

A Estratégia de Uma TI Sustentável

Ricardo Machado – Executive Partner – Director – Executive Program

© 2021 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner is a registered trademark of Gartner, Inc. and its affiliates. This publication may not be reproduced or distributed in any form without Gartner's prior written permission. It consists of the opinions of Gartner's research organization, which should not be construed as statements of fact. While the information contained in this publication has been obtained from sources believed to be reliable, Gartner disclaims all warranties as to the accuracy, completeness or adequacy of such information. Although Gartner research may address legal and financial issues, Gartner does not provide legal or investment advice and its research should not be construed or used as such. Your access and use of this publication are governed by [Gartner's Usage Policy](#). Gartner prides itself on its reputation for independence and objectivity. Its research is produced independently by its research organization without input or influence from any third party. For further information, see "[Guiding Principles on Independence and Objectivity](#)."

Gartner®

Organização da Agenda

1. Green IT / Tecnologia Sustentável
2. Pressão pela Sustentabilidade
3. O Consumo de Energia e Impactos no Ambiente
4. A Estratégia de uma TI Eficiente

Green IT



Definição

Ações que visam minimizar o impacto que o uso de tecnologias tem nos ecossistemas através de práticas e políticas.

Ciclo de Vida

Abrange design, uso e descarte de equipamentos de forma sustentável.

Objetivos

Eficiência energética, redução de resíduos e uso de materiais sustentáveis, reduzir o impacto ambiental da fabricação e do consumo de recursos tecnológicos.

Nasceu na década de 1970 - Dinamarca e Japão investiram em energias alternativas, como a solar, eólica e bioenergia. Em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrida na Suécia, definiu o conceito de **sustentabilidade**.

Pressão Crescente pela Sustentabilidade

Principais partes interessadas pedindo ação ou investimento em sustentabilidade



80%
Clientes



60%
Investidores



55%
Reguladores



42%
Empregados

n = 221; All leaders director level and above
Q: What are the top 3 stakeholder groups creating pressure for your organization to act on/invest in sustainability initiatives?
Note: Percentages Indicate “Sum of Top 3”
Source: 2022 Gartner Sustainability Opportunities, Risks and Technologies Survey

ESG Impacta Positivamente o Desempenho Financeiro



Financial Benefits of Pursuing ESG

Acesso ao Capital

US\$ 20 trilhões estão em fundos alinhados a ESG em todo o mundo.



Desempenho de Estoque

Em 2020, **75%** dos fundos ESG superaram seus benchmarks.



Cost of Capital

Pontuações ESG mais altas se correlacionam com custos de capital mais baixos – **6,16%** em comparação com **6,55%** para pontuações ESG mais baixas.

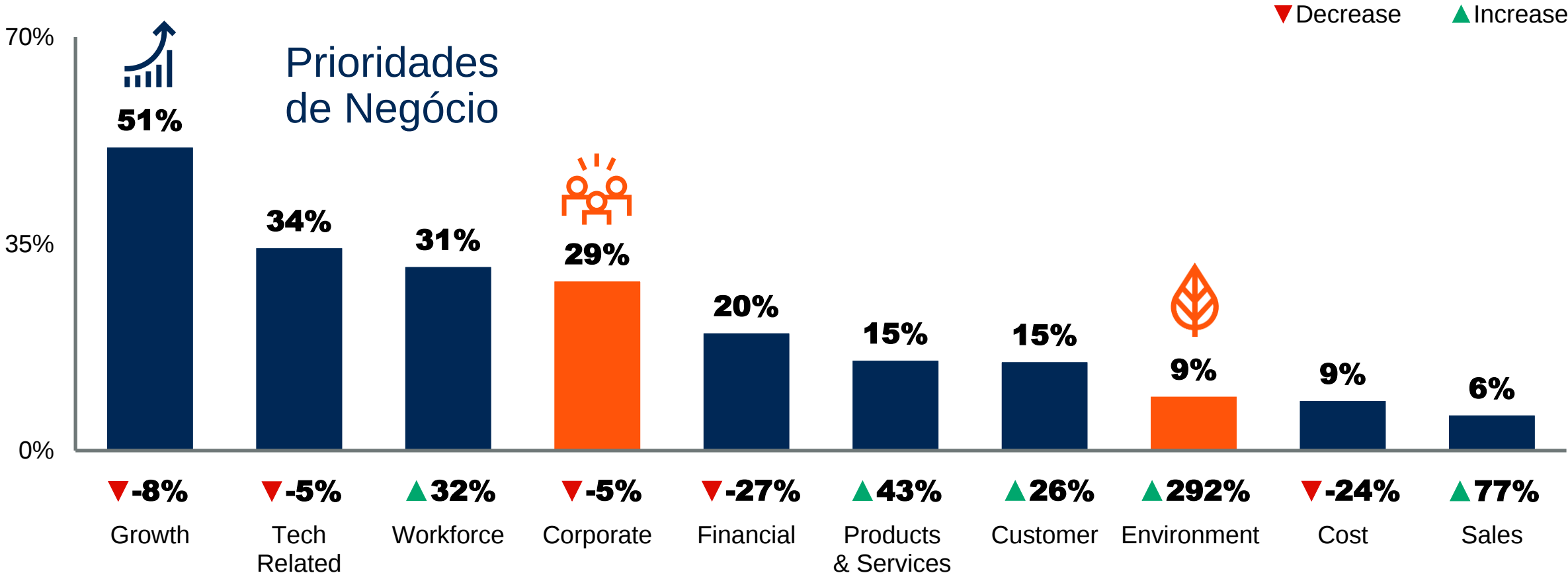


Economia de custos

A execução ESG pode reduzir os custos operacionais em até **60%**.

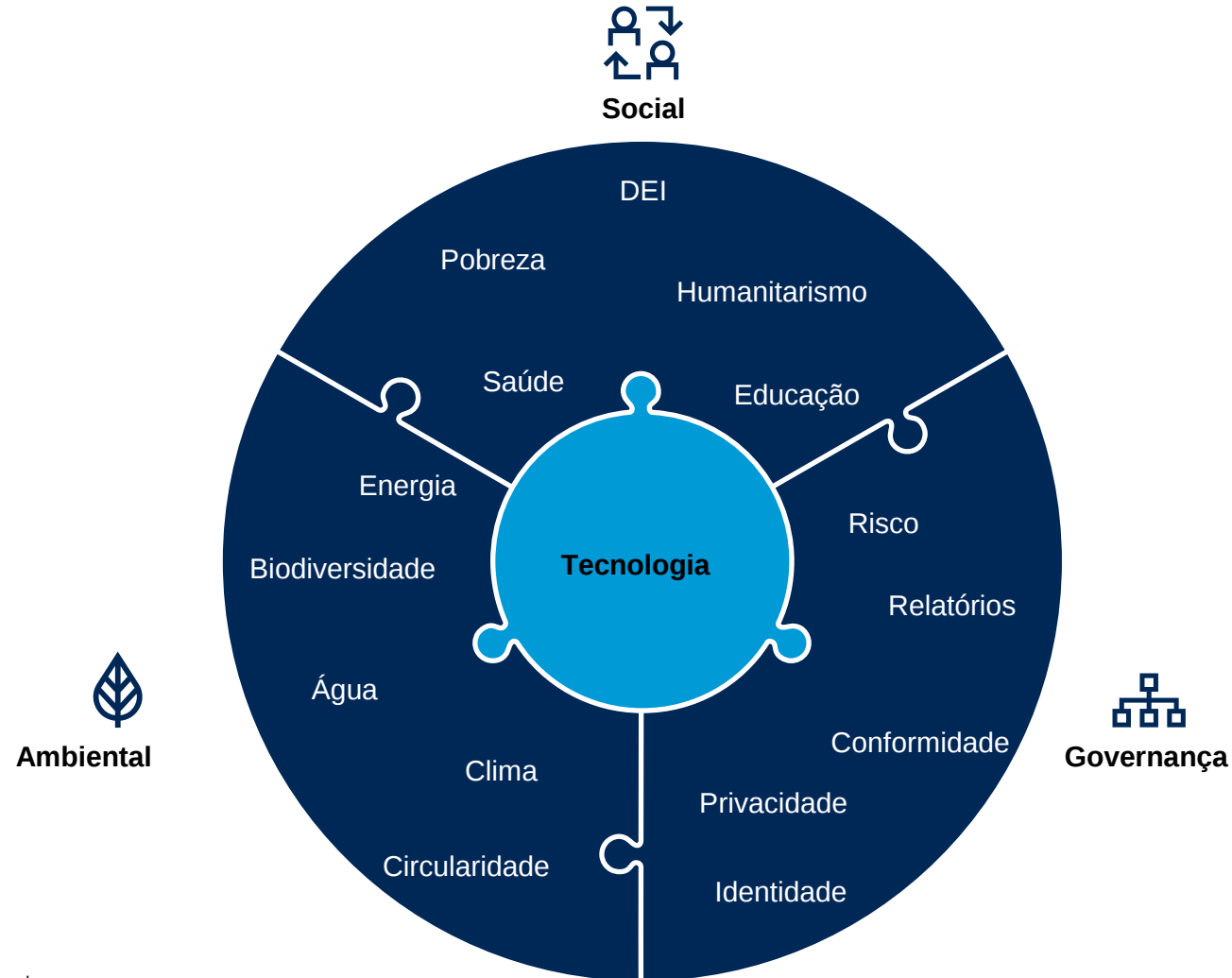
Source: [ESG Assets May Hit \\$53 Trillion by 2025, a Third of Global AUM](#), Bloomberg; [ESG and the Cost of Capital](#), MSCI; [ESG Index Funds Are Outperforming \(Mostly\)](#), Institutional Investor; [Five Ways That ESG Creates Value](#), McKinsey

Sustentabilidade e ESG são Mudanças Duradouras



n = 410, all respondents. Summary Top Three Mentions, Coded Responses.
To start, please tell us about your organization's top five strategic business priorities for the next two years (2022/2023).
Source: 2022 Gartner CEO and Senior Business Executive Survey

Estrutura de Tecnologia Sustentável



Estrutura de Tecnologia Sustentável

Ambiental: Minimização dos impactos ambientais das operações e produtos de uma organização.

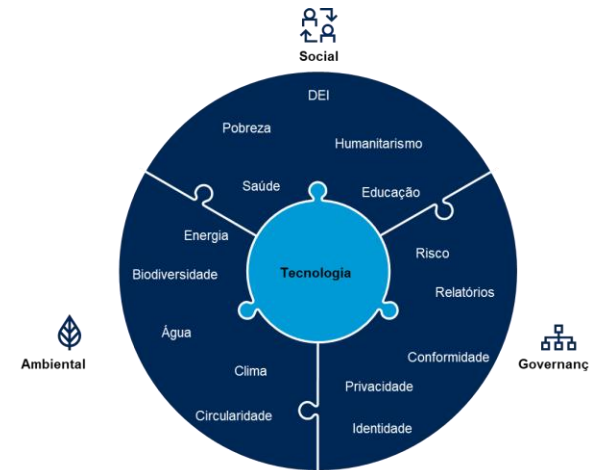
- Eficiência energética
- Uso de recursos renováveis
- Gerenciamento de resíduos tecnológicos
- Redução das emissões de carbono.

Social: Impacto das operações da empresa nas pessoas (colaboradores, clientes ou as comunidades).

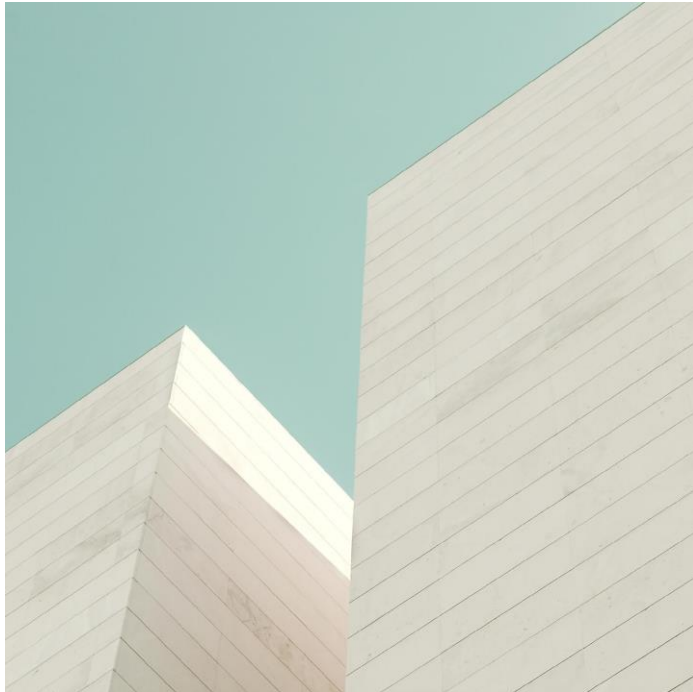
- Responsabilidade em termos de diversidade e inclusão
- Privacidade e segurança de dados
- Uso ético e responsável da inteligência artificial.

Governança: Gestão e transparência organizacional.

- Governança sólida - práticas que garantem a segurança da informação
- Conformidade com leis e regulamentações
- Práticas de corrupção e fraudes.

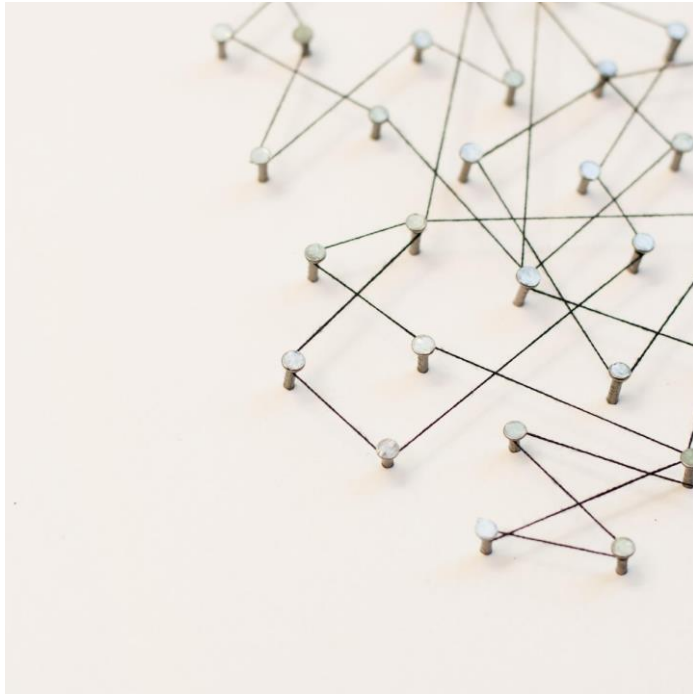


Vodafone | Operações de TI sustentáveis



Insights de análise de desempenho de ferramentas comuns de TI podem ser usados proativamente para **gerenciar os ciclos de vida do equipamento e adiar a atualização prematura do hardware**, evitando gastos desnecessários e lixo eletrônico por meio de ciclos de vida maximizados.

Cisco | Operações empresariais sustentáveis



A Cisco adaptou abordagens fundamentais ao papel de seus imóveis em seus negócios. Ela usou **soluções digitais para projetar e gerenciar seus imóveis para aumentar a produtividade e a satisfação dos trabalhadores, ao mesmo tempo em que reduzia suas demandas sobre o meio ambiente.**

AgroScout | Operações sustentáveis para clientes



A AgroScout desenvolveu um **sistema de inteligência artificial (IA)** que coloca o gerenciamento do clima e das colheitas diretamente nas mãos de empresas de processamento de alimentos, gerentes de fazendas e agricultores.

Ações de Sustentabilidade



Reconhecida por suas iniciativas sustentáveis na Amazônia, a empresa integra responsabilidade ambiental e social em suas operações (Forbes Brasil)



Possui compromissos com a responsabilidade ambiental, incluindo Crédito Sustentável e Investimento Responsável, além de metas de conservação e reflorestamento



Destaca-se na produção de papel e celulose com práticas sustentáveis, incluindo programas sociais que contribuem para o desenvolvimento das comunidades locais (Portal do ESG)

Ações de Sustentabilidade



Engajada em iniciativas de descarbonização, como parcerias para produção de hidrogênio verde e fornecimento de combustíveis com conteúdo renovável (Reuters)



Implementa práticas de reciclagem e desenvolvimento sustentável em sua cadeia de produção

Legislações Nacionais e Internacionais

Diretrizes para a redução do impacto ambiental, eficiência energética e descarte adequado de equipamentos eletrônicos.

Normativos Nacionais (Brasil)

1. **Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS)** - Estabelece diretrizes para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo lixo eletrônico e descarte sustentável de equipamentos de TI.
2. **Decreto nº 10.240/2020** - Regulamenta a logística reversa de produtos eletroeletrônicos, exigindo que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes implementem sistemas para coleta e descarte adequado.
3. **Resolução CONAMA nº 401/2008** - Trata da destinação adequada de pilhas e baterias, itens essenciais em equipamentos de TI.
4. **Lei nº 13.303/2016 (Estatais)** - Prevê exigências de sustentabilidade em contratações públicas, incluindo aquisições de TI.
5. **Normativos do TCU e IN nº 01/2010 da SLTI/MP** - O Tribunal de Contas da União (TCU) recomenda práticas de TI sustentável, e a IN nº 01/2010 prevê requisitos de sustentabilidade nas aquisições de bens e serviços de TI.

Legislações Nacionais e Internacionais

Normativos Internacionais

1. **ISO 14001 (Gestão Ambiental)** - Padrão internacional que orienta organizações a estabelecerem sistemas de gestão ambiental, incluindo práticas de TI verde.
2. **ISO 50001 (Gestão de Energia)** - Ajuda empresas a melhorar a eficiência energética em data centers e infraestrutura de TI.
3. **ISO/IEC 30134 (Indicadores de Eficiência em Data Centers)** - Define métricas como PUE (Power Usage Effectiveness), essencial para TI sustentável.
4. **Regulamento Europeu de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE Directive - 2012/19/EU)** - Exige que fabricantes e fornecedores garantam a reciclagem e o descarte correto de equipamentos eletrônicos.
5. **Energy Star (EUA e União Europeia)** - Programa de certificação para equipamentos eletrônicos e data centers eficientes em energia.
6. **Green Electronics Council e EPEAT** - Certificação global para produtos eletrônicos sustentáveis, usada em compras governamentais. Esses normativos são essenciais para empresas e órgãos públicos que desejam adotar práticas sustentáveis na TI, alinhando-se a padrões ambientais e de governança corporativa. Quer alguma análise específica sobre um deles?

Desafios na Implementação



Resistência

Dificuldade em adotar novas práticas.



Custos

Investimento inicial em equipamentos eficientes.



Métricas

Falta de indicadores para medir o impacto.

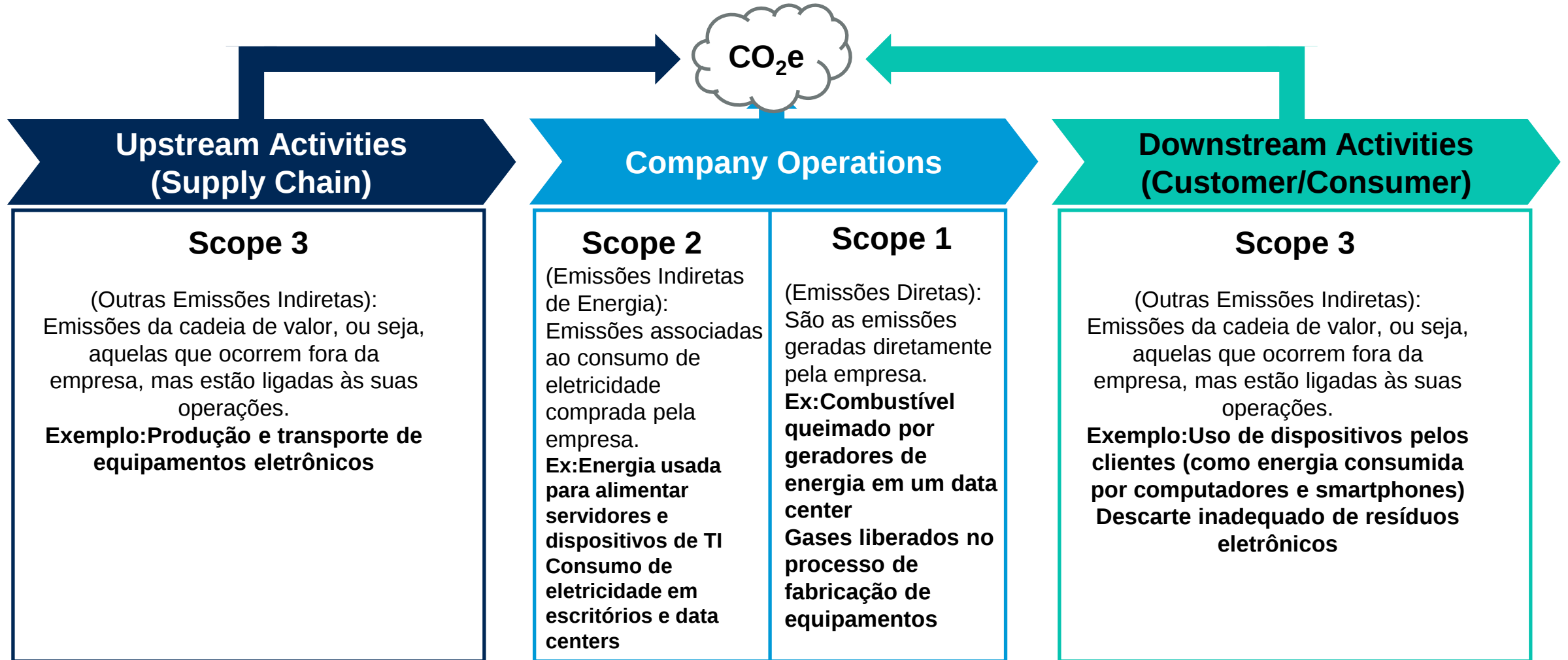
Até 2027, 25% dos CIOs terão remuneração vinculada ao seu impacto em **tecnologia sustentável**

Suposição de Planejamento Estratégico da Gartner



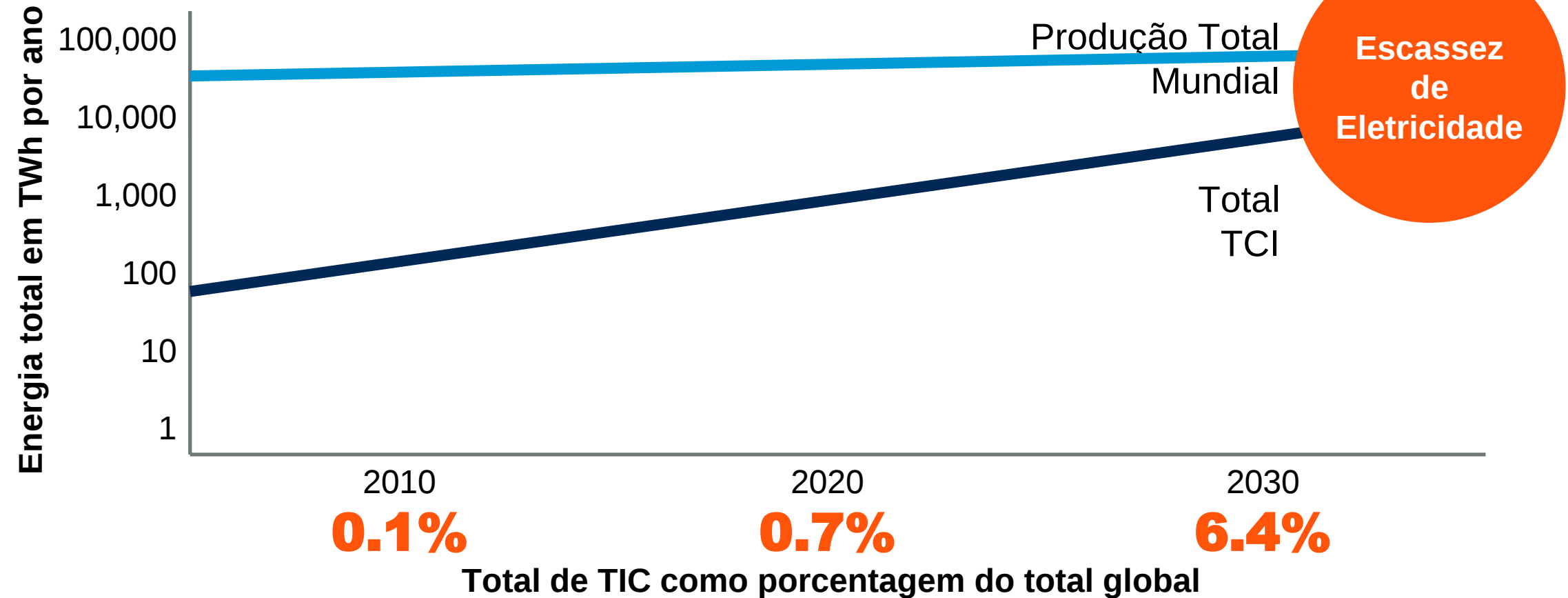
Consumo Energético

Entendendo as Emissões de Gases de Efeito Estufa



A Demanda de Energia Relacionada à Tecnologia é Insustentável

Capacidade de geração mundial versus requisitos de energia de TIC



Crescimento Exponencial do Consumo de Energia

Aumento Constante

O setor de TI enfrenta um crescimento alarmante no consumo de energia.

- Expansão dos Data Centers
- Ploriferação de dispositivos IoT
- Adoção massiva de computação em nuvem
- Criptomoedas
- Inteligência Artificial



Consumo de Energia

Data Centers

Criptomoedas

IA

- DC usados para IA consomem **2% da eletricidade global**, e essa taxa pode dobrar até 2030
- Bitcoin consome mais energia anualmente que países como a Argentina
- A IA, os data centers e as criptomoedas juntos, provavelmente irão acrescentar “pelo menos uma Suécia ou, no máximo, uma Alemanha” à demanda global de eletricidade (Agência Internacional de Energia)
- O treinamento de grandes modelos de IA, como o GPT-3, consome enormes quantidades de energia. Um único treinamento pode emitir cerca de **284 toneladas de CO₂**, equivalente às emissões de cinco carros ao longo de sua vida útil (MIT Technology Review)
- A produção de hardware para IA exige metais raros, como lítio e cobalto, cuja extração está associada à degradação ambiental e à exploração de comunidades vulneráveis e deve aumentar em **500% até 2050** (Banco Mundial).

Consumo de Energia

Data Centers

Criptomoedas

IA

- De acordo com a AIE, uma única pesquisa no Google consome 0,3 watt-hora de eletricidade, enquanto uma solicitação do ChatGPT consome 2,9 watt-hora. (Uma lâmpada incandescente consome em média 60 watt-hora de energia.) Se o ChatGPT fosse integrado às 9 bilhões de pesquisas feitas a cada dia, diz a AIE, a demanda por eletricidade aumentaria em 10 terawatt-hora por ano — a quantidade consumida por cerca de 1,5 milhão de residentes da União Europeia.
- PCs e Laptops - Consumo médio de 60-150W
- Servidores - Consumo médio de 200-800W

**Pegada anual típica de TI corporativa (escopos 1, 2, 3): ~ 1 mil toneladas a ~ 50 mil toneladas.
(equivalente a 11.000 carros conduzidos por 1 ano)**

Estratégia de uma TI Sustentável



A Estratégia e Programa de TI Sustentável

Avaliação de Materialidade

Metas e Prioridades de Sustentabilidade Empresarial

Estratégia de Sustentabilidade Empresarial

Estratégia e Programa de TI Sustentável

"Consertando TI"

Eficiência energética

Utilização de ativos, circularidade

Cadeia de Suprimentos (e Escopo 3)

"Consertando o Negócio"

Coleta e gerenciamento de dados

Analytics e relatórios

Foco em questões materiais

Adaptação (continuidade de negócios e resiliência)

Materialidade em TI

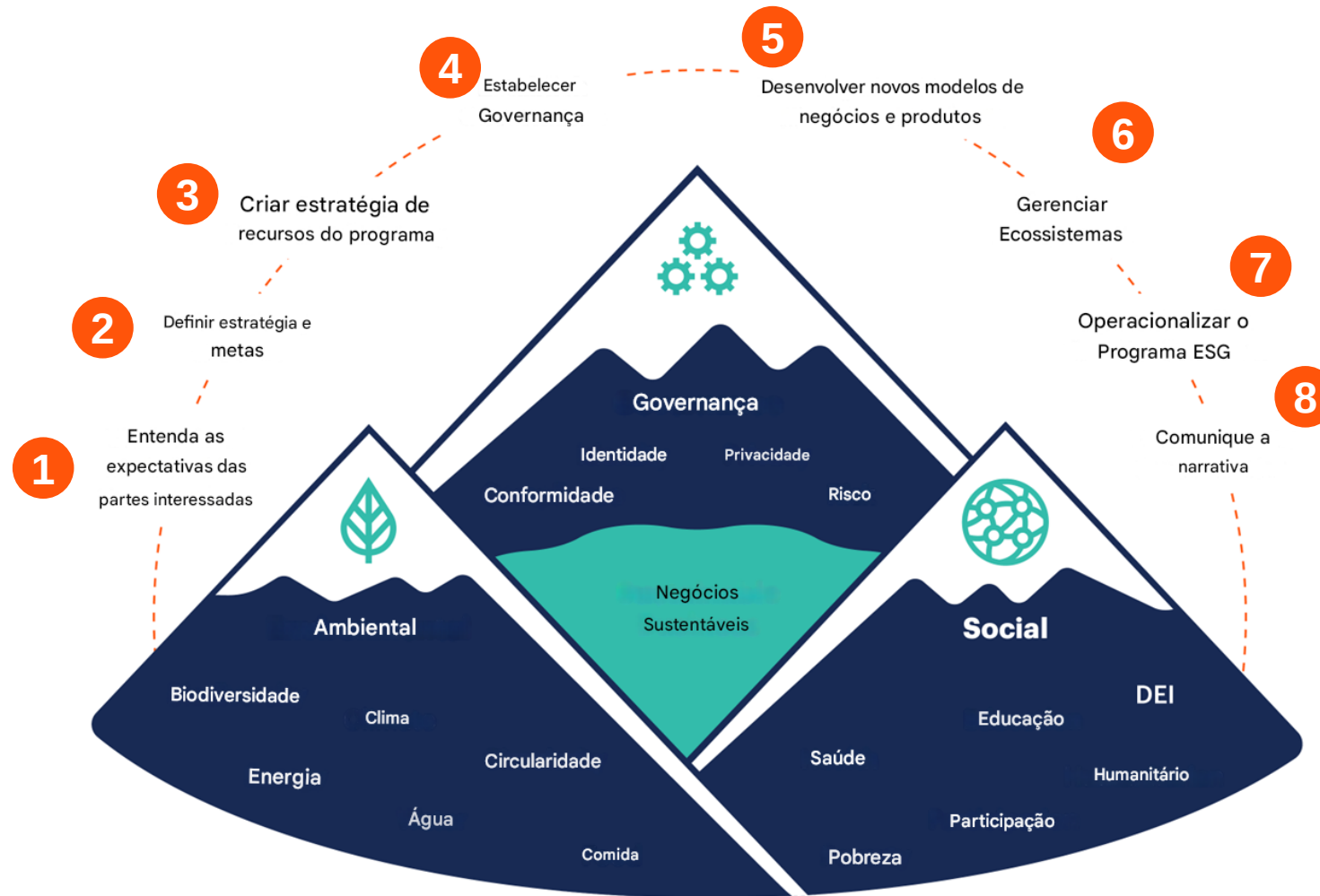


Identificação dos aspectos ambientais, sociais e de governança (ESG) mais relevantes para uma empresa ou setor. No contexto da TI sustentável, significa priorizar os impactos ambientais mais significativos da tecnologia, como:

- ❑ Consumo de energia em data centers
- ❑ Uso de materiais raros e tóxicos em hardware
- ❑ Produção de resíduos eletrônicos (e-waste)
- ❑ Emissões de carbono associadas ao ciclo de vida dos produtos

RESTRICTED DISTRIBUTION

Capacidades de Negócios para Suportar a Sustentabilidade e ESG



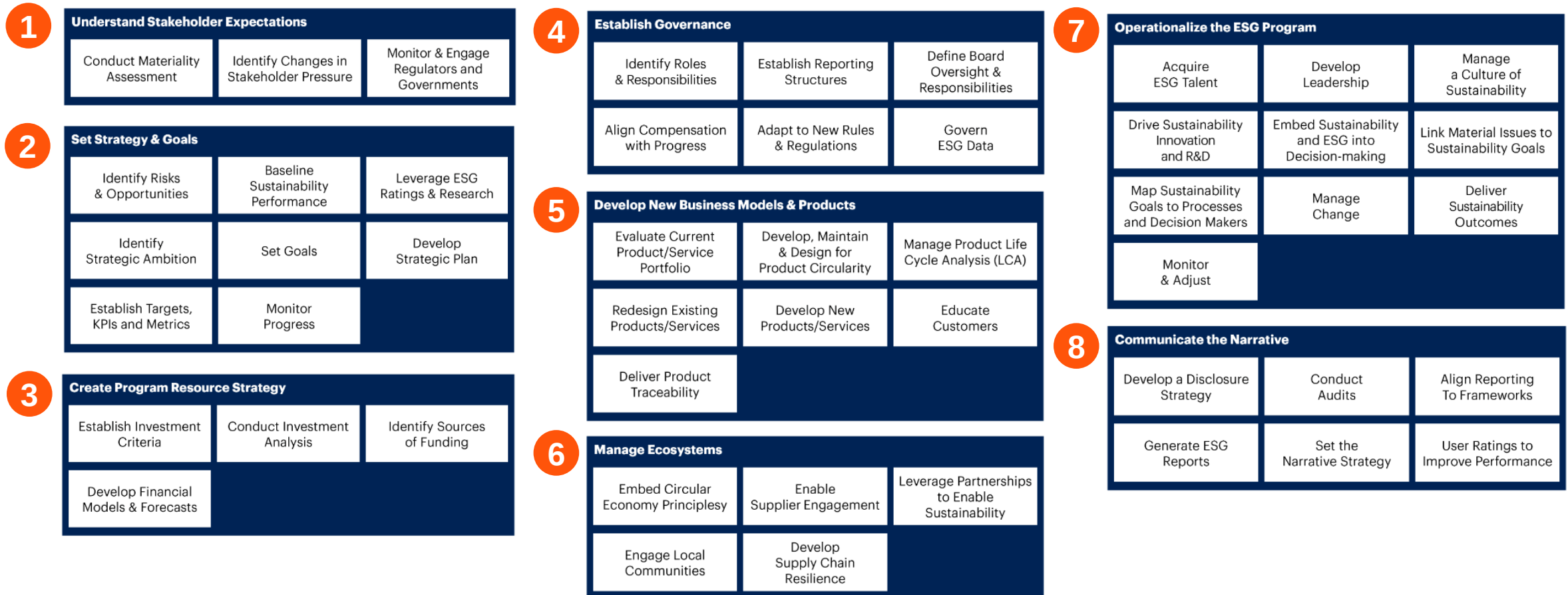
RESTRICTED DISTRIBUTION

27 © 2021 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Execute Sustainability and ESG With Gartner's Business Capability Model <https://www.gartner.com/document/4143099>

Gartner®

Capacidades de Negócios para Suportar a Sustentabilidade e ESG



Práticas de Eficiência Energética



Virtualização

Reduza equipamentos físicos.

Energy Star

Use equipamentos certificados.

Data Centers

Otimize o consumo de energia.

Gerenciamento

Economize energia em dispositivos.

Virtualização pode reduzir o consumo de energia de servidores em até 80%. Adote práticas eficientes!

Use Rótulos Ecológicos



Eficiência energética do dispositivo de fornecimento de energia.



Rótulos ecológicos que abrangem design, fabricação, embalagem, uso e descarte, incluindo o uso de materiais reciclados e a reciclabilidade do dispositivo, etc.



Escolha fornecedores que estejam alinhados com as metas de sustentabilidade da sua empresa

Computação em Nuvem e Sustentabilidade



1

Compartilhamento

Compartilhe recursos.

2

Escalabilidade

Ajuste recursos facilmente.

3

Eficiência

Economize energia.

A nuvem oferece compartilhamento, escalabilidade e eficiência. Escolha provedores com práticas sustentáveis.

Avalie a Sustentabilidade dos seus Provedores de Nuvem

- Os serviços de nuvem são baseados em um modelo de negócios inerentemente mais sustentável. Mas como ele é operado faz uma diferença significativa

Prós mais prováveis:

- Eficiência energética DC (incluindo PUEs)
- Estratégia e capacidade de energia renovável
- Conservação de água
- Maior utilização de ativos
- Estratégia de circularidade
- Melhor gerenciamento do escopo 3
- Compensação de carbono



Contras mais prováveis:

- Não há dados sobre o consumo de energia, eficiência e para alguns dados limitados sobre emissões de GEE.
- Sobrecarga de rede adicional.

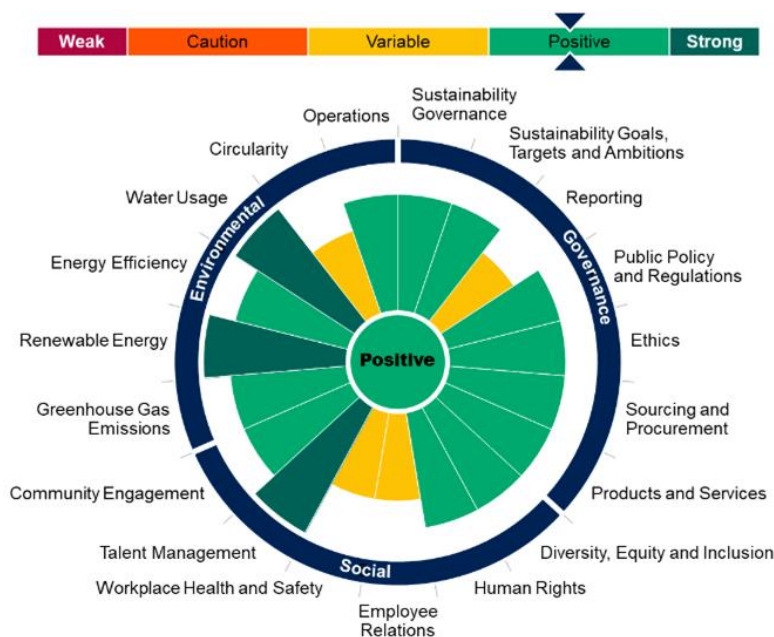
Onde você verá diferenças:

- Ambição, cronograma e meta baseada na ciência
- % Energia renovável e roteiro
- Estratégia de energia renovável (investimento em nova capacidade líquida e capacidade de lidar com as emissões brutas)
- Suas próprias práticas de mitigação de escopo 3
- Circularidade
- PUEs específicos para seus serviços
- Conservação de água
- Transparência
- Compensação de carbono
- Medidas de adaptação climática

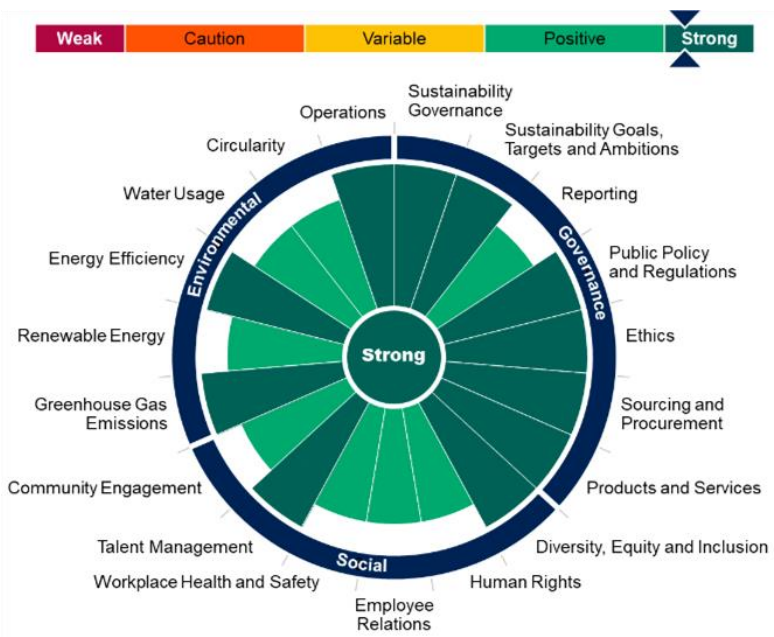
Avalie a sustentabilidade do Fornecedor de Nuvem

Avaliação de Sustentabilidade Gartner

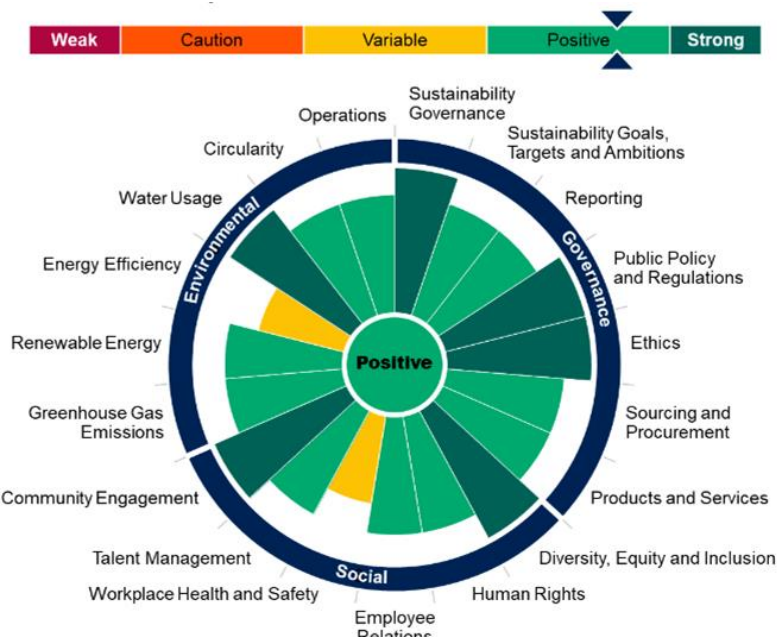
Amazon



Google



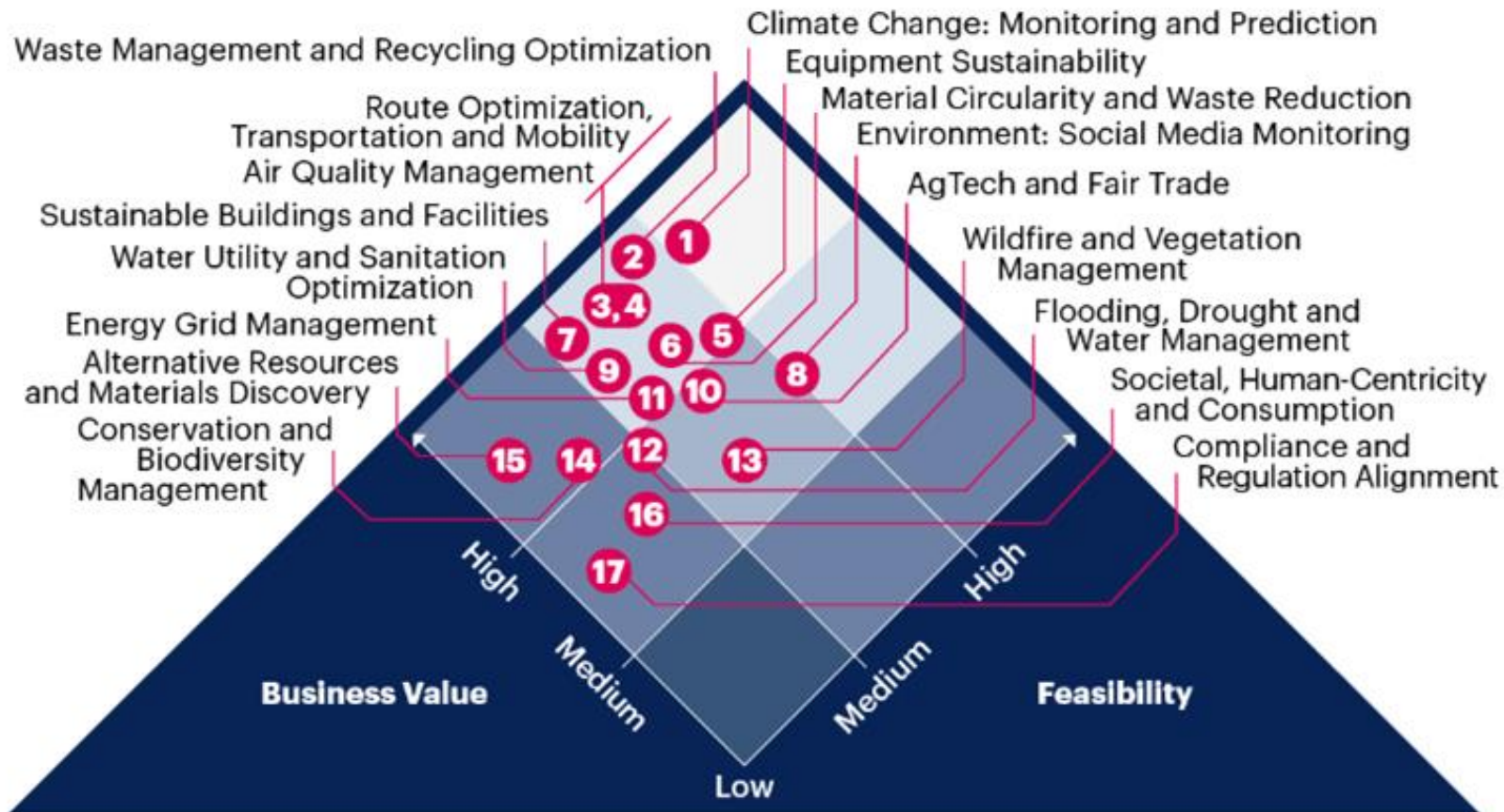
Microsoft



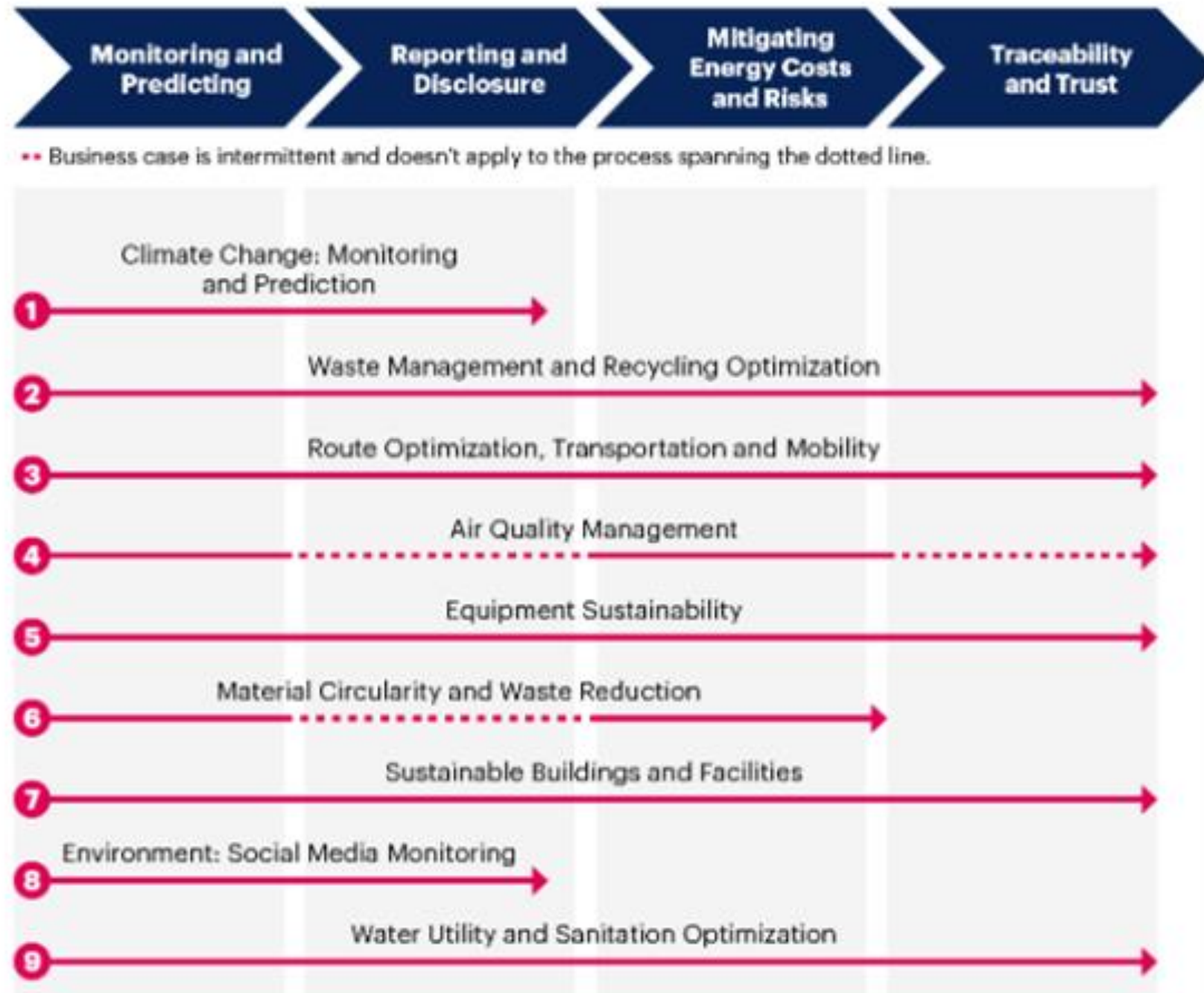
Source: [Sustainability Assessment: Amazon](#) (G00780305), [Sustainability Assessment: Google](#) (G00780808), [Sustainability Assessment: Microsoft](#) (G00780709)

A nuvem pública pode reduzir os GEE em
70% a 90%.

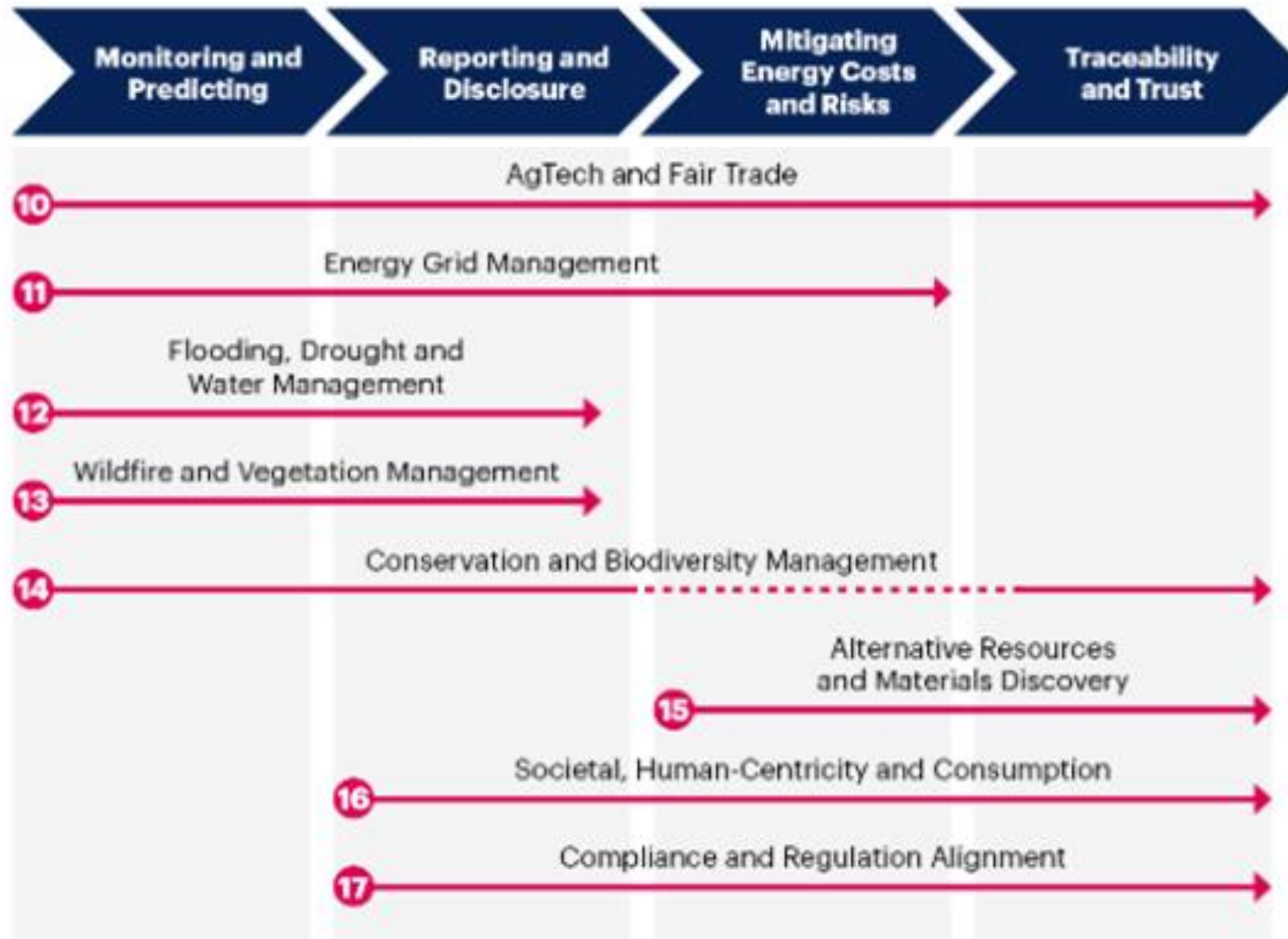
AI Use-Case Prism for Sustainability and ESG



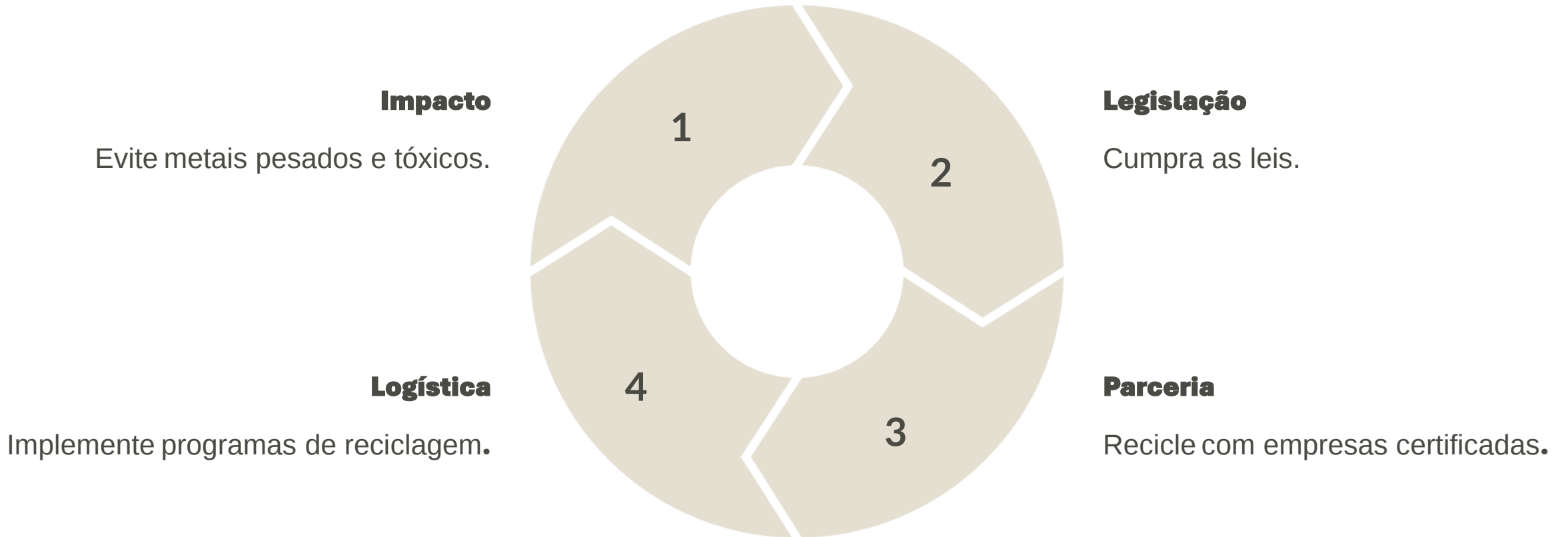
AI Use-Case Prism for Sustainability and ESG



AI Use-Case Prism for Sustainability and ESG



Descarte Responsável de Resíduos



Apenas 3% do lixo eletrônico no Brasil é reciclado corretamente. Descarte seus eletrônicos com responsabilidade!

Monitoramento e Melhoria Contínua



Sistema

Monitore consumo e emissões.

KPIs

Acompanhe o progresso.

Revisão

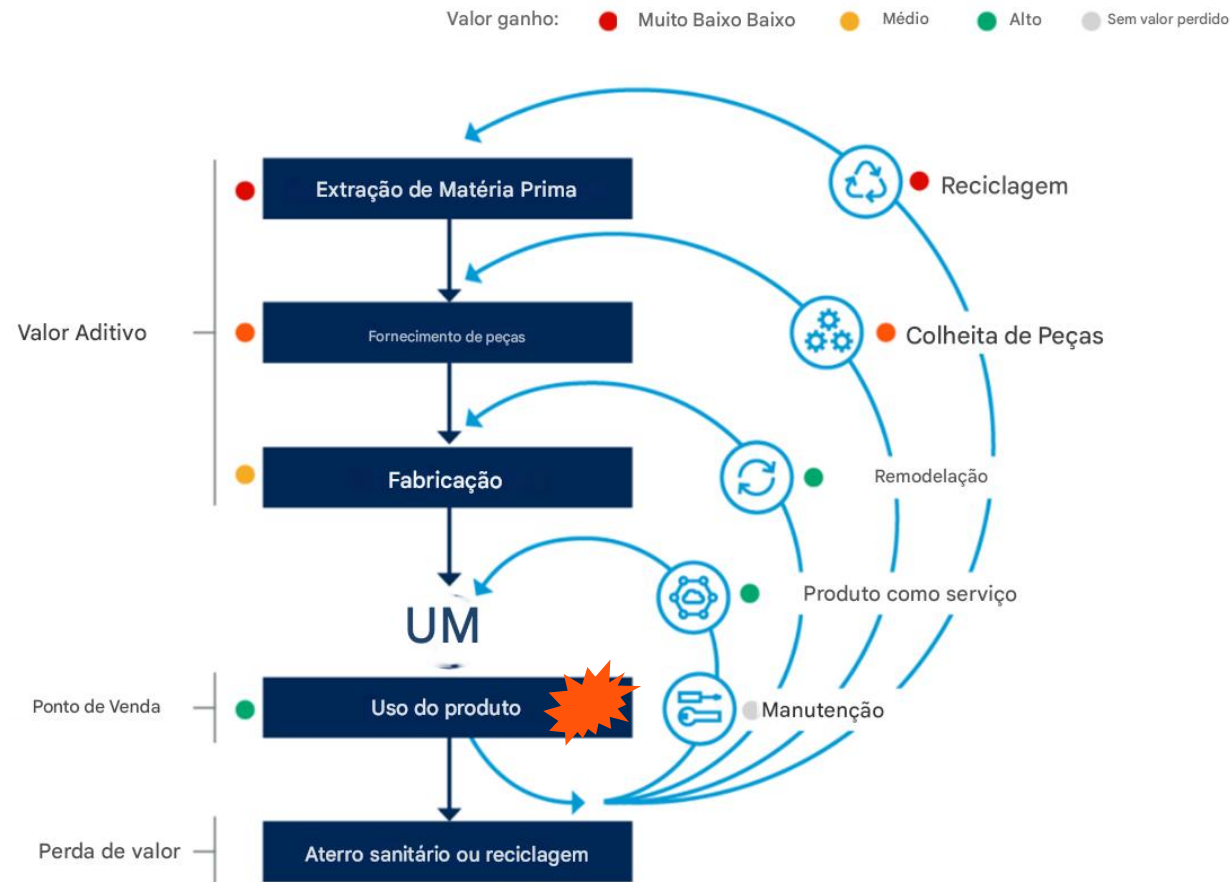
Atualize a estratégia.

Incentivo

Engaje colaboradores.

Monitore, acompanhe, revise e incentive para garantir o sucesso da sua estratégia Green IT.

Economia Circular



Modelo sustentável que visa minimizar desperdícios e maximizar o reaproveitamento de recursos.

Design sustentável: Criar produtos eletrônicos mais duráveis e modulares, facilitando reparos e atualizações.

Reuso e reciclagem: Empresas coletam e reaproveitam componentes eletrônicos para evitar descarte prematuro.

TI Verde: Reduzir o consumo de energia e materiais tóxicos em data centers e dispositivos.

Ex: Reciclagem de componentes de hardware, como Apple e Dell fazem com programas de recompra e reciclagem de produtos antigos.

Conclusão



Gren IT é essencial para a sustentabilidade e eficiência. Implemente estratégias e monitore resultados, adote práticas sustentáveis para um futuro melhor e incentive a implementação na sua organização.

Pesquisas Gartner Recomendadas

- [Unlock the Business Benefits of Sustainable IT Infrastructure](#)
Autumn Stanish, Jonathan Forest and Bob Gill
- [Is Sustainable Software a Distraction or an Imperative?](#)
Nick Jones
- [Sustainability Assessment: Amazon](#)
Ed Anderson, Mike Dorosh and Michael Warrilow
- [Sustainability Assessment: Google](#)
Ed Anderson, Sid Nag and Michael Warrilow
- [Sustainability Assessment: Microsoft](#)
Ed Anderson, Brandon Medford and Michael Warrilow
- [Environmentally Sustainable Business: Digitally Powered Case Studies \(gartner.com\)](#)
David Furlonger, Kristin Moyer, Alfonso Velosa

Pesquisas Gartner Recomendadas

- [Infographic: AI Use-Case Prism for Sustainability and ESG](#)
Erick Brethenoux and others (G00773442)
- [Infographic: Blockchain Use Case Prism for Sustainability and ESG](#)
David Furlonger, Alistair Newton and others (G00772401)
- [Infographic: IoT Use-Case Prism for Sustainability and ESG](#)
Kay Sharpington, Aapo Markkanen and Alfonso Velosa (G00773382)
- [Quick Answer: How do I Make AI Environmentally Sustainable?](#)
Farhan Choudhary, Pieter den Hamer and others (G00767933)
- [Balance the Environmental Perils and Promises of Generative AI \(gartner.com\)](#)
[Kristin Moyer](#), [Sarah Watt](#), [Pieter den Hamer](#) (G00795278)
- [Improve Sustainability With AI, IoT and Blockchain \(gartner.com\)](#)
Kristin Moyer, Sarah Watt, and 5 more (G00785753)

Especialistas da Gartner cobrindo tecnologia sustentável



Outono Stanish

Analista Principal

3 anos na Gartner / 4 anos de experiência na indústria



Cristina Moyer

Vice-presidente Analista Distinto

23 anos na Gartner / 30 anos de experiência na indústria



Arun Batchu

VP Analista

3 anos na Gartner / 29 anos de experiência na indústria



Ed Anderson

Vice-presidente Analista Distinto

10 anos na Gartner / 33 anos de experiência na indústria



Simão Mingay

VP Analista

25 anos na Gartner / 39 anos de experiência na indústria



Aapo Marcas

VP Analista

7 anos na Gartner / 13 anos de experiência na indústria



Bettina Tratz-Ryan

VP Analista

25 anos na Gartner / 27 anos de experiência na indústria



Sarah Watt

VP Analista

3 anos na Gartner / 17 anos de experiência na indústria

OBRIGADO

Ricardo Machado – Executive Partner – Director – Executive Program

© 2021 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner is a registered trademark of Gartner, Inc. and its affiliates. This publication may not be reproduced or distributed in any form without Gartner's prior written permission. It consists of the opinions of Gartner's research organization, which should not be construed as statements of fact. While the information contained in this publication has been obtained from sources believed to be reliable, Gartner disclaims all warranties as to the accuracy, completeness or adequacy of such information. Although Gartner research may address legal and financial issues, Gartner does not provide legal or investment advice and its research should not be construed or used as such. Your access and use of this publication are governed by [Gartner's Usage Policy](#). Gartner prides itself on its reputation for independence and objectivity. Its research is produced independently by its research organization without input or influence from any third party. For further information, see "[Guiding Principles on Independence and Objectivity](#)."

Gartner®