalVM Enterprise pode também ser estendido para adicionar linguagens adicionais com seu Language Implementation Framework. É dessa maneira que muitas das linguagens atualmente compatíveis são implementadas.

## Goldman Sachs

A Goldman Sachs utiliza o GraalVM para superar os desafios de trabalhar com um sistema de tipo dinâmico complexo na linguagem de programação interna Slang, fazendo interface com funções nativas C, e tentando evoluir seus aplicativos existentes. Ela utilizou o GraalVM Language Implementation Framework para permitir que o GraalVM gerasse um compilador otimizado para Slang, que é utilizado para seus aplicativos críticos de precificação e de risco.

Eles superaram o desafio de evoluir um sistema existente com 150 milhões de linhas de códigos de aplicativos tipicamente de missão crítica com o GraalVM.

## FACILIDADE DE GERENCIAMENTO E CAPACIDADE DE REMOÇÃO DE BUGS

O GraalVM Enterprise fornece um conjunto de ferramentas para desenvolvedores, integradores e administradores de TI para remover bugs e monitorar aplicativos implantados ou a própria plataforma GraalVM. As ferramentas estão prontas para diagnosticar programas de linguagem simples ou múltipla. Ele fornece ferramentas de linha de comando simples para a criação de perfis de tempo de execução e memória para ajudar os usuários a analisar e otimizar seus códigos.

Sendo o patch necessário apenas em um tempo de execução, o GraalVM Enterprise fornece acesso a atualizações previsíveis de desempenho, estabilidade e segurança para todos os seus aplicativos baseados em Java e JVM.

“Você consegue criar perfis em todos esses limites, você consegue remover bugs em todos esses limites, é simplesmente a conquista de uma enorme eficiência”

Zach Fernandez – Goldman Sachs

## CONCLUSÃO

O GraalVM Enterprise é um tempo de execução de alto desempenho respaldado por uma década de pesquisa. É a melhor solução para do setor para construir aplicativos de microsserviços para implementações locais e na nuvem.

Descubra mais sobre como ele pode oferecer desempenho superior, melhorar a competitividade e impulsionar a inovação dos negócios enquanto reduz os custos em sua empresa hoje.

## PRIMEIROS PASSOS COM O GRAALVM ENTERPRISE

- O GraalVM Enterprise está disponível para avaliação na [Rede de Tecnologia da Oracle](#).
- GraalVM Enterprise é um direito incluído na Assinatura do Oracle Java SE. Para obter mais informações, acesse <https://www.oracle.com/br/java/java-se-subscription/>.
- O GraalVM Enterprise está também disponível no Oracle Cloud Developer Image, que inclui as ferramentas mais recentes, OCI SDKs, templates Terraform, conectores de banco de dados e muito mais.
- A [documentação completa](#) para o GraalVM Enterprise está disponível no [Oracle Help Center](#).

[Faça download](#)

[Saiba mais](#)

[Blog do Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)

## CONECTE-SE CONOSCO!

Ligue para +1.800.ORACLE1 (nos EUA) ou acesse [oracle.com](http://oracle.com).

Fora da América do Norte, encontre o seu escritório local em [oracle.com/contact](http://oracle.com/contact).

 [blogs.oracle.com](http://blogs.oracle.com)

 [facebook.com/oracle](https://facebook.com/oracle)

 [twitter.com/oracle](https://twitter.com/oracle)

Copyright © 2021, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados. Este documento é apenas informativo e seu conteúdo está sujeito a alterações sem aviso prévio. Não garantimos que o documento esteja livre de erros e ele não está sujeito a qualquer outra garantia ou condição, expressa oralmente ou implícita na lei, inclusive garantias implícitas e condições de comercialização ou adequação a determinada finalidade. Nós especificamente nos isentamos de qualquer responsabilidade com relação a este documento e nenhuma obrigação contratual é formada diretamente ou indiretamente por este documento. Ele não pode ser reproduzido ou transmitido em qualquer formato ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, para qualquer finalidade, sem nossa permissão prévia por escrito.

Oracle e Java são marcas registradas da Oracle e/ou suas afiliadas. Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Intel e Intel Xeon são marcas comerciais ou marcas registradas da Intel Corporation. Todas as marcas registradas da SPARC são utilizadas sob licença e são marcas comerciais ou marcas registradas da SPARC International, Inc. AMD, Opteron, o logotipo da AMD e o logotipo da AMD Opteron são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Advanced Micro Devices. UNIX é uma marca registrada do Open Group. 0120

