



Apple at Work

# Visão geral do M1

## Um pequeno chip, um salto gigantesco em desempenho.

O M1, o primeiro processador da Apple desenvolvido especificamente para o Mac, proporciona um desempenho incrível, tecnologias personalizadas e uma economia de energia revolucionária. Desde o princípio, ele foi desenvolvido para funcionar com o sistema operacional para desktop mais avançado do mundo, o macOS. Com um salto gigantesco em termos de desempenho por watt, todos os Mac com o processador M1 são transformados em uma classe de produto totalmente distinta.

O M1 é otimizado para sistemas Mac em que tamanho pequeno e economia de energia são extremamente importantes. Como um sistema em um chip (SoC), o M1 combina várias tecnologias poderosas em um único chip e apresenta uma arquitetura de memória unificada para desempenho e eficiência drasticamente aprimorados.

O M1 é o primeiro chip de computador pessoal construído com tecnologia de processo de 5 nanômetros de ponta e contém incríveis 16 bilhões de transistores, o máximo que a Apple já colocou em um chip. Ele apresenta o núcleo de CPU mais rápido do mundo em um chip de baixo consumo de energia, o melhor desempenho de CPU do mundo por watt, os gráficos integrados mais rápidos do mundo em um computador pessoal e desempenho de aprendizado de máquina inovador com o Apple Neural Engine.

Como resultado, o M1 oferece desempenho de CPU até 3,5 vezes mais rápido, desempenho de GPU até 6 vezes mais rápido e aprendizado de máquina até 15 vezes mais rápido, ao mesmo tempo que permite uma duração da bateria até 2 vezes maior do que os computadores Mac da geração anterior. Com seu profundo aumento em desempenho e eficiência, o M1 oferece a maior evolução de todos os tempos para o Mac.<sup>1</sup>

### Primeiro sistema em um chip para o Mac

É frequente os Mac e PC utilizarem vários processadores para CPU, E/S, segurança e muito mais. Agora, com o M1, essas tecnologias são combinadas em um único SoC, proporcionando um novo nível de integração para um melhor desempenho e economia de energia. O M1 também apresenta uma arquitetura de memória unificada que combina memória de grande largura de banda e baixa latência em um único local, integrado em um pacote personalizado. Isso permite que todas as tecnologias no SoC acessem os mesmos dados sem copiá-los entre vários blocos de memória, melhorando ainda mais o desempenho e a eficiência.

### **O melhor desempenho por watt de CPU do mundo**

O M1 inclui uma CPU de 8 núcleos que consiste em quatro núcleos de alto desempenho e quatro núcleos de alta eficiência. Cada um dos núcleos de alto desempenho proporciona um desempenho líder de mercado para tarefas de um thread, mantendo a maior eficiência de funcionamento possível. Esses são os núcleos de CPU em silício de baixo consumo mais rápidos do mundo, permitindo que os fotógrafos editem fotografias de alta resolução rapidamente e os desenvolvedores criem apps em uma velocidade quase 3 vezes mais rápida do que anteriormente. E todos os quatro podem ser usados juntos, para um grande aumento de desempenho multithread.

Os quatro núcleos de alta eficiência proporcionam um desempenho impressionante usando apenas um décimo da potência. Por si só, esses quatro núcleos proporcionam um desempenho semelhante ao do MacBook Air de 2 núcleos da geração atual, utilizando muito menos potência. Eles são a maneira mais eficiente de executar tarefas rápidas do dia a dia, como verificar o e-mail ou navegar na internet, além de poupar autonomia da bateria como nunca até agora. E os oito núcleos podem trabalhar juntos para proporcionar uma potência de computação incrível para as tarefas mais exigentes e proporcionar o melhor desempenho de CPU por watt do mundo.

### **A placa gráfica integrada mais rápida do mundo**

O M1 inclui a GPU mais avançada da Apple. Ela se beneficia de anos de análise de aplicativos para Mac, incluindo apps para o dia a dia e processos de trabalho profissionais desafiadores. Com um desempenho líder da indústria e uma eficiência incrível, a GPU no M1 está em uma classe distinta. Com até oito núcleos avançados, com capacidade para executar quase 25.000 threads simultaneamente, a GPU consegue lidar facilmente com tarefas extremamente exigentes, desde a leitura perfeita de vários streams de vídeo 4K à renderização de cenas complexas em 3D. Com 2,6 teraflops de velocidade, o M1 tem a placa gráfica integrada de um computador pessoal mais rápida do mundo.

### **Aprendizado de máquina no dispositivo incrivelmente rápido**

O processador M1 traz para o Mac o Neural Engine da Apple, acelerando com excelência as tarefas de aprendizado de máquina (ML). Com a arquitetura de 16 núcleos mais avançada da Apple, com capacidade para 11 trilhões de operações por segundo, o Neural Engine no M1 permite um desempenho de aprendizado de máquina até 15 vezes mais rápido. Na verdade, todo o processador M1 foi desenvolvido para um excelente aprendizado de máquina, com aceleradores ML na CPU e uma GPU avançada, conferindo a tarefas como análise de vídeo, reconhecimento de voz e processamento de imagem um nível de desempenho nunca antes visto no Mac.

### **Mais tecnologias inovadoras incluídas no M1**

O chip M1 inclui uma série de tecnologias personalizadas e avançadas, como por exemplo:

- O processador de sinal de imagem (ISP) mais recente da Apple, para vídeo de maior qualidade com uma melhor redução do ruído, amplitude dinâmica superior e equilíbrio automático de brancos aperfeiçoado.
- O Secure Enclave mais recente para uma segurança de excelência.
- Um controlador de armazenamento de alto desempenho com hardware de criptografia AES para um desempenho de SSD mais rápido e seguro.
- Mecanismos de codificação e decodificação de mídia de baixo consumo e altamente eficientes, para um desempenho excelente e uma maior autonomia da bateria.
- Um controlador Thunderbolt desenvolvido pela Apple e compatível com USB 4, velocidades de transferência até 40 Gbps e mais periféricos do que nunca.

### **macOS Big Sur otimizado para o M1**

O macOS Big Sur foi desenvolvido desde o início para aproveitar ao máximo toda a capacidade e potência do M1, proporcionando um grande aumento de desempenho, uma incrível autonomia da bateria e proteções de segurança ainda mais fortes. Com o M1, as tarefas do dia a dia são mais rápidas e fluidas. Assim como o iPhone e o iPad, agora o Mac é despertado instantaneamente do modo repouso. A navegação no Safari, que já é o navegador mais rápido do mundo, é agora até 1,5x mais rápida ao executar JavaScript e quase 2x mais responsiva.<sup>2</sup>

Com o Big Sur e o M1, os usuários de Mac podem executar uma maior variedade de apps do que nunca. Todo o software Mac da Apple é agora Universal e executado de forma nativa em sistemas M1. Apps para Mac existentes que não tenham sido atualizados para Universal serão executadas com a tecnologia Rosetta 2 da Apple. E apps para iPhone e iPad agora podem agora ser executados diretamente no Mac. Além disso, as bases do Big Sur são otimizadas para aproveitar a potência do M1, incluindo tecnologias para desenvolvedores que vão desde o Metal para gráficos ao Core ML para aprendizado de máquina.

#### **Saiba mais sobre o M1.**

[apple.com/br/macbook-air/](https://apple.com/br/macbook-air/)

[apple.com/br/macbook-pro-13/](https://apple.com/br/macbook-pro-13/)

[apple.com/br/amac-24/](https://apple.com/br/amac-24/)

[apple.com/br/mac-mini/](https://apple.com/br/mac-mini/)

[apple.com/br/macOS/big-sur/](https://apple.com/br/macOS/big-sur/)

#### **Desempenho inovador para apps empresariais essenciais**

Comparado com o modelo mais recente do PC portátil mais vendido adquirido por empresas na mesma gama de preços, o MacBook Air com M1 oferece um desempenho do Excel até 2 vezes mais rápido, resposta de aplicativos na web até 50% mais rápida, desempenho gráfico do navegador até 2 vezes mais rápido e autonomia da bateria até 2 vezes mais longa em videoconferências via Zoom com uma só carga.<sup>3</sup>

## Início de uma transição de 2 anos para o Mac

O M1 integra os novos MacBook Air, MacBook Pro de 13 polegadas, Mac mini e iMac de 24 polegadas. Eles se unem ao restante da linha de produtos Mac para formar a família de produtos Mac mais potente de todas. Este é o início de uma transição para uma nova família de processadores desenvolvidos especificamente para o Mac. A transição para processador de silício da Apple (Apple Silicon) vai demorar cerca de 2 anos para ser concluída e esses sistemas são um primeiro passo incrível.

1. "O núcleo de CPU mais rápido do mundo em um processador de silício de baixo consumo": testes realizados pela Apple em outubro de 2020 usando sistemas MacBook Pro de 13 polegadas de pré-produção com o processador M1 da Apple e 16 GB de RAM medindo o desempenho de pico de um thread de processos de trabalho extraídos de determinados padrões de referência no mercado, aplicativos comerciais e aplicativos de código-fonte aberto. A comparação foi feita com as GPUs integradas de melhor desempenho para notebooks disponíveis no mercado no momento dos testes. Os testes de desempenho são conduzidos com sistemas específicos e refletem o desempenho aproximado do MacBook Pro. "O melhor desempenho por watt de CPU do mundo": testes conduzidos pela Apple em outubro de 2020 usando sistemas em pré-produção do MacBook Pro de 13 polegadas com chip M1 da Apple e 16 GB de RAM. O desempenho por watt se refere à proporção entre o desempenho máximo da CPU e o consumo médio de energia usando benchmarks padrão da indústria. A comparação foi feita com CPUs de alto desempenho para notebooks e desktops disponíveis no mercado no momento dos testes. Os testes de desempenho são conduzidos com sistemas específicos e refletem o desempenho aproximado do MacBook Pro. "A placa gráfica integrada de um computador pessoal mais rápida do mundo": testes realizados pela Apple em outubro de 2020 usando sistemas MacBook Pro de 13 polegadas de pré-produção com o processador M1 da Apple e 16 GB de RAM utilizando determinados padrões de referência no mercado. A comparação foi feita com as GPUs integradas de melhor desempenho para notebooks e desktops disponíveis no mercado no momento dos testes. GPU integrada é definida como uma GPU localizada em um chip monolítico de silício junto com uma CPU e um controle de memória, atrás de um subsistema de memória unificada. Os testes de desempenho são conduzidos com sistemas específicos e refletem o desempenho aproximado do MacBook Pro.

2. "O navegador mais rápido do mundo": testes realizados pela Apple em agosto e outubro de 2020 usando os parâmetros de referência de desempenho do JetStream 2, MotionMark 1.1 e Speedometer 2.0 em navegadores que concluíram o teste. Testado com Safari 14 de pré-lançamento e as versões estáveis mais recentes do Chrome, Firefox e (Windows) Microsoft Edge no momento da realização dos testes, em sistemas MacBook Pro de 13 polegadas com processador Intel Core i5 e a versão de pré-lançamento do macOS Big Sur e o Windows 10 Home em execução no Boot Camp; unidades iPad Pro de 12,9 polegadas (4ª geração) com iPadOS de pré-lançamento e sistemas Microsoft Surface Pro 7 com processador Intel Core i7 e Windows 10 Pro; e iPhone 11 Pro Max com iOS 14 de pré-lançamento e Samsung Galaxy S20 Ultra com Android 10. Dispositivos testados com uma conexão de rede Wi-Fi WPA2. O desempenho varia de acordo com o uso, configuração do sistema, conexão de rede e outros fatores. "Até 1,5x mais rápida ao executar JavaScript e quase 2x mais responsiva": testes realizados pela Apple em setembro e outubro de 2020 usando os parâmetros de referência de desempenho do JetStream 2 e Speedometer 2.0. Testado em sistemas MacBook Air e Mac mini de pré-produção com o processador M1 da Apple e GPU de 8 núcleos, assim como em sistemas MacBook Air de 13 polegadas com processador Intel Core i7 de 4 núcleos a 1,2 GHz e sistemas Mac mini com processador Intel Core i3 de 4 núcleos a 3,6 GHz, todos configurados com 16 GB de RAM, SSD de 2 TB e macOS Big Sur de pré-lançamento. Testado com Safari 14.0.1 de pré-lançamento e conexão de rede Wi-Fi WPA2. O desempenho varia de acordo com a configuração do sistema, configuração de rede, conexão de rede e outros fatores.

3. "Desempenho inovador para apps empresariais essenciais": testes realizados pela Apple em maio de 2021 usando sistemas MacBook Air de pré-produção com o processador M1 da Apple, GPU de 7 núcleos e macOS Big Sur, assim como sistemas PC com processador Intel Core i5 finais com placa gráfica Intel Iris Xe Graphics e a versão mais recente do Windows 10 disponível no momento da realização dos testes. O sistema mais vendido, de acordo com os dados de vendas comerciais de revendedores B2B indiretos, nos Estados Unidos para PC portátil na mesma faixa de preço de janeiro de 2020 a abril de 2021. Desempenho do aplicativo de produtividade testado usando a versão 16.48 do Microsoft Excel para Mac e a versão 2103 do Microsoft Excel para Windows. Desempenho de navegação na web testado usando o Speedometer 2.0, e valores de referência de desempenho da prévia do MotionMark 1.2 testados com Safari 14.1 no macOS Big Sur e Chrome v.89.0.4389.90 no Windows 10, com conexão de rede Wi-Fi WPA2. O desempenho da bateria foi testado usando o a versão 5.6.1 do Zoom, com ajustes de brilho de tela equivalentes para todas as unidades e microfone e câmera ativados. Todas as informações dependem de uso, ajustes, configuração de rede e vários outros fatores. Os resultados reais podem variar. Os testes de desempenho são conduzidos com sistemas específicos e refletem o desempenho aproximado do MacBook Air e do modelo de PC selecionado.

© 2021 Apple Inc. Todos os direitos reservados. Apple, o logotipo da Apple, iPad, iPhone, Mac e macOS são marcas comerciais da Apple Inc., registradas nos EUA e em outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc., registrada nos EUA e em outros países. iOS é uma marca comercial ou marca registrada da Cisco nos EUA e em outros países e é usada sob licença. Os nomes de outros produtos e empresas aqui mencionados podem ser marcas comerciais de suas respectivas empresas. As especificações dos produtos estão sujeitas a alterações sem prévio aviso. Este material é fornecido somente para fins informativos; a Apple não se responsabiliza pelo seu uso. Julho de 2021.