

# Planejamento de Capacidade: Definindo SLAs para Infraestrutura em Nuvem

Breno Pires Santos      Matheus Fagundes  
Vinícius Miranda de Araujo

Junho de 2025

## Resumo

Este relatório apresenta o planejamento de capacidade e definição de SLAs para a empresa fictícia **AgroSmart Analytics**, especializada em soluções agrícolas inteligentes baseadas em nuvem. São analisados diferentes cenários de priorização (disponibilidade, tempo de resposta e taxa de processamento) sob o orçamento mensal de R\$ 20.000,00. A partir de simulações de custo e arquitetura, é proposto um modelo ideal de SLA com alta utilidade e custo-eficiência.

## 1. Contextualização da Empresa

A **AgroSmart Analytics** é uma empresa fictícia de tecnologia agrícola que fornece uma plataforma em nuvem para monitoramento remoto de propriedades rurais. O sistema integra dados de sensores de umidade, clima e produtividade, usados para gerar alertas e recomendações em tempo real para produtores.

Com um número crescente de usuários e sensores conectados, a plataforma exige uma infraestrutura escalável e resiliente. O orçamento mensal para nuvem é de **R\$ 20.000,00**.

## 2. Definição de SLAs

Com base nas necessidades críticas do setor agrícola, definimos os seguintes SLAs prioritários:

- **Tempo de Resposta:**  $\leq 200$  ms (para dashboards e alertas)
- **Taxa de Processamento:**  $\geq 1.200$  requisições/segundo
- **Disponibilidade:**  $\geq 99,9\%$

**Justificativa:**

- A **disponibilidade** alta garante que sensores e alertas operem continuamente, inclusive durante períodos críticos como colheita.
- O **tempo de resposta** baixo melhora a experiência de agricultores no campo, que precisam de decisões rápidas.
- A **taxa de processamento** cobre picos diários de uso, com possibilidade de escalar por auto-scaling.

### 3. Estimativa de Custos

Com base em dados de mercado, simulamos os custos com os principais provedores:

Serviço	Preço Unitário	Custo Mensal
Google Cloud Run	R\$ 0,000002 / req	R\$ 20,00 (10M req)
AWS EC2 t4g.medium	R\$ 0,17 / hora	R\$ 3.672,00 (9 instâncias)
Banco gerenciado (PostgreSQL)	—	R\$ 1.200,00
Armazenamento S3 / GCS	R\$ 0,10 / GB	R\$ 500,00 (5 TB)
Balanceador + API Gateway	R\$ 0,05 / hora	R\$ 1.080,00
Monitoramento (CloudWatch/Stackdriver)	—	R\$ 400,00
<b>Total estimado</b>		<b>R\$ 6.872,00</b>

Tabela 1: Estimativa de custos mensais em nuvem

### 4. Plano de Contingência e Otimização

- **Auto-scaling:** ativado quando CPU > 85%.
- **Failover:** replicação em região secundária para garantir alta disponibilidade.
- **Instâncias Spot:** usadas para carga de trabalho secundária com redução de 30% no custo.
- **Instâncias Reservadas:** aplicadas a 60% da carga crítica para economia de até 40%.

### 5. Simulação de Cenários de SLA

Prioridade	Disponibilidade	Resp. (ms)	Custo (R\$)
Alta Disponibilidade	99,99%	300 ms	21.000
Baixo Tempo de Resp.	99,9%	150 ms	19.500
Alta Taxa de Processamento	99,8%	250 ms	18.000
Combinado (Ideal)	99,9%	200 ms	20.000

Tabela 2: Comparação de cenários de SLA e custo mensal

O cenário **combinado** oferece o melhor equilíbrio entre desempenho e custo, com utilidade superior a 90%.

## 6. Análise de Riscos Operacionais

Os principais riscos identificados para a operação da AgroSmart Analytics incluem:

- **Latência de rede rural:** Regiões agrícolas remotas podem apresentar latência acima de 300 ms, afetando tempo de resposta dos dashboards.
- **Sobrecarga sazonal:** Durante períodos de plantio e colheita, a taxa de requisições pode dobrar, exigindo capacidade elástica além da média diária.
- **Indisponibilidade regional:** Falhas na infraestrutura da nuvem em uma zona específica podem comprometer o serviço se não houver replicação multi-região.
- **Falta de conectividade offline:** A dependência integral de cloud computing pode impactar propriedades sem acesso estável à internet.

### 6.1 Medidas de mitigação:

- Implementar replicação de dados em múltiplas regiões (failover).
- Utilizar cache local nos dispositivos de borda para leitura offline.
- Aplicar autoescalonamento proativo baseado em previsões de pico.
- Monitorar latência por região com alertas automatizados.

## 7. Conclusão

O planejamento de capacidade desenvolvido para a AgroSmart Analytics atendeu plenamente ao objetivo proposto: realizar simulações e encontrar os melhores SLAs que maximizem a qualidade (utilidade) do serviço contratado, respeitando um orçamento mensal limitado de R\$ 20.000,00.

As simulações consideraram diferentes cenários de priorização (tempo de resposta, taxa de processamento e disponibilidade) e mostraram que a combinação entre **baixa latência** ( $\leq 200$  ms) e **alta disponibilidade** ( $\geq 99,9\%$ ) oferece a melhor relação entre custo e utilidade, mesmo que implique em um custo unitário mais elevado por requisição em comparação a soluções mais básicas.

A escolha estratégica por essa abordagem combinada foi validada por estimativas de custo, análise de riscos operacionais e pela aderência às necessidades específicas da empresa. Conclui-se que é possível atingir SLAs robustos e consistentes com um modelo de nuvem escalável, resiliente e financeiramente viável.