

# TechTalk

## Azure Cloud Foundation



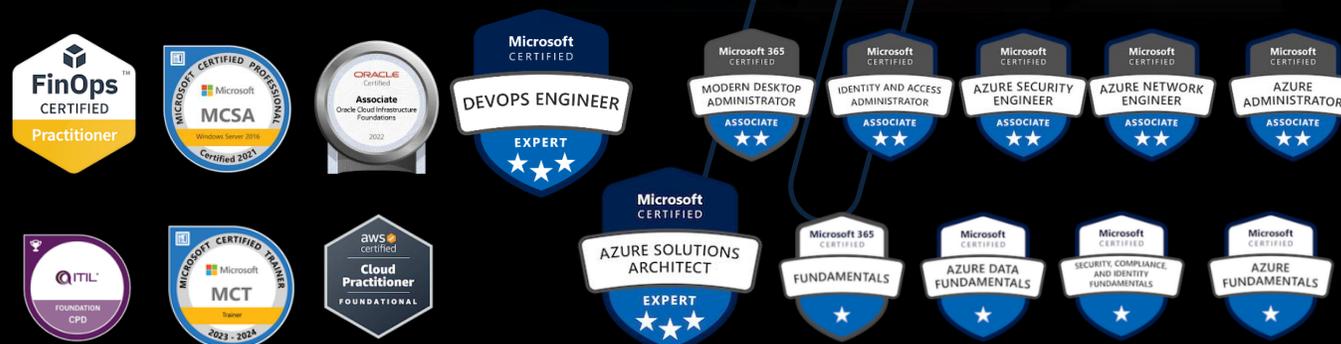
Rafael Martin Alves Ferreira



# WHOIAM

## Rafael Martin Alves Ferreira

- 10+ anos atuando com tecnologia 🧑💻
- Arquiteto de Soluções Cloud @ CI&T
- Algumas Certificações técnicas
- Bacharel em Ciências da Computação 🎓
- Geek, Gamer 🎮
- Filmes 🎬 séries 📺
- Musculação 💪
- Pai de uma golden 🐕
- Mentor | Instrutor | Palestrante



# Agenda



Por que uma  
**Fundação Sólida** é  
importante



A importancia da  
Cultura **DevOps**



Construindo uma  
Fundação Sólida  
para Nuvem com o  
**CAF**



Maximizando os  
custos de  
Ambientes Cloud  
com **FinOps**



**Landing Zones: O**  
Início de Uma  
Jornada  
Estruturada



Monitoria e  
**Observabilidade**  
para Performance e  
Eficiência



Pilares do **Well-  
Architected  
Framework**



Construindo um  
Futuro **Sustentável**



# Por que uma **Fundação Sólida** é importante

Assim como a fundação de uma casa é crucial para a sua estabilidade e longevidade, uma fundação sólida é igualmente essencial para a adoção da nuvem.

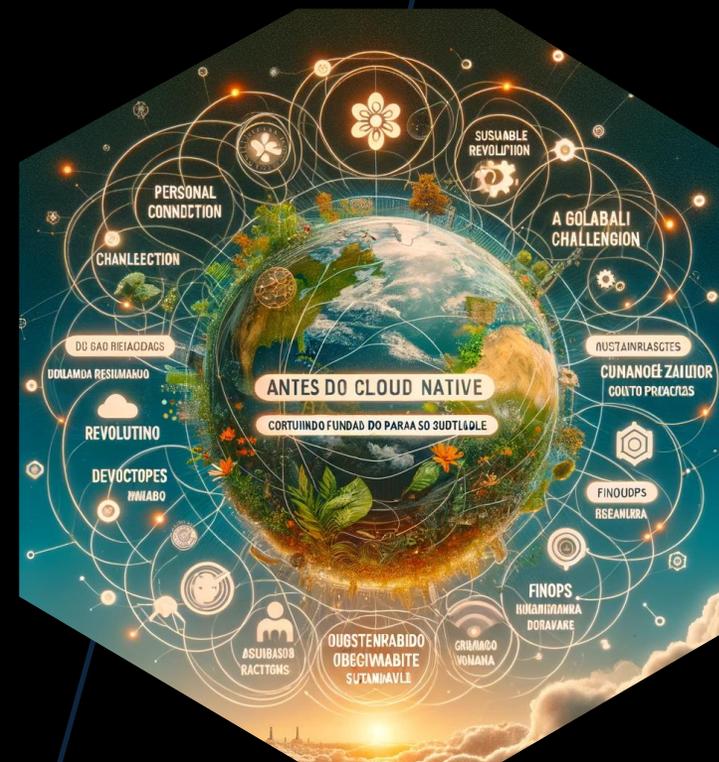
Não suporta apenas cargas de trabalho atuais, mas também seja flexível o suficiente para se adaptar às necessidades futuras.



# Antes da Cloud: Construindo uma Fundação Sólida para a Nuvem **Impactando** um Futuro Sustentável

## O Que é Computação Verde?

Práticas que tem como objetivo minimizar o impacto ambiental associado às atividades de processamento de dados, armazenamento e infraestrutura tecnológica.



# A Green Computing vai além da eficiência energética



- Engloba a escolha de materiais sustentáveis
- Redução de resíduos eletrônicos
- Promoção da reciclagem

Em data centers, práticas como uso de energia renovável e otimização de hardware são destaque

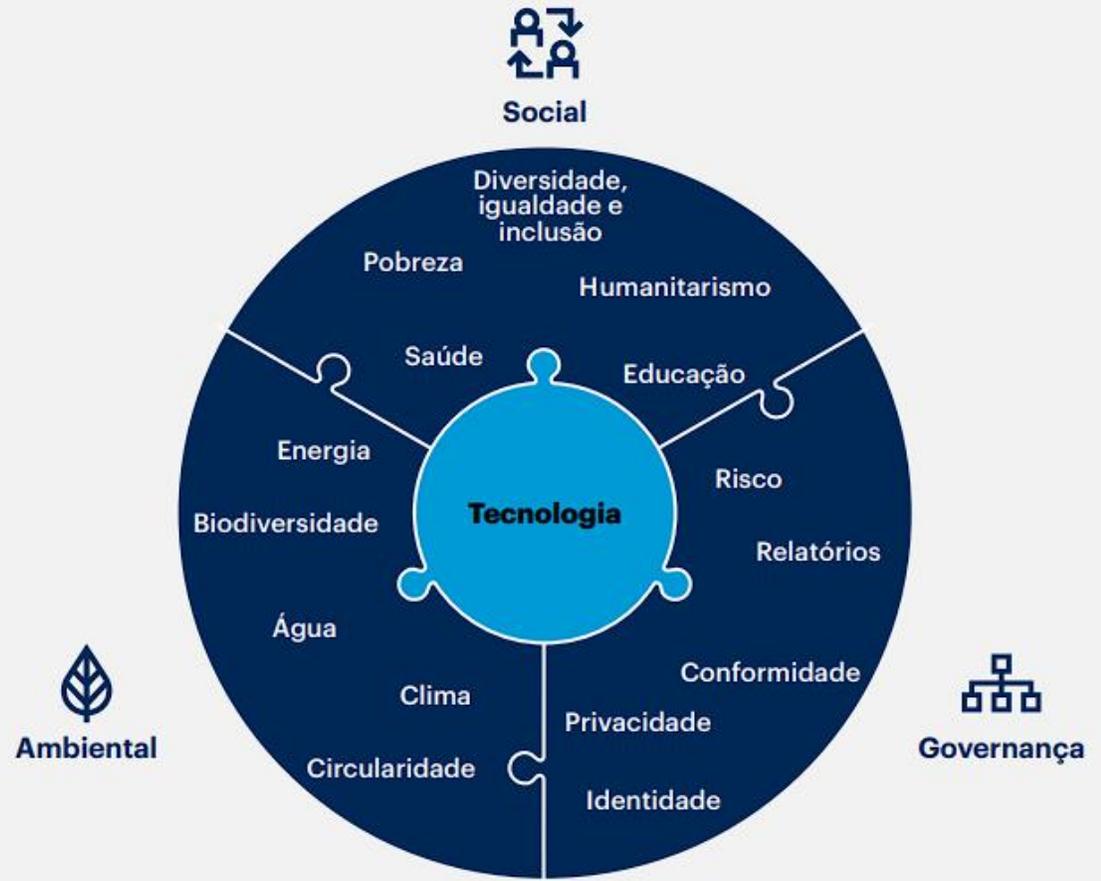


# ESG

The screenshot shows a LinkedIn search for 'esg' jobs worldwide. The search results are filtered by 'Jobs', 'Date posted', 'Experience level', and 'Company'. There are 3,467 results. The top results are:

- Solution Engineer - ESG & Sustainability (LATAM)** by Workiva, Brazil (Remote). 1 day ago.
- Sustainability ESG - Schneider Talent Incubator Program 2024 (TIP24)** by Schneider Electric, Barcelona, Catalonia, Spain (Hybrid). 3 days ago.
- ESG Solution Consultant** by Wolters Kluwer, Lucca, Tuscany, Italy (Hybrid). 1 day ago.
- Sustainability Specialist - Impact & ESG** by Applicantz, United States (Remote). 16 hours ago.
- ESG Manager (Environmental, Social & Governance)** by Signant Health, United States (Remote). Vision benefit.

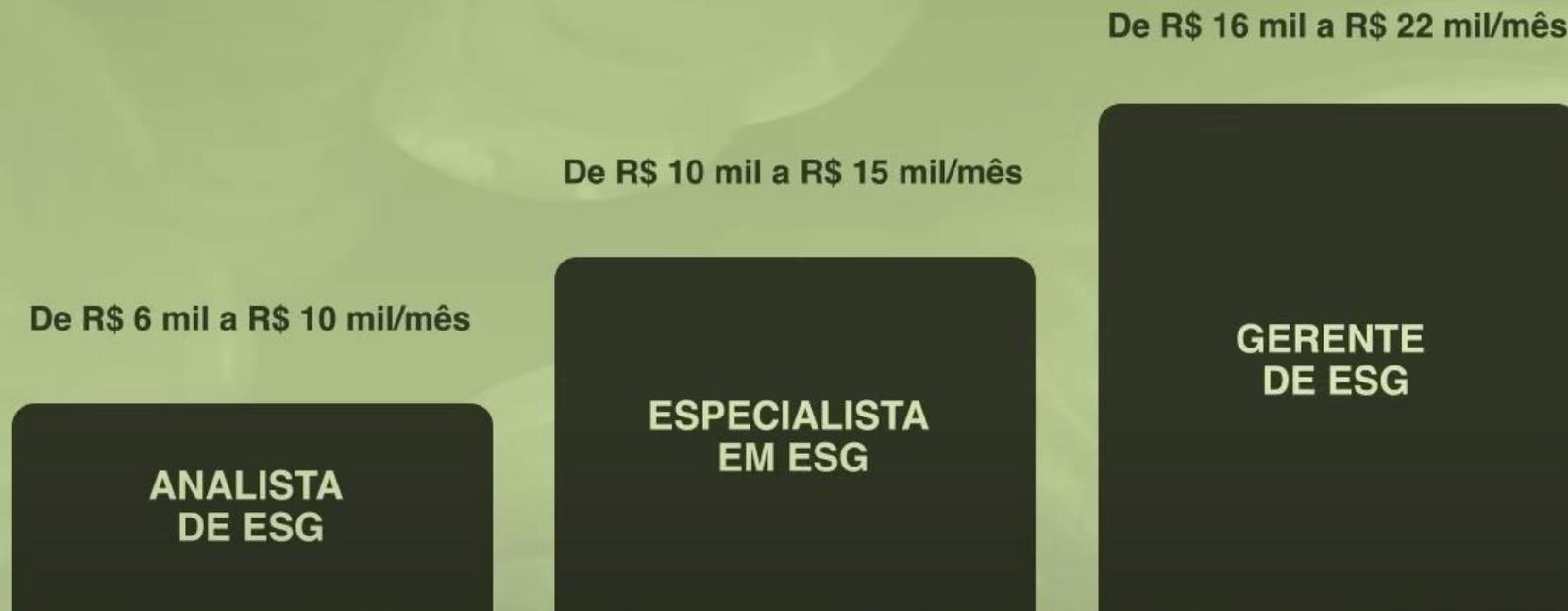
## Modelo de tecnologia sustentável



Fonte: Gartner



# CARGOS E SALÁRIOS DA CARREIRA EM ESG



\*Informação do Guia Salarial Robert Half 2023



# O Impacto Ambiental da Tecnologia da Informação

- **Resíduos Eletrônicos**

Em 2019, aproximadamente **54 milhões** de toneladas de resíduos eletrônicos foram gerados mundialmente, mas somente **17%** receberam reciclagem adequada.

- **Data Centers nos EUA**

Consumo em 2014: **70 bilhões** de kWh (**1,8%** do total do país)

Emissões: **28,4 milhões** de toneladas de CO<sub>2</sub>e

Redução potencial: Até **25%** com eficiências

- **Home Office Reduz Consumo de Energia**

Durante a pandemia de COVID-19 em 2020 levou a uma redução de **13%** no consumo de energia e a uma diminuição de **14%** nas emissões de gases de efeito estufa

- **Equipamentos de Escritório**

Em 2018, computadores e equipamentos de escritório foram responsáveis por **13%** do consumo total Economia potencial: Até **32%** com práticas de economia

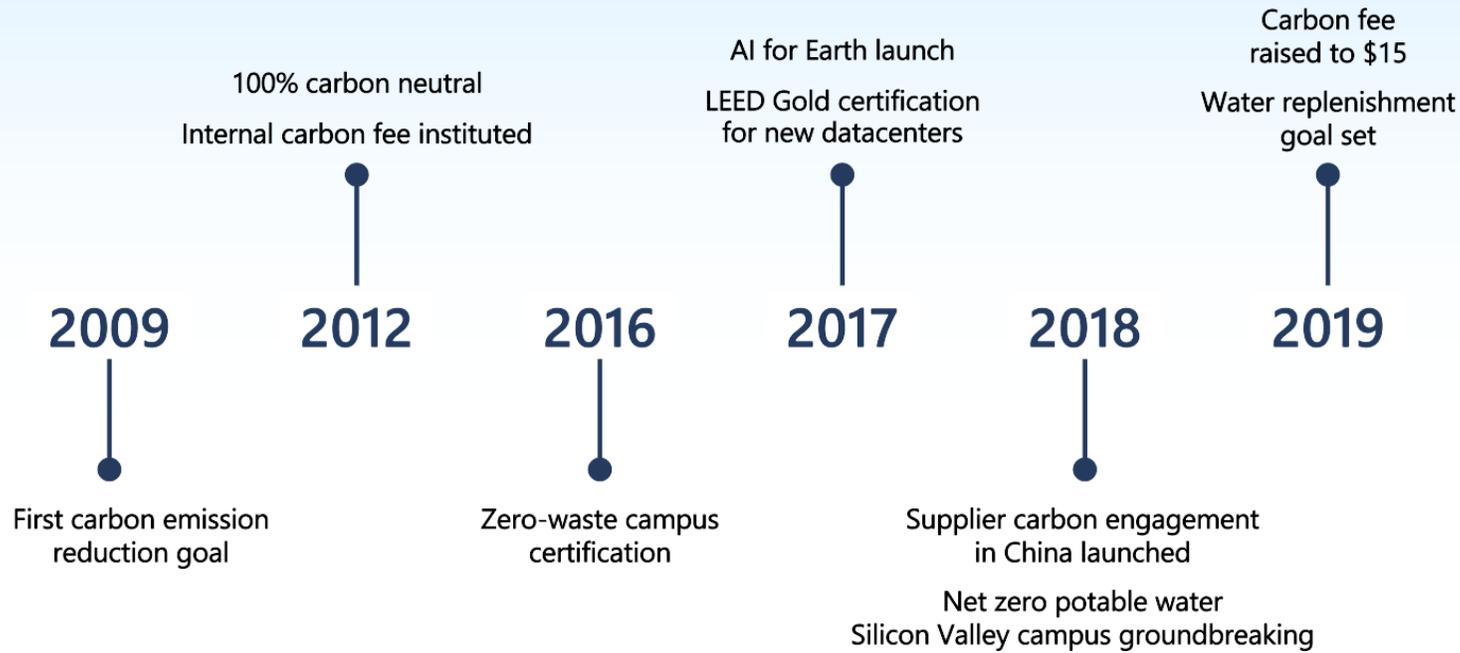


# GreenOps: O Futuro que Já Chegou?

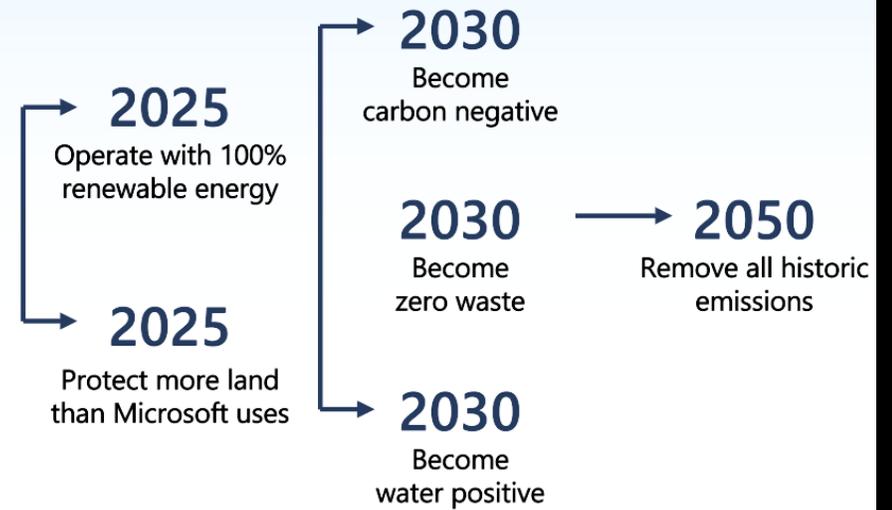
- **Pesquisas da Gartner:** Apontam que tecnologias sustentáveis estão entre as top 3 tendências para 2024.
- **Projeção para 2027:** Até 25% da remuneração dos CIOs será baseada no impacto de suas iniciativas tecnológicas sustentáveis.



## Microsoft history 2009-2019



## Microsoft commitments 2020-2050



# Os principais aprendizados da jornada de sustentabilidade da Microsoft são:



 A migração para a nuvem reduz emissões de carbono.

 Soluções de construções inteligentes cortam o uso de carbono, energia e água.

 Datacenters otimizados reduzem o uso de energia e água, de emissões e possíveis desperdícios.

 A inovação impulsiona dispositivos e embalagens mais sustentáveis.

 Reduzir o impacto de supply chain requer colaboração e transparência

 Mudar a cultura da organização é vital para impulsionar a transformação.





- Home
- Deployment manager
- Support

Industry Clouds

- Financial Services
- Healthcare
- Nonprofit
- Retail
- Sustainability**



# Microsoft Cloud for Sustainability

Try Now

- How does Microsoft Cloud for Sustainability deliver on business needs**
- Calculate sustainability footprint
  - Cloud for Sustainability data model
  - Report impact and progress
  - Optimize workloads in the cloud
  - Reduce environmental impact of technology solutions
  - Minimize environmental impact of facilities
  - Preview
  - Sustainability learning



## Microsoft Cloud for Sustainability

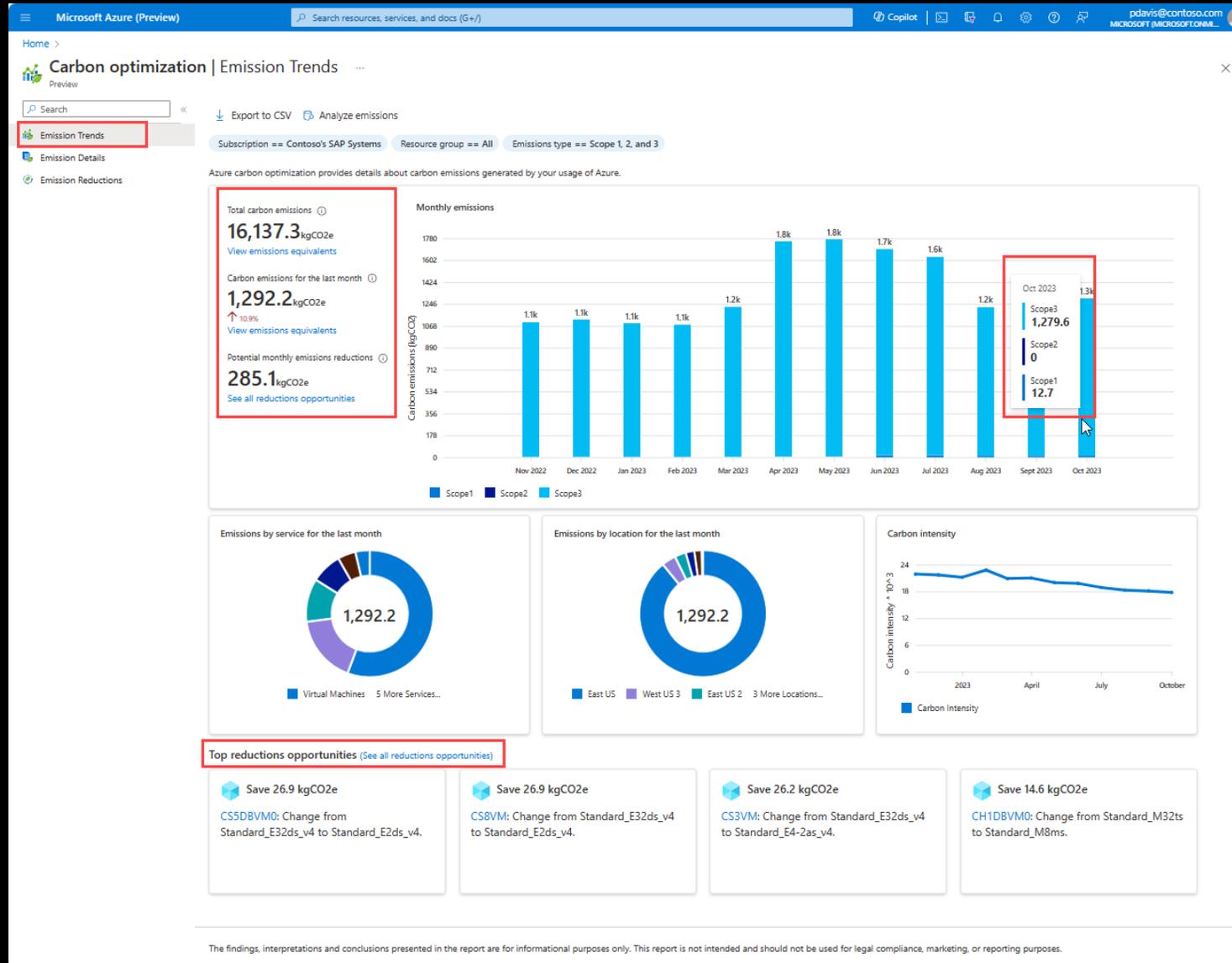
Microsoft Cloud for Sustainability provides capabilities to help automated data connections and actionable insights that allow environmental impact.

Add all Microsoft Cloud for Sustainability

Deploy (0)



# Carbon optimization



# Carbon optimization

The screenshot displays the Microsoft Azure Carbon optimization interface. At the top, the navigation bar includes 'Microsoft Azure (Preview)', a search bar, and the Copilot icon. The main content area is titled 'Carbon optimization | Emission Trends' and includes filters for 'Subscription == Contoso's SAP Systems', 'Resource group == All', and 'Emissions type == Scope 1, 2, and 3'. A summary card shows 'Total recommendations: 0', 'Potential monthly emissions reductions: 0 kgCO2e', 'Carbon reductions equivalent: 0 planted trees more equivalents', and 'Potential monthly cost savings: \$0'. Below this, a bar chart shows 'Potential monthly emissions reductions: 282.8 kgCO2e' and a car icon indicates '1945 gallons of gasoline consumed'. A disclaimer at the bottom states: 'The findings, interpretations and conclusions presented in the report are for informational purposes only. This report is not intended for legal, compliance, marketing, or reporting purposes.'



# Visão geral do Microsoft Cloud para Sustentabilidade

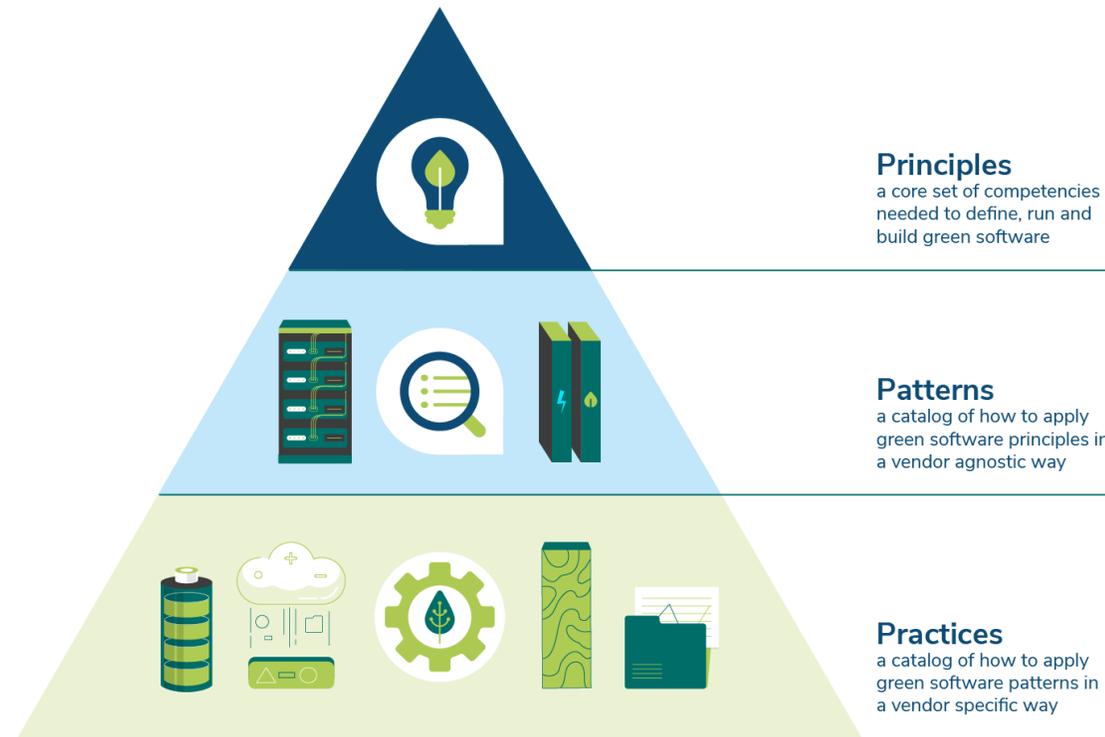


# Green Software Foundation - Green Software Patterns

## SOFTWARE VERDE?

Software responsável por emitir o mínimo possível de carbono

Foco é a redução, não a neutralização.



# Como Ser um Praticante de Green Software



## LFC131: Green Software for Practitioners

### Eficiência de Carbono

Emitir a menor quantidade de carbono possível.

### Eficiência Energética

Usar a menor quantidade de energia possível.

### Consciência de Carbono

Fazer mais quando a eletricidade for mais limpa e menos quando for mais suja.

### Eficiência de Hardware

Usa a menor quantidade de carbono incorporado possível.

### Medição

O que não pode ser medido, não pode ser melhorado.

### Compromissos Climáticos

Entender o mecanismo exato de redução de carbono.





# Iniciativas para um Impacto Ambiental Positivo

- **Abatimento:** Redução direta de emissões de Gases de Efeito Estufa através de tecnologias limpas e práticas eficientes.
- **Compensação:** Investimento em projetos externos para compensar as emissões. Ex.: reflorestamento ou energia renovável
- **Neutralização:** Combinação de abatimento e compensações para atingir um equilíbrio da emissões de carbono.





# Ações para Redução de Carbono

## Utilizar menos recursos físicos

Reduzindo a necessidade de hardware e energia para sua produção e funcionamento.

## Redução do consumo de energia

Otimizando o software para ser mais eficiente em termos de energia.

## Uso inteligente de energia

Preferindo fontes de energia de baixo carbono.



# Ferramentas de Avaliação de Maturidade

AVALIAÇÕES DA MICROSOFT

## Procurar tudo

Adote, otimize e combine produtos e serviços da Microsoft usando uma experiência de questionário autoguiada e simplificada projetada para ajudar você a identificar áreas para melhorar com recomendações acionáveis. Comece sua jornada hoje mesmo, explorando nossas ofertas de aprendizagem.



revisão

Pesquisar

AVALIAÇÃO

### Crítico | Revisão do Well-Architected

Avalie suas cargas de trabalho críticas avaliando as áreas de design técnico e a eficácia operacional geral.

30 a 60 minutos

Azure



Adicionar

AVALIAÇÃO

### Go-Live | Revisão bem arquitetada do Azure

A Avaliação Go-Live ajuda você a avaliar holisticamente uma carga de trabalho do Azure passando pelos cinco princípios do Well-Architected Framework.

30 a 60 minutos

Azure



Adicionar

AVALIAÇÃO

### Revisão da zona de destino do Azure

Examine a preparação da plataforma do Azure para que a adoção possa começar, avalie seu plano para criar uma zona de destino para hospedar cargas de trabalho que você planeja criar ou migrar para a nuvem. Esta avaliação foi desenvolvida para clientes com dois ou mais anos de experiência. Se você for novo no Azure, esta...

30 minutos

Azure



Adicionar

AVALIAÇÃO

### Revisão de segurança da adoção da nuvem

Avalie seu percurso de segurança para a adoção da nuvem. Receba considerações acionáveis para melhorar sua postura de segurança.

120 minutos

Azure



AVALIAÇÃO

### Revisão do FinOps

Use as diretrizes de FinOps para avaliar as lacunas de recursos da sua organização. Obtenha recomendações para maximizar o valor dos negócios na nuvem usando boas práticas de FinOps.

40 minutos

Azure



AVALIAÇÃO

### Revisão do percurso de SaaS

Examine seu produto SaaS avaliando seu conhecimento sobre a arquitetura multilocatário e examinando como seu produto SaaS opera.

45 minutos

Azure



# Iniciativas de projetos sustentáveis



# Microsoft testa com sucesso datacenter mergulhado no mar

## Project Natick 2018!

- Confiabilidade: Os servidores em Natick mostraram uma taxa de falha de 1/8 comparado aos servidores em terra
  - Eliminação da necessidade de reposição peças de hardware
- Fonte de energia limpa: Utilização 100% de eletricidade renovável produzida localmente a partir de energia eólica e solar on-shore, marés e ondas off-shore.
- Localização estratégica perto de clientes



# Processadores **ARM** Ampere Altra

As VMs baseadas em Arm64 oferecem até 50% melhor preço-desempenho do que as VMs x64 comparáveis

O processador baseado em Arm do Altra foi projetado para ambientes de nuvem Azure para expansões que oferecerem desempenho eficiente e ajudar a reduzir o impacto ambiental geral das operações de computação.





 **tag-env-sustainability**



**TAG** ENVIRONMENTAL  
SUSTAINABILITY



# CNCF Landscape

Orchestration & Management

## Scheduling & Orchestration

 CNC F GRADUATED	 CNC F GRADUATED	 CNC F INCUBATING	 CNC F INCUBATING	 CNC F INCUBATING	 CNC F INCUBATING	 CNC F INCUBATING							
 Amazon ECS	 MESOS	 ARMADA	 Azure Service Fabric	 capsule	 移动云 CNP	 中移磐基	 Clusternet	 Clusterpedia	 docker SWARM	 DolphinScheduler	 ERASER	 FLUID	 iSSCloud
 KCP	 kestra	 koordinator	 kube-green	 kube-rs	 KubeAdmiral	 KUBESTELLAR	 Kured	 Nomad	 Open Cluster Management	 OPEN FUNCTION	 Open Nebula	 PREFECT	 SERVERLESS DEVS
 StackStorm	 upbound	 wasmcloud	 Katalyst										

Capturar tela



Um operador para  
reduzir a pegada de CO2  
dos seus clusters



**Kube-Green**



# Custom Resource Definitions (CRDs)

## Complete SleepInfo resource #

```
apiVersion: kube-green.com/v1alpha1
kind: SleepInfo
metadata:
  name: working-hours
spec:
  weekdays: "1-5"
  sleepAt: "20:00"
  wakeUpAt: "08:00"
  timeZone: "Europe/Rome"
  suspendCronJobs: true
  excludeRef:
    - apiVersion: "apps/v1"
      kind: Deployment
      name: api-gateway
```

## CO2 Calculator

CO2 per pods per year (kg CO2eq)	11
Total number of pods	100
Total pods when kube-green active	100
Hour of sleep per week	128

## Results

Total (Kg CO2eq/week)

**76.2% CO2 saved** with kube-green  
without kube-green: 21  
**with kube-green: 5**



# Projetos Open Source

- **Cloud Carbon Footprint:** Free and Open Source
- **Carbon Aware KEDA Operator**
- **Kepler** (Kubernetes-based Efficient Power Level Exporter) uses eBPF to probe energy related system stats and exports as Prometheus metrics
- **PEAKS** (Power Efficiency Aware Kubernetes Scheduler) uses metrics exported by Kepler to help Kubernetes schedule to improve energy efficiency by placing Pods on optimal nodes.
- **CLEVER** (Container Level Energy-efficient VPA Recommender) uses metrics exported by Kepler to recommend Vertical Pod Autoscaler the resource profiles to improve energy efficiency by running workloads.



# Isso sem contar

- Design Patterns
- MLOPS
- AIOPS
- Plataform Engineer
- GitOps
- LLM
- ...



# Call4Action

- **Adoção de Princípios Sustentáveis**
- **Integração da Sustentabilidade com Tecnologia**
- **Promoção de Avanços Tecnológicos Verdes Conscientes**
- **Contribuição para um Futuro Verde**



cliche



“Pense Grande, Pense Verde!”



Conecte-se comigo para colaborar em diversas plataformas!

Vocês podem me encontrar em



rafaelmaferreira

