

# The Weather Company



## Introdução

1. A arte da previsão do tempo
2. Redefinindo as previsões do tempo
3. A previsão do tempo do futuro
4. Sobre a The Weather Company

## Aumentando a precisão de nossa Previsão do Tempo Diária com alta resolução e hiper localização

A The Weather Company (TWC), uma empresa IBM, oferece as previsões mais precisas globalmente – mais de 25 bilhões por dia – com dados e insights sobre o clima personalizados e acionáveis. A TWC foi desafiada a acelerar os cálculos nos modelos climáticos para fornecer previsões mais precisas.



## Desafio de negócios

A previsão do tempo nos Estados Unidos e em outras nações desenvolvidas é mais precisa do que em partes remotas do mundo e a TWC viu uma oportunidade de avançar as previsões meteorológicas globalmente.

## Transformação

A The Weather Company produz previsões do tempo mais precisas executando modelos climáticos com maior resolução e processamento mais intensivo de informações na tecnologia mais recente que incorpora o IBM Power System AC922 equipado com GPUs NVIDIA V100.

## Benefícios para os negócios

**Execução 5x mais rápida** no IBM Power System AC922 com GPUs NVIDIA vs. servidores baseados em x86

**15 horas** de previsões do tempo atualizadas a cada 1 hora

**Aumento na precisão** da previsão de 15 km para 3 km

# The Weather Company

## Introdução

### 1. A arte da previsão do tempo

### 2. Redefinindo as previsões do tempo

### 3. A previsão do tempo do futuro

### 4. Sobre a The Weather Company

## A arte da previsão do tempo

O clima afeta cada habitante na Terra, todos os dias. Ele influencia o que as pessoas fazem, para onde as pessoas viajam, o que as pessoas comem e até mesmo como as pessoas se sentem. Previsões do tempo mais precisas ajudam a tomar decisões diárias mais informadas e a manter pessoas fora de perigo.

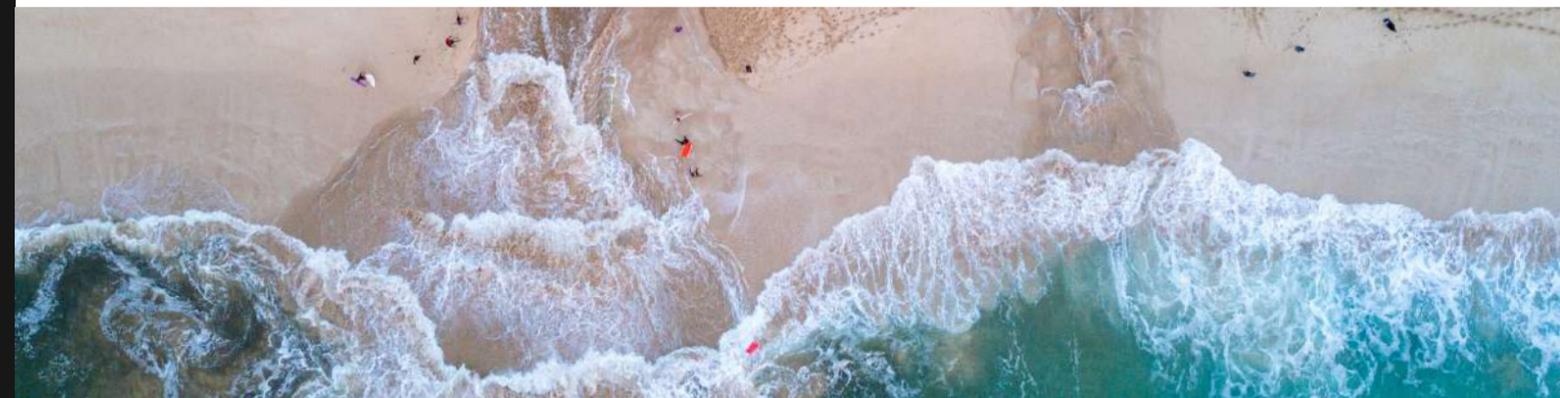
Em 2016, a IBM adquiriu a The Weather Company (TWC), um provedor de previsões do tempo hiperlocal. Essa aquisição reuniu poderosos recursos de análise cognitiva da IBM e a plataforma de dados de volume extremamente alto da TWC que alimenta, processa, analisa e distribui enormes conjuntos de dados em escala em tempo real. Hoje, a TWC entrega cerca de 25 bilhões de previsões diárias e dados e insights climáticos personalizados acessíveis que estão ao seu alcance por meio de diversas plataformas como o app The Weather Channel e o [weather.com](https://www.weather.com). A TWC ajuda milhões de consumidores e negócios a tomar melhores decisões como o provedor líder de soluções de negócios orientadas pelo clima para os setores de mídia, aviação, energia e utilidades, seguros e governo.

A TWC, juntamente com a maioria dos serviços meteorológicos do mundo, implementa a tecnologia de previsão do tempo numérica (numerical weather prediction ou NWP) em supercomputadores para previsão do tempo. A TWC percebeu que, com a inclusão da tecnologia GPU de alta velocidade, eles poderiam acelerar a previsão do tempo para gerar previsões do tempo globais de alta resolução para as próximas 15 horas, atualizando essas previsões a cada hora. Para atingir seus objetivos de executar modelos climáticos mais precisos, complexos e maior capacidade de computação, a TWC precisou de uma solução

de supercomputador com velocidade e escala máximas.

Como Todd Hutchinson, chefe de Análise e Previsão Meteorológica Computacional na The Weather Company, explicou:

“A The Weather Company está buscando executar os modelos de previsão do tempo mais recentes em alta resolução no mundo inteiro. A resolução mais alta fornece mais detalhes na previsão e resolve aspectos que afetam o clima todos os dias, como tempestades, que são mais difíceis de prever. Para tornar isso possível, a The Weather Company precisa de recursos de computação que sejam efetivos com relação ao custo de um ponto de vista de capital, energia e área de cobertura do data center, para executar esses modelos que requerem recursos computacionais significativos.”



# The Weather Company

## Introdução

### 1. A arte da previsão do tempo

### 2. Redefinindo as previsões do tempo

### 3. A previsão do tempo do futuro

### 4. Sobre a The Weather Company

## Redefinindo as previsões do tempo

A The Weather Company estava acostumada a executar modelos climáticos em clusters convencionais baseados em x86. Porém, para continuar elevando o nível das previsões do tempo, eles precisavam desenvolver seus mais de 15 anos de modelo de clima regional para expandir para modelos climáticos globais. A TWCo decidiu implementar o modelo atmosférico Model for Prediction Across Scales (MPAS).

“Nosso objetivo é melhorar nossas previsões do tempo executando modelos de previsão do tempo em uma resolução maior, com mais frequência e globalmente. Para fazer isso, estamos utilizando as plataformas de hardware e software que agora estão disponíveis na IBM e NVIDIA”, revela Todd Hutchinson.

Historicamente, os modelos climáticos eram desenvolvidos em sistemas homogêneos apenas de CPU, mas à medida que o setor adota sistemas heterogêneos que tiram vantagem de aceleradores especializados para conduzir a melhorias de desempenho, o código existente precisa ser transferido para GPUs para vermos esses ganhos. Esses códigos e aplicações existentes pode ter décadas de idade, o que criou desafios na ativação deles para GPUs. Como o MPAS é um modelo mais recente, algumas dessas barreiras foram eliminadas. Ao usar diretivas da OpenACC e outras ferramentas da PGI como PCAST (PGI Compiler Assisted Software Testing) para diagnosticar e otimizar o MPAS, a equipe conseguiu transferir com sucesso todas as rotinas dinâmicas e um conjunto inteiro de parametrizações físicas para permitir a aceleração de uma previsão do tempo completa usando GPUs.

Para acelerar seus recursos, a TWCo trabalhou com a IBM para projetar e comprar um sistema de computação de alto desempenho baseado nos servidores [IBM Power System AC922](#). O Power System AC922 é o melhor servidor do mundo para treinamento de inteligência artificial (IA) e o processador IBM POWER9 no coração do AC922 inclui a única interface NVIDIA NVLink de CPU para GPU do mercado, permitindo que o servidor atinja uma largura da banda 5,6 vezes maior entre suas GPUs NVIDIA V100 Tensor Core incorporadas para entregar um tempo mais rápido para insights.

Todd Hutchinson complementa: “Por fim, houve alguns motivos pelos quais escolhemos o IBM Power Systems. Primeiro, embora a maioria dos modelos climáticos tenham sido criados antes da introdução de GPUs dentro da supercomputação, o modelo climático com o qual estamos trabalhando (MPAS) é relativamente novo e foi gravado pela National Center for Atmospheric Research (NCAR) usando modernos padrões de software. Os pesquisadores do Computational Information Systems Laboratory da NCAR e da Universidade de Wyoming estavam trabalhando para transferir o MPAS para a GPU usando o OpenACC. Com suporte adicional, eles sentiram que poderiam transferir o modelo climático inteiro para a GPU e ganhar uma aceleração significativa em comparação com a execução na CPU. Com esse esforço contínuo entre a NCAR e a TWCo, e com a capacidade das GPUs em um cluster que a IBM foi capaz de desenvolver para nós, isso nos permitiu avançar com o IBM Power Systems.”

### Introdução

1. A arte da previsão do tempo
2. Redefinindo as previsões do tempo
3. A previsão do tempo do futuro
4. Sobre a The Weather Company



“A primeira vez que um sistema de previsão do tempo global está sendo executado operacionalmente em GPUs.”

— Todd Hutchinson, Chefe de Análise e Previsão Meteorológica Computacional, The Weather Company

## Introdução

### 1. A arte da previsão do tempo

### 2. Redefinindo as previsões do tempo

### 3. A previsão do tempo do futuro

### 4. Sobre a The Weather Company

## A previsão do tempo do futuro

Em janeiro de 2019, a TWCo revelou que um novo sistema eficiente de previsão do tempo global seria lançado no final do ano para fornecer previsões do tempo local mais precisas no mundo inteiro. O novo IBM Global High-Resolution Atmospheric Forecasting System (IBM GRAF) será o primeiro sistema meteorológico atualizado por hora capaz de prever algo tão pequeno quanto uma tempestade em qualquer lugar do planeta. Em comparação com os modelos existentes, o IBM GRAF fornecerá um aumento de 9x nos pontos de previsão pelo mundo.

O novo sistema meteorológico, IBM GRAF foi disponibilizado a partir do segundo semestre de 2019. Com o IBM Power System AC922 mais as GPUs NVIDIA V100, a The Weather Company pode fazer significativamente mais cálculos dentro do modelo climático e, portanto, fornecer previsões do tempo mais frequentes e precisas globalmente, em locais que geralmente não têm acesso a previsões detalhadas.

Como Todd Hutchinson mencionou, “Enquanto a previsão do tempo em algumas partes do mundo, como nos Estados Unidos, é muito precisa e oportuna, ela geralmente não é tão precisa em muitas outras partes do mundo. Na maioria das áreas, os modelos climáticos são executados em resoluções relativamente baixas de 10-15 km e são atualizados apenas uma vez a cada 6 horas. Frequentemente, a previsão do tempo mais recente é baseada em informações de até 10 horas atrás. Com o IBM GRAF, as previsões para a maioria das áreas do mundo serão em escala precisa (3 km de resolução) e serão atualizadas com os dados mais recentes disponíveis a cada hora. Os benefícios do IBM GRAF serão vistos na previsão para as próximas 15 horas. Portanto, por exemplo, em áreas como África, América do Sul e grande parte da Ásia, durante a manhã, teremos muito mais chance de determinar se um local específico tem a probabilidade de ser afetado por tempestades ao longo do dia seguinte.”

Quais são os próximos passos? A The Weather Company não apenas melhorou as previsões do tempo para ajudar pessoas e comunidades a planejar melhor com base em condições climáticas futuras, mas também ajudou milhões de setores, como varejo, utilidades, aviação, seguros, companhias aéreas e outros. Em termos de companhias aéreas, o IBM GRAF fornece rotas mais efetivas com relação à turbulência. Como Todd Hutchinson explica:

“Nós diagnosticamos a turbulência usando resultados do GRAF para fornecer previsões sobre onde a turbulência tem mais chance de ocorrer, para que as companhias aéreas tenham a oportunidade de desviar as rotas em áreas de turbulência esperada.”

“É a primeira vez que várias partes do mundo terão previsões do tempo com alta resolução de 3 km, atualizadas a cada hora.”

— Todd Hutchinson, Chefe de Análise e Previsão Meteorológica Computacional, The Weather Company

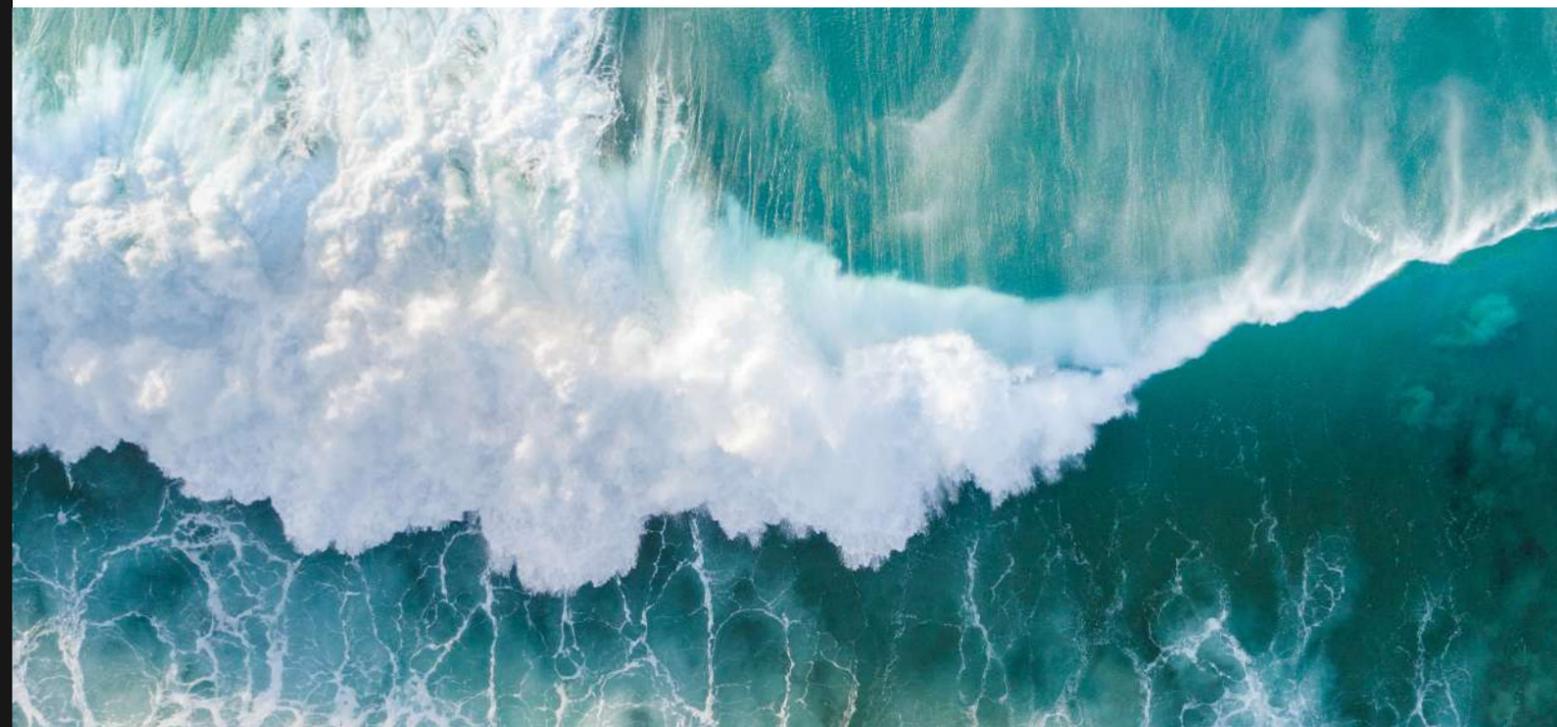


## Introdução

1. A arte da previsão do tempo
2. Redefinindo as previsões do tempo
3. A previsão do tempo do futuro
4. Sobre a The Weather Company

## Sobre a The Weather Company

A The Weather Company é uma empresa IBM que reúne os recursos avançados de IA e nuvem da IBM com o alto volume de dados climáticos da The Weather Company. Essa poderosa combinação ajuda pessoas, empresas e comunidades no mundo inteiro a preparar-se e a mitigar o custo relacionado ao clima. A empresa oferece as previsões mais precisas globalmente, mais de 25 bilhões por dia, com dados e insights sobre o clima personalizados e acionáveis. A The Weather Company se compromete com a confiança e a transparência, e o app The Weather Channel e o weather.com, assim como a Weather Underground e o wunderground.com, têm a confiança de centenas de milhões de pessoas para fornecer previsões precisas e oportunas, as ajudando a tomar decisões importantes todos os dias.



### Solução composta por

IBM Power Systems AC922

### Dê o próximo passo

Para saber mais sobre o IBM Power System AC922 com GPUs NVIDIA, entre em contato com um dos especialistas da IBM, com o Parceiro Comercial IBM ou visite a página: <https://www.ibm.com/br-pt/marketplace/power-systems-ac922>