

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO CAMPUS CERES  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**FELIPE DE OLIVEIRA GOMES**

**FINOPS: Uma pesquisa sobre otimização de valor de negócio em  
ambientes de computação em nuvem**

CERES

2026

**FELIPE DE OLIVEIRA GOMES**

**FINOPS: Uma pesquisa sobre otimização de valor de negócio em ambientes de computação em nuvem**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação do Prof. Ms. Roitier Campos Gonçalves.

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

G633f            Gomes, Felipe de Oliveira  
                    FINOPS: Uma pesquisa sobre otimização de valor de negócio  
                    em ambientes de computação em nuvem / Felipe de Oliveira  
                    Gomes. Ceres 2026.  
  
                    32f. il.  
  
                    Orientador: Prof. Me. Roitier Campos Gonçalves.  
                    Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0320203 -  
                    Bacharelado em Sistemas de Informação - Ceres (Campus  
                    Ceres).  
                    1. Automação. 2. FinOps. 3. Organização. 4. Negócio. 5. Nuvem.  
I. Título.

# TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

## PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

### NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

#### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- |                                                      |                                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado)            | <input type="checkbox"/> Artigo científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado)      | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação)  | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Felipe de Oliveira Gomes

Matrícula:

2020103202030143

Título do trabalho:

FINOPS: Uma pesquisa sobre otimização de valor de negócio em ambientes de computação em nuvem

#### RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 15 / 06 / 2026


O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente  
 **FELIPE DE OLIVEIRA GOMES**  
Data: 15/06/2026 10:03:14-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ceres -GO

Local

15 / 06 / 2026

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado digitalmente



**ROITIER CAMPOS GONCALVES**

Data: 16/06/2026 17:03:23-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO


Aos tres dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e seis , reuniu-se a banca examinadora de defesa de Trabalho de Curso do acadêmico Felipe de Oliveira Gomes, do Curso de BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, matrícula 2020103202030143, cujo título é "**FINOPS: Uma pesquisa sobre otimização de valor de negócio em ambientes de computação em nuvem**". A Banca Examinadora registrou média **7,5** no trabalho escrito, média **8,8** no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de **8,1 pontos**, estando a estudante **APTO** para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

*(Assinado Eletronicamente)*  
Roitier Campos Gonçalves

*(Assinado Eletronicamente)*  
Gilmara Barbosa de Jesus

*(Assinado Eletronicamente)*  
Alexandre Bouças Marques

Documento assinado digitalmente  
 **ALEXANDRE BOUCAS MARQUES**  
Data: 16/06/2026 06:38:40-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- **Roitier Campos Goncalves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 03/06/2026 11:53:25.
- **Gilmara Barbosa de Jesus, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 03/06/2026 15:09:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/06/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 826507

**Código de Autenticação:** 5d516dbd84



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Ceres  
Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000  
(62) 3307-7100

## RESUMO

A utilização de ambientes Cloud (Nuvem) vem sendo uma constante no mercado, proporcionando maior praticidade técnica às organizações. Entretanto, um dos principais desafios encontrados é conciliar o uso desses ambientes com o controle dos custos financeiros e operacionais.

Diante desse cenário, a implantação de estratégias baseadas em dados e decisões conscientes torna-se essencial, sendo o FinOps uma alternativa para a solução desses problemas.

Foram analisados dois cenários para demonstrar o impacto do FinOps: o primeiro em um ambiente controlado utilizando automações de desligamento simples para redução de custos, e o segundo a partir do estudo de caso de uma organização real que aplicou diferentes práticas de FinOps. Ambos os cenários apresentaram resultados que evidenciaram a viabilidade do FinOps na otimização de custos e na melhoria do desempenho operacional.

**Palavras-chave:** Automação, FinOps, Organização, Negócio, Nuvem

## ABSTRACT

The use of cloud environments has become widespread in the market, offering organizations greater technical convenience. However, one of the main challenges encountered is balancing the use of these environments with the control of financial and operational costs.

Given this scenario, the implementation of data-driven strategies and informed decisions becomes essential, with FinOps serving as a solution to these problems.

Two scenarios were analyzed to demonstrate the impact of FinOps: the first in a controlled environment using simple shutdown automations to reduce costs, and the second based on a case study of a real organization that applied different FinOps practices. Both scenarios yielded results that demonstrated the viability of FinOps in optimizing costs and improving operational performance.

**Keywords:** Automation, FinOps, Organization, Business, Cloud

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Nomenclaturas de Precificação.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2 - Amazon EventBridge Scheduler.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 3 - Amazon EC2 Auto Scaling Group.....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 4 - Json a ser processado pelas lambdas.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 5 - Código para parar instâncias do EC2.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 6 - Código para iniciar instâncias do EC2.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 7 - Nginx não produtivo.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 8 - Nginx produtivo.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 9 - Tempo de utilização de CPU instância não produtiva.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 10 - Tempo de utilização de CPU instância produtiva.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 11 - Consumo de custo das Instâncias.....</b>	<b>30</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Resultados Gerdau.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 2 - Resultados esperados.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabela 3 - Resultados obtidos.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabela 4 - Porcentagens obtidas.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabela 5 - Comparativos percentuais.....</b>	<b>31</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

API Application Programming Interface

AWS Amazon Web Services

CPU Central Processing Unit

EC2 Elastic Compute Cloud

ESG Environmental, Social and Governance

HTTP HyperText Transfer Protocol

IAM Identity and Access Management

SaaS Software as a Service

UI User Interface

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>10</b>
<b>3. HIPÓTESE.....</b>	<b>10</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
4.1 Objetivo Geral.....	11
4.2 Objetivos Específicos.....	11
<b>5. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
5.1. O Surgimento e idealização do FinOps.....	11
5.2. A implantação do FinOps.....	12
5.3. As cobranças em nuvens e sua complexidade.....	14
5.4 Práticas recomendadas.....	19
5.4.1 Automações de desligamento.....	19
5.4.2 Escalabilidade Automática.....	21
5.4.3 Estratégia a ser utilizada.....	22
5.5 Aplicações práticas do FinOps em organizações.....	22
5.5.1 Gerdau.....	23
<b>6. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>24</b>
6.1 Experimentação.....	24
6.1.1 Propósito da Automação.....	25
6.1.2 Arquitetura da Solução.....	25
6.1.3 Configuração da Instância EC2.....	25
6.1.4 Implementação das Funções Lambda.....	25
6.1.5 Acionamento das Funções Lambda.....	27
<b>7. RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>8. COMPARATIVOS.....</b>	<b>31</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>10. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A computação em nuvem “capacidade de entrega de recursos de TI sob demanda por meio da Internet com definição de preço de pagamento conforme o uso (Amazon Web Services, 2024)”, vem crescendo cada vez mais. Recentemente foi noticiado pelo Insper que até 2028 o mercado de nuvem, “rede global de servidores(Microsoft, 2024)” deverá atingir cerca de 1 trilhão de dólares. Esse custo envolve uma série de aspectos, entre eles podemos citar, armazenamento, processamento, e transferências de rede em estruturas virtuais.

A partir do momento que temos estruturas sendo provisionadas nesse nível de escala, podem surgir algumas questões desafiadoras, especialmente na questão de desperdício. Estima-se que, apenas na AWS, umas das plataforma de nuvem mais populares, exista um desperdício coletivo de mais 20 bilhões dólares anuais pelo desuso de Saving Plans(Everest Group, 2024) que é um modelo de preços da que oferece preços mais baixos comparados ao preços sob demanda (AWS, 2023). Um dos principais motivos desse e outros desperdícios semelhantes é a ausência de estratégias adequadas de governança pode gerar obstáculos significativos, entre eles:

- a) impacto financeiro alto;
- b) lentidão de implantação;
- c) inviabilidade do negócio;
- d) interrupção da adoção da nuvem.

Assim sendo, o FinOps “um framework operacional e uma prática cultural que maximiza o valor comercial da nuvem, permite a tomada de decisões orientadas por dados em tempo útil e cria responsabilidade financeira através da colaboração entre as equipes de engenharia, finanças e negócios” (FinOps Foundation, 2023) foi desenvolvido, apresentando-se como alternativa para a auxílio na resolução dos problemas descritos.

Dessa forma, neste trabalho exploramos a importância da prática de FinOps em organizações que utilizam a computação em nuvem, destacando os benefícios para a viabilização do negócio com as práticas de operações financeiras, melhorando a capacidade financeira e operacional das organizações. Também analisamos como o FinOps impacta no desenvolvimento do relacionamento do trabalho de equipes na obtenção de soluções conjuntas, pontuamos também a importância do FinOps no futuro do mercado de nuvem.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O setor de computação em nuvem faz parte da estrutura econômica social. Desta forma, ele está sujeito às problemáticas da economia que “é a ciência social que estuda de que maneira a sociedade decide (escolhem) empregar recursos produtivos escassos na produção de bens e serviços” (VASCONCELLOS; GARCIA, 2023, p. 02). Portanto, o setor de computação em nuvem está sujeito ao dilema da economia que é gerenciar e alocar os recursos de modo a satisfazer da melhor forma possível as necessidades humanas (VASCONCELLOS; GARCIA, 2023, p. 03). Como “o que e quanto produzir? Como produzir? Para quem produzir?” (VASCONCELLOS; GARCIA, 2023, p. 03). Assim sendo, ao lidar com o setor de computação em nuvem é preciso dispor de ferramentas e alternativas para a resolução desses dilemas.

“O FinOps envolve a colaboração entre as equipes de finanças, tecnologia e negócios para estabelecer e impor políticas e processos que permitam que as equipes acompanhem, analisem e otimizem os custos de nuvem” (Microsoft, 2024). A implantação das práticas da cultura Finops na organização permite criar uma cultura de responsabilidade financeira na nuvem e gerar valor na implantação do seu modelo de negócios na nuvem e gerar um crescimento sustentável do mesmo.

Assim, este trabalho se justifica para o maior entendimento das práticas de FinOps, apontando maneiras viáveis para implantá-las de forma que gerem impactos na geração de valor agregado para o negócio, e como a prática do FinOps ajuda em organizações dos mais diferentes segmentos a ter crescimento consistente e sustentável tanto do ponto de vista da transformação digital empregando as mais diversas tecnologias de nuvem, como do ponto de vista financeiro, mantendo um controle das suas cargas de trabalho para que as organizações possam trabalhar de forma sustentável e segura na nuvem.

## **3. HIPÓTESE**

As organizações que implementam as práticas de FinOps de forma contínua e com eficácia alcançam maiores níveis de gestão financeira e operacional de seus ambientes, podem alcançar reduções significativas de custo em ambientes não produtivos, sem impacto operacional relevante.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é analisar o impacto e a agregação de valor da adoção de FinOps em ambientes de computação em nuvem.

### 4.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar os benefícios do FinOps na Gestão Financeira e operacional das organizações;
- b) Avaliar estratégias para a redução de custos por meio do gerenciamento em nuvem;
- c) Levantar os principais desafios na implementação das políticas de FinOps e propor forma de superá-los.

## 5. REFERENCIAL TEÓRICO

### 5.1. O Surgimento e idealização do FinOps

O FinOps tem origem na própria expansão da computação em nuvem por volta do ano 2010, influenciado por empresas americanas, principalmente de regiões com grande polo tecnológico como a Califórnia. A expansão da computação em nuvem levou a uma grande escalada da quantidade de dados financeiros, que por sua vez levaram a uma introdução de novas abordagens para lidar com esses dados. No início, foram utilizados termos mais simples para referenciar apenas aos custos, até evoluírem para incluir as características de gerenciamento como um todo, chegando então ao termo FinOps. Como evidenciado por Storment e Fuller:

No início, as empresas chamavam essa prática simplesmente de gerenciamento de custos da nuvem. Posteriormente, o termo otimização de custos da nuvem começou a se estabelecer, embora não abordasse os desafios da alocação da nuvem. A AWS e outros provedores de nuvem começaram a usar a expressão gerenciamento financeiro da nuvem, um termo abrangente que aos poucos está sendo substituído por FinOps (STORMENT, J.R; FULLER, Mike, 2024, p. 35).

Com a adoção desses métodos foi possível criar uma modelagem que consegue racionalizar diferentes aspectos que vão além da economia de dinheiro e passam por tomada de decisão, controle e transparência, permitindo uma verdadeira otimização de valor de negócio, que é o “benefício líquido que será obtido pelo

cliente de um projeto e pode ser medido em termos monetários ou não monetários” (PMI® Global Congress, 2014). Como explicado por Azevedo:

Sendo assim, FinOps é um modelo operacional com foco em criar transparência de custos, empoderando todos em sua cadeia para tomadas de decisões rápidas e direcionadas a resultados que agreguem valor. Através da transparência, os times poderão gerenciar as economias para maximizar o lucro, tomar decisões baseadas em dados e controlar efetivamente os gastos (AZEVEDO, Marcelo, 2024, p. 11)

Portanto, FinOps focam em otimizar os benefícios gerais na nuvem, investindo ou desinvestindo a depender da situação, sempre garantindo transparência e controle.

## 5.2. A implantação do FinOps

No início da popularização do Framework FinOps, acreditava-se que o framework tinha uma funcionalidade reativa, isso é, a partir do momento que uma organização se deparasse com uma situação de descontrole dos custos no ambiente de nuvem, ela então aplicaria as práticas de FinOps para a redução dos custos. Esse tipo de abordagem muitas vezes vem da pré-concepção de que a economia de dinheiro é o objetivo máximo do FinOps, mas como explicado por Storment e Fuller:

[...] gerar responsabilização pelos gastos com a nuvem e poder alocar totalmente os custos são componentes críticos de uma prática FinOps de alto desempenho, que geralmente não são implementados se considerados do ponto de vista retroativo de economia de dinheiro (STORMENT, J.R.; FULLER, Mike, 2024, p. 43).

Assim, temos que o uso dos princípios do FinOps deve ser em muitas vezes feito de forma proativa, mesmo nos estágios iniciais da adoção de uma organização pelo uso de computação em nuvem a preocupação com a adoção de planos para evitar deficiências nos processos iniciais mas também nos futuros, capacitando as equipes envolvidas a compreender a importância da prática desde o início, como explicado por Azevedo:

[...] é preciso dar visibilidade do cenário atual de gastos com nuvem, de preferência em tempo real, para que todos se sensibilizem da necessidade da adoção da cultura FinOps dentro da organização, a fim de sanar todos os desperdícios e garantir a eficiência na destinação dos recursos financeiros dentro de cada produto (AZEVEDO, Marcelo, 2024, p. 24).

Dessa forma é possível se definir os componentes de FinOps como combinação de “Relatórios em tempo real + processos just-in-time metodologia

definida para manter as operações da organização em acordo com a demanda(TOTVS, 2022)+ equipe trabalhando juntas = FinOps” (STORMENT, J.R; FULLER, Mike, 2024, p. 38). Sua adoção auxilia em uma implementação dinâmica uma vez “[...] que pode ser realizado em fases, com times de tamanhos variados e níveis de interações compatíveis, fomentando assim,em um perfeito processo de implementação com resultados a cada tarefa executada, gerando disciplina com otimizações contínuas do consumo de nuvem” (AZEVEDO, Marcelo 2024, p. 26)

É também necessário que as organizações entendam que para uma mudança e implantação do FinOps, é necessário que os colaboradores contratados já tenham algum conhecimento ou contato e que exista uma capacitação contínua dos colaboradores para garantir o fortalecimento e permanência da cultura dentro da estrutura organizacional, caso essas práticas não sejam aplicadas, ocorrerão sérios problemas futuros, como: “a cultura que você construiu será corroída lentamente pelo fato de a nova equipe não ter a mentalidade certa” (STORMENT, J.R; FULLER, Mike, 2024 p.75)

É importante em FinOps ter noção de que que diversas equipes irão trabalhar em conjunto e cada um se especializa em atividades específicas, algumas equipes se destacam na estruturação de Operações Financeiras, entre as principais destacadas por Azevedo(2024), temos as equipes de FinOps em si, as equipes executivas, as equipes de Finanças e os times de operação e engenharia. Além disso é necessário que essas equipes desenvolvam especialidades em certas habilidades básicas para o desenvolvimento FinOps, (STORMENT, J.R; FULLER, Mike, 2024) definem que as habilidades de Gestão de Políticas, Redação técnica, Análise, Engenharia, Engenharia de automação e de Dados, Treinamento e Evangelização como habilidades comuns a prática de FinOps.

Equipes de FinOps geralmente são aqueles que devem ter habilidades de análise, na qual desenvolverá monitoria de custos e uso na nuvem e criam relatórios a partir de suas análises; também devem possuir habilidades para fornecer evangelização, onde deve promover a prática de FinOps entre vários times, demonstrando sua importância, e também deve demonstrar habilidades para promover treinamentos para demonstrar as equipes seu papel na construção do FinOps e qual as melhores maneiras de elas atuarem, além disso deve demonstrar habilidades de redação técnica para documentação do processo e dos padrões estabelecidos.

Equipes executivas normalmente são aquelas compostas por CEOs, diretores executivos, são normalmente aqueles que definem a visão do negócio e necessitam ter habilidades em Gerenciamento de Políticas para gerar valor ao negócio por meio da inovação.

Equipes de Finanças são aquelas responsáveis por estabelecer e tratar da parte financeira do negócio, lidando com relatórios financeiros, receitas, custos investimentos e negociações e partir disso definir metas de aquisição e estratégias de negociação, necessitam ter habilidades de Gestão de Políticas para criar direcionamentos referentes a orçamentos de custos na nuvem.

Equipes de Operação e Engenharia são aquelas responsáveis pelo provisionamento e gestão da infraestrutura na nuvem, trabalham desde a fase de construção, passando pelo monitoramento e suporte do ambiente, normalmente essas equipes são formadas por arquitetos, analistas e engenheiros liderados por um diretor de tecnologia, seu escopo de habilidades engloba as áreas de engenharia onde se focam em construir automações e sistemas de coleta e gerenciamento e também devem possuir habilidades de análise para identificação de anomalias de custos ou de funcionamento no sistema.

### **5.3. As cobranças em nuvens e sua complexidade**

Um dos aspectos que foi preponderante para a construção do FinOps foi a complexidade de cobranças na nuvem, apesar de a fórmula base para a cobrança de gastos na nuvem ser definida por (STORMENT, J.R; FULLER, Mike p.105), ser uma simples multiplicação de (Uso x Taxas), a variação de detalhes e definições de cobrança variam para cada provedor de nuvem.

Muitas vezes as cobranças de recurso em um provedor de nuvem específico pode variar indefinidamente, podemos ter a cobrança em plataforma de computação por uso de servidores virtuais, referidos por vezes como instâncias, enquanto na utilização de serviços de armazenamento em container podemos ter cobranças que variam da quantidade de armazenamento até a quantidade de requisições de aplicação, existem uma série de variáveis que podem se enquadrar no conjunto uso, quanto mais variáveis a considerar, maior é a tendência de um escalonamento de custos.

Além disso, devemos considerar os diferentes tipos de precificação que podem impactar o conjunto uso, nesse sentido os provedores de nuvem tem algumas definições em comum:

**Figura 1-** Nomenclaturas de Precificação

	<b>Azure</b>	<b>AWS</b>	<b>Google</b>
<b>Preço Público</b>	Pay as you go	On-demand	On-demand
<b>Instância Spot</b>	Low-priority VM	Spot	Preemptible
<b>Reserva de Instância</b>	Reserved VM Instances	Reserved Instances / Savings Plans	Committed Use Discount
<b>Desconto de Volumes</b>	Volume discounts	Volume discounts	Volume discounts

**Fonte:** Azevedo, 2024.

Sendo que o preço público faz referência às cobranças por utilização conforme o uso, as instâncias spot normalmente tem valores bem menores, mas normalmente tem definido seu preço a partir de um método de leilão, o que gera uma desvantagem pois não existem garantias da disponibilidade das mesmas não sendo recomendadas para ambientes de alta criticidade e intolerante a falhas, reservas de instâncias são comprometimentos feitos com o provedor de nuvem que oferecem descontos a partir das opções de compra, e por fim, o desconto de volumes, que é feito normalmente oferecendo descontos a serviços com determinado nível de utilização. Portanto é importante atentarmos que o conjunto uso pode variar muito e afetar diretamente os custos do ambiente ao longo do tempo.

É nesse contexto então que surge normalmente a adoção de estratégias para filtragem dos dados, realização de cálculos complexos e manutenção da qualidade dos resultados obtidos, principalmente agrupando os dados em gráficos e tabelas refinadas e criação de interfaces amigáveis aos usuários que permitam que decisões sejam tomadas de forma objetiva. Diante disso, vêm se fortalecendo o uso de aprendizado de máquina para aplicação e otimização do FinOps.

O aprendizado de máquina se demonstra importante ao permitir a construção de modelos preditivos em substituição a estratégia de provisionar recursos para o potencial máximo que um cenário pode alcançar, gerando muitas vez um aumento

de custos desnecessários e um desperdício de capacidade computacional, ao invés disso com a adoção de modelos preditivos, podemos fazer uma reserva de recursos para a real necessidade. No trabalho *FinOps-driven optimization of cloud resource usage for high-performance computing using machine learning* (Nawrocki, Piotr e Smendowski, Mateusz, tradução nossa) foi demonstrado que a utilização de recursos em *cloud* no longo prazo, a utilização de modelo preditivos de aprendizado de máquina como redes neurais demonstra resultados consideravelmente mais otimizados em relação a modelos reativos básicos “permitindo escalabilidade de recursos em resposta a demandas flutuantes, tradução nossa” “...gerando planos de reservas mais eficientes, tradução nossa”.

O aprendizado de máquina pode também auxiliar em futuros monitoramentos e projeção de anomalias, nesse sentido adotar políticas de tagueamento é uma estratégia a se considerar, pois é uma forma mais eficaz de definir conjuntos em ambientes de nuvem para serem utilizados na realização de processos. A exemplo do Amazon Devops Guru ferramenta da Amazon Web Services que “usa o aprendizado de máquina para analisar seus dados operacionais e métricas e eventos de aplicativos para identificar comportamentos que se desviam dos padrões operacionais normais.” (AWS, 2026) que pode usar *tags* para especificar e agrupar recursos que se deseje monitorar.

A prática do FinOps está também a ser utilizada no mercado de saúde, com as demandas crescentes, as organizações atuantes no mercado de saúde têm cada vez mais que lidar com grande volume de dados, principalmente de caráter financeiro, para isso, muitas buscam soluções baseadas em nuvem, a partir daí, prática de FinOps como melhoria contínua, monitoramento e cooperação entre times podem e devem ser implementadas para a melhora da performance dos processos e “para analisar o desempenho financeiro, identificar oportunidades de e garantir que as decisões financeiras estão em conformidade com as necessidades operacionais e os objectivos de cuidados aos pacientes.” (International Journal of Frontiers, 2024, tradução nossa)

Como FinOps integra vários times, e partindo do pressuposto que nem todos terão o mesmo nível de conhecimento nas diferentes áreas, um conceito importante que faz parte do FinOps é a Interface de Usuário que “inclui todos os pontos de interação entre o utilizador e o dispositivo, incluindo todos os elementos do dispositivo com os quais o utilizador interage” (US FOOD AND & DRUG

Administration, 2017, tradução nossa), portanto se define por ser quando e como a informação será mostrada ao usuário. Como as informações envolvidas em relatórios pode ter volumes muito altos, na maioria das vezes se faz necessário a utilização de ferramentas para auxílio na criação desses relatórios

Dentre as ferramentas, podemos caracterizá-las em quatro tipos de acordo com a FinOps Foundation(2023, tradução nossa):

- a) **Ferramentas Nativas:** Fornecidas pelas próprias plataformas de nuvem, destacando-se principalmente o *AWS Cost Management* da AWS, o *Microsoft Cos Management* da Azure, e o *Cloud Billing* da *Google Cloud*.
- b) **Plataforma SaaS:** Permite aos usuários se conectar e usar aplicativos baseados em nuvem pela Internet, entre os exemplos podemos citar os membros da FinOps Foundation Certificados com o selo de “FinOps Certified Platform”, como o *Cloudhealth* e o *CloudZero*.
- c) **Comprar e depois ampliar:** Se baseia na utilização de API já existentes para assim personalizar o uso da mesma a sua realidade.
- d) **Ferramentas Internas:** Um tipo de modalidade que tem bastante popularidade, que se baseia em construir suas próprias ferramentas normalmente usando modelos de ferramentas já existentes para este fim, e em alguns casos construindo toda solução a partir do zero.

É importante que tais ferramentas possam auxiliar na execução das três fases do Finops definidas pela FinOps Foundation (2023, tradução nossa):

- a) **Informar:** Conjuntos de dados para Custo de *Cloud*, uso e eficiência de dados, alocando de forma correta por meio de *tags* contas ou regras de negócio gerando relatórios precisos;
- b) **Otimizar:** Métricas e uso, é aqui onde será discutido entre os times de forma colaborativa os meios para relatórios e gerenciamento de processos, mesmo que as discussões resultem em opiniões e meios diferentes, a ideia central é ajudar a organização como um todo a atingir maior valor de negócio;
- c) **Operação:** Melhora contínua e uso, é nessa fase onde entram ações para incrementar ações e definir fluxos de trabalho, estabelecer políticas de governança e estabelecer políticas de automação.

A utilização de ferramentas para execução das fases do FinOps tem a possibilidade de trazer resultados muito positivos as empresas, por exemplo, segundo o estudo de caso *FinOps na empresa Gerdau: estudo de caso em governança de TI* (Grejanin et al., 2023), a adoção do FinOps permitiu compreender “a importância de ter uma ferramenta de governança facilitadora do FinOps”, “reduzir significativamente seus gastos em nuvem através de otimizações realizadas no

ambiente” e “medir o nível de maturidade da empresa em relação às capacidades do FinOps”, resultando em porcentagem considerável de custo evitado em valor correspondente de milhares de dólares.

FinOps também cada vez mais se propõe a tratar de Sustentabilidade em *Cloud* que “...define como a organização faz suas decisões sobre usar *cloud* de formas a considerar o impacto no ambiente e nos objetivos mais amplos de sustentabilidade.” (Finops Foundation, 2025, tradução nossa). No geral o uso melhor de recursos de forma otimizada estando de acordo com padrões pré estabelecidos ajuda em menores emissões de carbono, porque faz com que esses recursos sejam usados só realmente quando necessários.

Como o mundo corporativo cada vez mais está optando por alocar seus recursos na nuvem, cada vez mais é necessário que os provedores de nuvem se mostrem capazes de oferecer *data centers* resilientes que exigem grandes quantidades de recursos hídricos e eletricidade para funcionar, isso acabou gerando atenção de organizações governamentais e privadas que promovem as iniciativas ESG , “sigla em inglês para Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social e Governança) “(Sebrae, 2025), os principais apontamentos dessas organizações estão fundamentadas no fato de que *Data Centers* exigem quantidades de água chegando a bilhões galões consumidos, um exemplo é google que “[...]só em 2019, o Google solicitou, ou recebeu, mais 2.3 bilhões de galões de água para *datacenter* em três estados, conforme os registros públicos postados online e arquivo legais.” (SATTIRAJU, 2020, tradução nossa) o que seria suficiente para abastecer cidades com uma população considerável.

Esse consumo de água e eletricidade está muitas vezes relacionados ao uso massivo pelos clientes *cloud* de recursos computacionais como máquinas virtuais para sistemas operacionais, aplicações e bancos de dados, como exemplo, na AWS, em serviços de instâncias EC2, o uso computacional é definido pela quantidade de representações virtuais de unidade central de processamento conhecidas como o CPU “é um componente de hardware que é a unidade computacional principal em um servidor. ” (AWS, 2025) as operações envolvendo sinais e cálculos matemáticos são realizados nele, portanto, quanto mais CPU virtuais envolvidas em uma arquitetura ativa, maior o poder computacional, maior também será maior a quantidade de recursos para mantê-los, impactando nas métricas de custo e sustentabilidade.

Ainda no exemplo da AWS, são oferecidas algumas instâncias que podem chegar a até 192 CPU virtuais como a `c8gd.48xlarge`, mas mesmo em arquiteturas que usam tipos de instâncias com menos CPU virtuais como os tipo `t2.medium` que possui apenas 2, em muitos casos o uso massivo das mesmas em uma arquitetura onde existam várias aplicações pode gerar um uso computacional semelhante como o tipo `c8gd.48xlarge`.

Nessa perspectiva devemos considerar o fato que muitas organizações utilizam *cloud* segmentando-os por ambiente, que é o lugar onde testes são realizados e as próprias aplicações são publicadas (Alura, 2023), uma divisão comum é a divisão entre ambientes de Desenvolvimento, Teste, Homologação e Produção, sendo que o ambiente de desenvolvimento é utilizado para a codificação inicial das aplicações e para testes mais simples, o ambiente de teste onde são utilizados testes mais complexos, o de homologação onde o cliente pode analisar o software ou aplicação e indicar se era isso que esperava, e por fim o de produção, onde o usuário final tem acesso ao sistema.

Ambientes de trabalho não produtivos têm volumes de acesso a atividades de mudanças em horário comercial de trabalho das organizações, então por vezes existem situações onde recursos desses ambientes permanecem ativos durante janelas onde não é estritamente necessário, como as últimas horas da noite, o período da madrugada e finais de semana, gerando desperdício energético e custos desnecessários. Sendo assim, várias empresas e os próprios Provedores de Nuvem se sentem pressionados a buscar formas de evitar o desperdício na utilização de recursos e buscam em práticas FinOps formas de atingir esses objetivos.

## **5.4 Práticas recomendadas**

Para atingir os resultados desejados do FinOps, algumas práticas padrão são recomendadas, facilitando assim o começo da jornada das organizações e equipes na aplicação do FinOps em seus ambientes em nuvem, descreveremos a seguir duas práticas recomendadas no Framework: (FinOps Foundation, 2026).

### **5.4.1 Automações de desligamento**

Como um dos princípios do FinOps é a utilização do que realmente é necessário evitando o máximo o desperdício, uma prática comum é a criação de

automações para desligamento de recursos em determinados momentos, focando apenas no funcionamento quando eles são realmente necessários (Finops Foundation, 2026, tradução nossa).

Esse tipo de estratégia para ser bem sucedida precisa de integração e conversas entre os times de Finanças, Infraestrutura e desenvolvimento, para alinhar os assuntos relacionados a redução de custo esperada, definir os ambientes onde será aplicado, avaliar se vai haver impacto na aplicação e quais deverão ser as janelas de horários a serem definidas. Garantindo que as regras de negócio sejam atendidas.

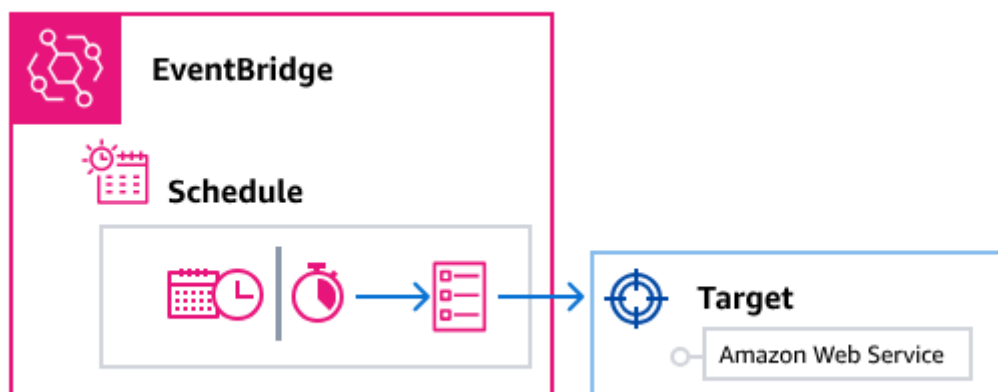
Uma vez definido os assuntos mencionados acima é necessário definir a estratégia a utilizar para a implantação da automação, duas bastante comuns são:

- a) definição de *tags* nos recursos desejados (FinOps Foundation, 2025);
- b) utilizar os próprios identificadores dos recursos que podem ser definidos em uma regra de entrada do agendamento (AWS, 2026).

É de fundamental importância que seja alinhado o processo com a equipe de monitoramento, evitando problemas de falso positivos e acionamentos desnecessários.

Alguns provedores de nuvem fornece ferramentas agendamento nativas, como o Event Bridge Schedule da AWS (AWS, 2026), essas ferramentas podem se integrar com outras e criar automações dinâmicas para desligamento, seja utilizando api nativas da próprio provedor ou utilizando estruturas de códigos pela própria equipe de engenharia.

A possibilidade de utilizar recursos somente quando necessário ajuda não só a reduzir os custos como pode ajudar também na redução da pegada de carbono do ambiente, uma vez que o seu ambiente estará utilizando quantidades consideravelmente menores de recursos computacionais a cada dia.

**Figura 2** - Amazon EventBridge Scheduler

Fonte: AWS, 2025

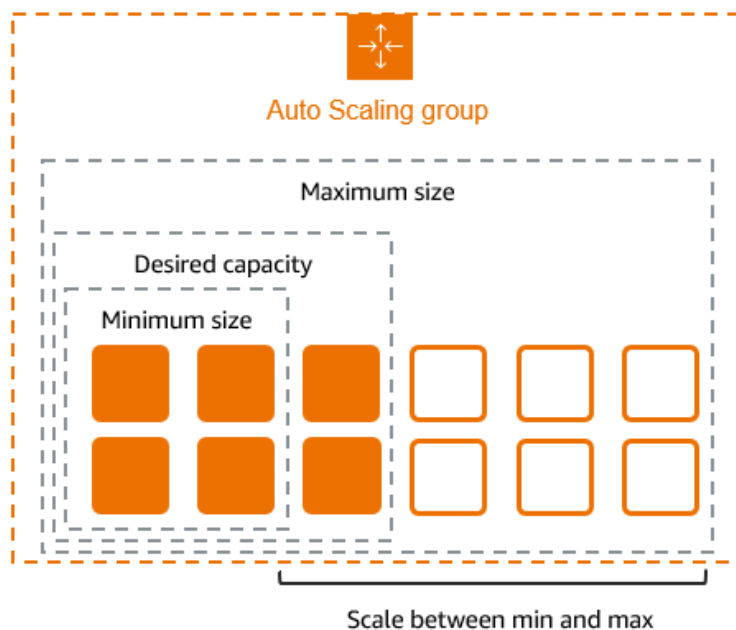
#### 5.4.2 Escalabilidade Automática

Uma alternativa que também é altamente recomendada é a utilização de escalabilidade em recursos, sendo definida capacidade de dimensionarmos a quantidade de recursos que nossa aplicação utilizará para um bom funcionamento. (FinOps Foundation, 2026)

Nesse caso, também é necessário um alinhamento com a equipe de desenvolvimento e monitoramento, deve-se avaliar as métricas da aplicação e seus requisitos, a partir disso é possível definir a quantidade de recursos desejados, tanto no limite mínimo, como no limite máximo.

A depender também do nível de maturidade e do comportamento da aplicação, também é possível usar escalabilidade combinada a prática de agendamento, definindo por exemplo horários onde a quantidade desejada de recursos deve obrigatoriamente se ajustar a um nível determinado. (AWS, 2026).

Ferramentas como o EC2 Auto Scaling Group da AWS com o uso de seus Lanch Templates e dos seus Schedule Actions permite que façamos esse tipo de ação sem ter que necessariamente envolver outras ferramentas no processo.

**Figura 3:** Amazon EC2 Auto Scaling Group

Fonte: AWS, 2025

#### 5.4.3 Estratégia a ser utilizada

O tipo de estratégia de automação a ser utilizadas dependerá de uma decisão conjunta, na AWS por exemplo a utilização de escalabilidade automática em ambientes produtivos é bastante comum, porque esses ambientes necessitam de ter alta disponibilidade e baixa tolerância a falhas, e os Auto Scaling Groups permitem utilizar estratégias de colocar várias instâncias em várias Availability Zones nas regiões que permitem isso.

Porém, nos cenários de ambientes não produtivos, muitas vezes podemos ter regras diferentes onde falhas e indisponibilidades temporárias podem ser toleradas, nesse sentido, as equipes envolvidas podem definir de utilizar um modelo de implantação comum de instâncias em uma zona de disponibilidade e sem a função de escalabilidade automática, e assim sendo, optar por utilizar uma estratégia de desligamento e religamento com o Event Bridge Scheduler atende melhor a esse cenário.

#### 5.5 Aplicações práticas do FinOps em organizações

A prática de FinOps demonstra seus resultados de diferentes maneiras na economia e na governança das organizações, a seguir são apresentados exemplos evidenciando as aplicações no ambiente corporativo.

### 5.5.1 Gerdau

A Gerdau, empresa siderúrgica fundada em 1901 foi objeto de estudo de caso elaborado por Grejanin et al. (2023), a empresa se deparou dificuldades quando realizou a sua migração de ambientes locais para nuvem, entre as principais problemáticas verificadas, estavam o controle e visibilidade de custos.

Para contornar isso a Gerdau começou a adotar a partir de 2020 práticas de FinOps, iniciando com a fase de informar, na qual as equipes envolvidas se focaram em localizar e atribuir os custos de recursos aos respectivos departamentos, organizando as informações de custo em interfaces amigáveis para as diversas equipes envolvidas.

Na etapa seguinte o foco se voltou a otimização e redução de custos, com adoção de práticas custos como redimensionamento de recursos, automação de desligamento e religamento e remoção de recursos não utilizados. As ações tomadas auxiliaram na redução de custos projetados na casa dos milhares de dólares, contribuindo em reduções de até 22,2 % em relação ao gasto esperado.

Na fase de otimização foi verificado que a Gerdau apresentou resultados em termos de custo evitado evidenciados pela Tabela 1:

Tabela 1 - Resultados Gerdau

<b>Período</b>	<b>Custo Evitado</b>
Janeiro/22	0,0%
Fevereiro/22	6.1%
Março/22	13.1%
Abril/22	15.1%
Maiio/22	16.1%
Junho/22	14.8%
Julho/22	16.8%
Agosto/22	19.9%
Setembro/22	19.3%
Outubro/22	19.0%

Novembro/22	20.8%
Dezembro/22	22.2%
Total/22	15.5%

Fonte: Grejanin et al. (2023).

A análise desse estudo de caso evidencia que o FinOps auxiliou a Gerdau a estabelecer práticas de governança e controle de custos mais robustos, favorecendo a tomada de decisões com base em dados, auxiliando no processo de adaptação a ambientes em nuvem e na governança corporativa.

## 6. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Neste trabalho realizamos uma pesquisa aplicada, de abordagem quantitativa, com caráter experimental, apoiada por revisão bibliográfica, para determinar os impactos do FinOps vem tendo em organizações e processos desde sua implementação.

A partir de bibliografia sobre o tema, realizamos um levantamento de quais pontos mais essenciais para a implantação com qualidade do framework. Foi implementado um ambiente simulado usando de exemplo uma conta pessoal AWS, como a implementação de práticas de automação de desligamento e de escalabilidade podem ter impacto positivo para o controle FinOps de um ambiente e demonstrar a partir daí como a implantação deles pode beneficiar as organizações que utilizam esses recursos em grande escala principalmente em ambientes não produtivos.

### 6.1 Experimentação

Foi feita a implementação prática de uma automação de desligamento e religamento de instâncias EC2 utilizando os serviços AWS Lambda que é “um serviço de computação que executa código sem a necessidade de gerenciar servidores” (AWS,2026). Amazon EventBridge Scheduler, com o objetivo de demonstrar uma prática FinOps voltada à redução de custos em ambientes de nuvem.

### 6.1.1 Propósito da Automação

Foi criada uma conta na aws onde foram provisionadas máquinas EC2 na AWS, seguido de uma implementação de uma automação que realiza desligamento do recurso fora de um horário comercial definido e inicia o religamento dessa instância em janelas de horários pré-definidos.

### 6.1.2 Arquitetura da Solução

A solução utiliza os seguintes componentes da AWS:

- a) Instância Amazon EC2: hospeda o servidor Linux com Nginx, um serviço que possui diversas finalidades entre elas ser um servidor de protocolo de transferência de hipertexto(HTTP);
- b) AWS Lambda: executa funções com códigos para iniciar e parar a instância;
- c) Amazon EventBridge Scheduler: agenda as execuções das funções Lambda em horários predefinidos;
- d) AWS IAM: serviço de controle de acesso que será usado para gerência de permissões para que as funções Lambda possam realizar suas ações nas instâncias;
- e) AWS Elastic IP, que “endereço IPv4 estático projetado para computação em nuvem dinâmica” (AWS, 2026) para fixar um ip para cada instância e simplificar o acesso à aplicação.

### 6.1.3 Configuração da Instância EC2

Na instância EC2 (Amazon Linux 2), foi usado o serviço Nginx, para simular o comportamento de uma aplicação dentro da instância, para demonstrar que aplicação consegue se restabelecer automaticamente foram implementados os seguintes comandos na primeira inicialização:

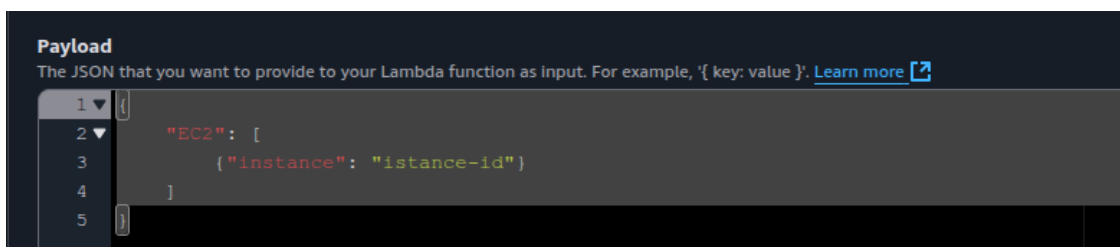
- a) `sudo dnf update -y && \ sudo dnf install nginx;`
- b) `sudo systemctl enable nginx;`
- c) `sudo systemctl start nginx.`

### 6.1.4 Implementação das Funções Lambda

O experimento consiste em dois cenários um em que é utilizado uma automação com Event Bridge Schedule que tem como alvo uma AWS Lambda function e essa função tem uma função IAM, as funções lambda utilizam linguagem de programação python contendo pacotes da biblioteca Boto3 para realizar ações de desligamento e religamento dos recursos computacionais. Em ambos os casos utilizamos de métricas para demonstrar como podemos conter a utilização demasiada de recurso computacional e de custos no ambiente.

No caso das funções lambda, foram utilizados códigos que recebem informações de seus Schedules para fazer o processamento do código. Essa informação foi colocada no subcampo payload que faz parte do campo 'Target' de cada Schedule. O Script contém instrução chamada "EC2" que contém chave(s) chamada(s) "instance" com o valor dos identificadores das instância(s) desejadas, como ilustrado na figura 4.

**Figura 4:** Json a ser processado pelas lambdas



```
Payload
The JSON that you want to provide to your Lambda function as input. For example, { key: value }. Learn more
1 {
2   "EC2": [
3     {"instance": "instance-id"}
4   ]
5 }
```

Fonte: Do Autor.

Foram provisionadas duas lambdas, uma com o objetivo de parar os recursos quando requisitada e uma segunda com o objetivo de retornar os recursos a ativa, ambas utilizam funções com array para realizar as ações determinadas de parada e retomada.

**Figura 5:** Código para parar instâncias do EC2



```
1 import boto3
2
3 def lambda_handler(event, context):
4     ec2 = boto3.client("ec2")
5
6
7     instances = [item["instance"] for item in event.get("EC2", []) if "instance" in item]
8
9     if not instances:
10        return {"status": "error", "message": "Nenhuma instância fornecida"}
11
12    try:
13        print(f"Parando instâncias: {instances}")
14        response = ec2.stop_instances(InstanceIds=instances)
15
16        stopped = [i["InstanceId"] for i in response["StoppingInstances"]]
17
18        return {"status": "ok", "stopped_instances": stopped}
19
20    except Exception as e:
21        print(f"Erro ao parar instâncias: {e}")
22        return {"status": "error", "message": str(e)}
```

Fonte: Do Autor, criado com apoio de Inteligência Artificial

**Figura 6:** Código para iniciar instâncias do EC2

```
1 import boto3
2
3 def lambda_handler(event, context):
4     ec2 = boto3.client("ec2")
5
6     # Pega a lista de instâncias do JSON de entrada
7     instances = [item["instance"] for item in event.get("EC2", []) if "instance" in item]
8
9     if not instances:
10        return {"status": "error", "message": "Nenhuma instância fornecida"}
11
12    try:
13        print(f"Iniciando instâncias: {instances}")
14        response = ec2.start_instances(InstanceIds=instances)
15
16        started = [{"InstanceId"} for i in response["StartingInstances"]]
17
18        return {"status": "ok", "started_instances": started}
19
20    except Exception as e:
21        print(f"Erro ao iniciar instâncias: {e}")
22        return {"status": "error", "message": str(e)}
23
```

**Fonte:** Do Autor, criado com apoio de Inteligência Artificial

### 6.1.5 Acionamento das Funções Lambda

Os acionamentos foram feitos pelo Event Bridge Scheduler usando expressões do tipo Cron, que são usadas para acionamento em datas e horários específicos, essas automações foram implantadas em uma conta específica definida como a conta non-prod, a programação foi estabelecida de segunda a sexta às oito horas da manhã representado pela expressão cron(0 8 ? \* MON-FRI \*) e para parar de segunda a sexta às 20:00 cron(0 20 ? \* MON-FRI \*).

O fuso horário configurado foi 'America/Sao\_Paulo', garantindo a execução nos horários locais desejados.

## 7. RESULTADOS

Ambas as instâncias foram iniciadas às oito horas do dia 28 de outubro de 2025 no horário de São Paulo e será contabilizado seu funcionamento até o fim do dia 3 de novembro de 2025.

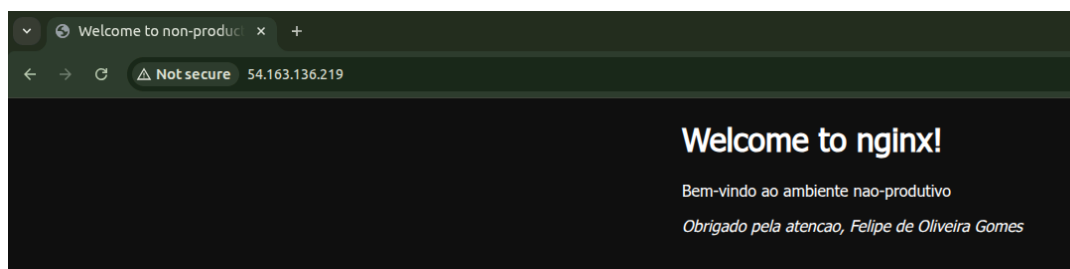
Com base nos cálculos de custo da instância t2.medium no modelo sob demanda atualmente são definidos em (US\$ 0,0464/hora), os resultados esperados são os apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2 - Resultados esperados

Período	Estado da EC2	Total de horas estimadas	Custo estimado	Economia Estimada
24h ligada	Sempre ativa	160	US\$ 7,42	—
12h ligada (08h–20h)	Automação ativa	60	US\$ 2,78	≈ 62,53%

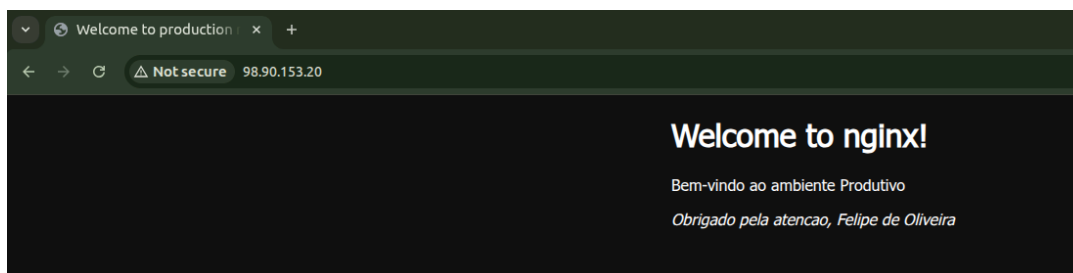
Ambas as instâncias foram criadas com sucesso, tanto na conta destinada ao ambiente produtivo como o não produtivo, os IP elásticos foram atribuídos com sucesso, sendo o 54.163.136.219 para ambiente não produtivo e 98.90.153.20 para o produtivo, o NGINX foi instalado com sucesso em ambas as instâncias, e a modificação do arquivo padrão index.html foi feita em ambos os arquivos, evidenciando o correto funcionamento do servidor HTTP, como demonstrado nas figuras 7 e 8.

Figura 7 - Nginx não produtivo



Fonte: Do Autor.

Figura 8 - Nginx produtivo



Fonte: Do Autor.

É possível a partir das métricas coletadas a partir da ferramenta *CloudWatch* que a métrica de CPU, ou processamento, dos dias 28 de outubro de 2025 a 03 de novembro de 2025, na instância non-prod, fica nula durante os horários pré determinados em dias úteis, indicando que a instância não produtiva fica fora de funcionamento como desejado.

**Figura 9** - Tempo de utilização de CPU instância não produtiva



Fonte: Do Autor

Além disso podemos ver que o reiniciamento da mesma se dá no período desejado, sendo assim conseguimos verificar que a automação implantada está gerando janelas tempo de funcionamento que estão de acordo com o que foi definido inicialmente para dias de segunda a sexta. O que demonstra que a mesma está economizando carga operacional semanalmente em relação a instância prod que tem de ficar 24 horas por dia e 7 dias por semana ligada.

**Figura 10** - Tempo de utilização de CPU instância produtiva



Fonte: Do Autor

Em relação a relação de custos, foi feito um filtro via AWS Cost Explorer que considera como parâmetros apenas o gasto com EC2 Instances na organização e foi usado uma dimensão para mostrar exatamente pelo recurso, como demonstrado na figura 11.

**Figura 11 - Consumo de custo das Instâncias**



Fonte: Do Autor

Os valores obtidos foram divididos pelo identificador da instância sendo o identificador i-0567b57bf55399ed8 referentes ao ambiente de produção e o identificador i-0ae52e385af978b67 referente ao ambiente de não produção.

**Tabela 3 - Resultados obtidos**

Recurso	out.-28	out.-29	out.-30	out.-31	Nov.-01	Nov.-02	Nov.-03	Total de Recurso
i-0567b57bf55399ed8	US\$ 0,60	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 7,28
i-0ae52e385af978b67	US\$ 0,56	US\$ 0,56	US\$ 0,56	US\$ 0,56	-	-	US\$ 0,56	US\$ 2,78
Custos totais	US\$ 1,16	US\$ 1,67	US\$ 1,67	US\$ 1,67	US\$ 1,11	US\$ 1,11	US\$ 1,67	US\$ 10,07

Tabela 4 - Porcentagens obtidas

<b>Modo de uso</b>	<b>Valor estimado</b>	<b>Economia de Custo</b>
Sem automação	\$14,56	0%
Com automação	\$10,07	30.84%

Verificamos então que o valor da instância de produção foi aproximadamente próximo do valor projetado no custo esperado e que a instância de não produção correspondeu ao valor esperado, assim sendo a redução projetada se aproxima da redução esperada, sendo que aqui a redução se encontra em aproximadamente 30.84% para o ambiente com um todo.

## 8. COMPARATIVOS

Foi realizado um comparativo entre a Gerdau e a experimentação com finalidade ilustrativa para evidenciar padrões de redução de custos. Cabe ressaltar que, devido às diferenças entre os cenários analisados, especialmente no período de observação e escala de aplicação, esse comparativo não representa uma comparação estatística ou metodológica direta.

Tabela 5 - Comparativos percentuais

<b>Cenário</b>	<b>Economia obtida</b>
Gerdau	15,5%
Experimentação	30,84%
Variação entre os dois cenários	98,97%

É possível observar que a utilização das práticas de otimização de FinOps se traduziram em economias de custo tanto na Gerdau como na Experimentação conduzida, sendo que na Gerdau que utiliza uma grande variedade de serviços de nuvem a economia média foi de 15,5%. Já na experimentação onde o ambiente é constituído exclusivamente de recursos computacionais a economia de custo chegou a 30.84%, sendo possível verificar que as práticas de FinOps podem oferecer resultados distintos a depender do tipo de ambiente sendo que as práticas

de desligamento e religamento apresentaram percentual de economia consideravelmente superior em ambientes voltados à computação.

Assim sendo, a partir dos dados mostrados nas tabelas, verificamos que em ambos os casos o FinOps demonstrou um impacto positivo na otimização de negócio dos dois ambiente, no caso da Gerdau as medidas adotadas geraram redução de custo e permitiram a empresa continuar operando normalmente, e na experimentação observamos que recursos de computação em ambientes de menor criticidade podem ser desativados sem impacto operacional significativo.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho evidenciamos a importância de estratégias do FinOps aplicado à computação em nuvem, especialmente em um universo que se expande em ritmo acelerado.

Pontuamos os problemas e desafios enfrentados por organizações que possuem ambientes em nuvem subutilizados e os danos financeiros e desperdício operacionais gerado por esses ambientes ao longo do tempo levantamos o ponto de como a implantação de automação desde que alinhadas com todas as equipes envolvidas pode ajudar a organização a controlar o custo financeiro e computacional de seu ambiente.

Foi estimado que a implantação das estratégias de FinOps podem reduzir custos em até 30% total, definidos na hipótese inicial, esses valores representam uma redução significativa de custos auxiliando na viabilidade e entrega de valor do negócio.

A implantação dessas estratégias também ajuda a organização a alcançar metas de sustentabilidade que seus clientes e fornecedores possam a vir a esperar dela, como por exemplo na redução de consumo computacional diminuindo impacto no consumo de recursos e permitindo uma alocação mais inteligente dos mesmos.

Em suma, a implantação de práticas de FinOps mostra-se uma alternativa viável a se considerar para as organizações que desejam reduzir custos podendo também atingir o aumento do valor de negócio como consequência estratégica mantendo seu crescimento de forma sustentável e contínua, gerenciando as limitações com as necessidades existentes.

## 10. REFERÊNCIAS

ALURA. Cursos online de Tecnologia. Disponível em: [https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-ambientes?srsId=AfmBOoq06Wuvwh7KWbeJPSDVEYC\\_xMMN12xvbl6NNDjFXk2Dv4hZulql](https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-ambientes?srsId=AfmBOoq06Wuvwh7KWbeJPSDVEYC_xMMN12xvbl6NNDjFXk2Dv4hZulql). Acesso em: 13 out. 2025.

AMAZON. What is Cloud Computing? - Amazon Web Services. Disponível em: <https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

AMAZON EC2 tipos de instâncias - AWS. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/ec2/instance-types/>. Acesso em: 30 out. 2025.

AMAZON EventBridge Scheduler - Amazon EventBridge. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/eventbridge/latest/userguide/using-eventbridge-scheduler.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/eventbridge/latest/userguide/using-eventbridge-scheduler.html). Acesso em: 12 out. 2025.

ANTONIO, M.; MANUEL ENRIQUEZ GARCIA. Fundamentos de economia. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2023.

AWS Users Waste Billions By Forgoing Discount Plans, Report Says | In The News - Everest Group. Disponível em: <https://www.everestgrp.com/in-the-news/aws-users-waste-billions-by-forgoing-discount-plans-report-says-in-the-news.html>. Acesso em: 8 ago. 2024.

AZEVEDO, Marcelo Goberto. O Caminho das Pedras da Cultura FinOps. Publicação Independente, 2022.

BANDERSMSFT. What is FinOps? - Cloud Computing. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/en-us/cloud-computing/finops/overview>. Acesso em: 28 jul. 2024.

CLOUD Sustainability FinOps Framework Capability. Disponível em: <https://www.finops.org/framework/capabilities/cloud-sustainability/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ENDEREÇOS IP elásticos - Amazon Elastic Compute Cloud. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/AWSEC2/latest/UserGuide/elastic-ip-addresses-eip.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AWSEC2/latest/UserGuide/elastic-ip-addresses-eip.html). Acesso em: 17 mai. 2026.

ESCALABILIDADE programada para o Amazon EC2 Auto Scaling - Amazon EC2 Auto Scaling. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/autoscaling/ec2/userguide/ec2-auto-scaling-scheduled-scaling.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/autoscaling/ec2/userguide/ec2-auto-scaling-scheduled-scaling.html). Acesso em: 10 jun. 2026.

FINOPS Certified Platform. Disponível em: <https://www.finops.org/certification-for-organizations/finops-certified-platform/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

FINOPS Landscape - FinOps Tools, Services & Training. Disponível em: <https://www.finops.org/landscape/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

FINOPS Phases. Disponível em: <https://www.finops.org/framework/phases/>. Acesso em: 30 out. 2025.

GREJANIN, F. et al. FINOPS na empresa Gerdau: estudo de caso em governança de TIFINOPS na empresa Gerdau: estudo de caso em governança de TI. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/99ceced0-a958-4561-8110-9ee856017965>. Acesso em: 28 jul. 2024.

HEALTH, C. FOR D. AND R. Human Factors Considerations. FDA, 23 dez. 2017.

JUST in Time: Como a metodologia pode auxiliar na produtividade? Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/just-in-time/>. Acesso em: 17 mai. 2026.

NAWROCKI, P.; MATEUSZ SMENDOWSKI. FinOps-driven optimization of cloud resource usage for high-performance computing using machine learning. Journal of Computational Science, p. 102292–102292, 1 abr. 2024.

NGINX. nginx news. Disponível em: <https://nginx.org/>. Acesso em: 27 out. 2025.

NGINX Docs | Installing NGINX Open Source. Disponível em: <https://docs.nginx.com/nginx/admin-guide/installing-nginx/installing-nginx-open-source/>. Acesso em: 28 out. 2025.

O futuro do mercado de computação em nuvem. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/o-futuro-do-mercado-de-computacao-em-nuvem/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

O que é o Amazon DevOps Guru? - DevOps Guru da Amazon. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/devops-guru/latest/userguide/welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/devops-guru/latest/userguide/welcome.html). Acesso em: 31 out. 2025.

O que é o AWS Lambda? - AWS Lambda. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/lambda/latest/dg/welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/lambda/latest/dg/welcome.html). Acesso em: 17 mai. 2026.

O que é o IAM? - AWS Identity and Access Management. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/IAM/latest/UserGuide/introduction.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/IAM/latest/UserGuide/introduction.html). Acesso em: 17 mai. 2026.

O que é o Amazon EC2 Auto Scaling? - Amazon EC2 Auto Scaling. Disponível em: [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/autoscaling/ec2/userguide/what-is-amazon-ec2-auto-scaling.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/autoscaling/ec2/userguide/what-is-amazon-ec2-auto-scaling.html). Acesso em: 12 out. 2025.

O que é o SaaS? Software como Serviço | Microsoft Azure. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-saas>. Acesso em: 26 mar. 2025.

O que é uma CPU? – Explicação da unidade central de processamento – AWS. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/cpu/>. Acesso em: 30 out. 2025.

OLORUNYOMI, D. et al. Integrating FinOps in healthcare for optimized financial efficiency and enhanced care. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research*, v. 7, n. 2, p. 020–028, 13 out. 2024.

PERGUNTAS frequentes sobre Savings Plans | Amazon Web Services. Disponível em:

<https://aws.amazon.com/pt/savingsplans/faq/#:~:text=O%20que%20s%C3%A3o%20os%20Savings>. Acesso em: 8 ago. 2024.

PHILLIPY, M. A. Delivering business value: The most important aspect of project management. Disponível em:

<https://www.pmi.org/learning/library/delivering-business-value-9378>. Acesso em: 8 ago. 2024.

SATTIRAJU, N. The Secret Cost of Google's Data Centers: Billions of Gallons of Water. Disponível em: <https://time.com/5814276/google-data-centers-water/>. Acesso em: 17 mai. 2026.

SEBRAE. Disponível em:

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-que-sao-as-praticas-de-esg>. Acesso em: 23 set. 2025.

STORMENT, J. R.; FULLER, M. *Cloud FinOps – 2ª Edição: Tomada de decisões colaborativas em tempo real sobre o valor da nuvem*. Novatec Editora, 2024.

USAGE Optimization FinOps Framework Capability. Disponível em:

<https://www.finops.org/framework/capabilities/usage-optimization/>. Acesso em: 10 jun. 2026.

USANDO alvos modelados no EventBridge Scheduler - EventBridge Agendador. Disponível em:

[https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/scheduler/latest/UserGuide/managing-targets-templated.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/scheduler/latest/UserGuide/managing-targets-templated.html). Acesso em: 11 jun. 2026.

USANDO tags para identificar recursos em seus aplicativos DevOps Guru - DevOps Guru da Amazon. Disponível em:

[https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/devops-guru/latest/userguide/working-with-resource-tags.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/devops-guru/latest/userguide/working-with-resource-tags.html). Acesso em: 31 out. 2025.

WHAT is FinOps? - FinOps Foundation. Disponível em:

<https://www.finops.org/introduction/what-is-finops/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

WORKLOAD Management & Automation. Disponível em:

<https://www.finops.org/framework/previous-capabilities/workload-management-automation/>. Acesso em: 6 out. 2025.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - CONFIGURAR ORGANIZAÇÃO NA AWS E HABILITAR VISUALIZAÇÃO POR RECURSO.

Para configurar uma conta de gerenciamento na AWS é necessário acessar o Link da AWS <https://aws.amazon.com/> , clicar em criar conta e seguir os seis passos abaixo:

- a) Inserir Informações de conta: Nome, Email, Senha;
- b) Inserir informações de Contato: Fone;
- c) Inserir método de pagamento: Cartão de crédito;
- d) Verificar seu número de telefone;
- e) Escolher plano de suporte;
- f) Concluir a inscrição.

Após isso, seguindo os passos descritos aqui [https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/organizations/latest/userguide/orgs\\_tutorials\\_basic.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/organizations/latest/userguide/orgs_tutorials_basic.html) é possível acessar o AWS Organizations, clicar em 'criar uma organização' e após isso será possível criar contas membros que terão seus custos absorvidos pela conta de gerenciamento, basta em Contas da AWS, Adicionar uma conta da AWS, dar um nome a conta, escolher um e-mail, e em **Nome da função do IAM** deixar o **OrganizationAccountAccessRole**, em seguida basta apenas clicar em Criar uma conta da AWS que a sua conta será criada em alguns minutos. Utilizamos o acesso via **AWS Identify Center** para gerenciar as contas.

Para fins de melhorar o entendimento dos cursos foi habilitado no Cost Explorer da conta principal a visualização por recurso para isso, é necessário acessar Gerenciamento de cobrança e custos, encontrar a aba Preferências e configurações e clicar em Preferências de gerenciamento de custos, acessar Cost Explorer na aba preferências, selecionar Granularidade diária, em serviços selecionar EC2-Instâncias (Elastic Compute Cloud - Compute) e clicar em Salvar Preferências. E agora será possível visualizar de forma diária o gasto com cada instância EC2 dentro da Organização.

## APÊNDICE B - CRIANDO EC2 DE IP FIXO NA AWS

O processo de criação de uma instância EC2 é descrito detalhadamente na documentação oficial da AWS:

[https://docs.aws.amazon.com/pt\\_br/AWSEC2/latest/UserGuide/EC2\\_GetStarted.html](https://docs.aws.amazon.com/pt_br/AWSEC2/latest/UserGuide/EC2_GetStarted.html)

Para criar a instância, acesse o console **EC2**, selecione **Executar instância** e siga os passos:

- a) Definir um nome para a instância;
- b) Escolher uma imagem de sistema (AMI). Neste caso, foi utilizada a **Amazon Linux 2023 (kernel 6.1)**;
- c) Selecionar o tipo de instância (**t2.medium**);
- d) Escolher um par de chaves para acesso remoto;
- e) Selecionar a rede (VPC e sub-rede);
- f) Configurar regras de segurança, liberando o acesso **HTTP** apenas para o IP do usuário e demais IPs de confiança.

Para associar um endereço IP fixo (elástico) à instância, acesse o menu IP Elásticos, selecione Alocar endereço IP elástico e aguarde a criação. Em seguida, selecione o IP criado, vá em Ações, Associar endereço IP elástico e vincule-o à instância desejada.