AGTU – THE GLOBAL UNIVERSITY

ESTUDO DE CASO: MIGRAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA PARA A NUVEM

AUTOR: MARCIO LUCENA MAGALHAES

1. Introdução

A empresa XYZ, especializada em e-commerce e gestão de conteúdo digital, possui 12 servidores on-premises e precisa migrá-los para a nuvem a fim de melhorar a escalabilidade, segurança e reduzir custos. O projeto será realizado em duas fases: migração lift-and-shift e modernização dos serviços.

Por ser uma empresa brasileira, localizada no estado de São Paulo, necessita que a região da nuvem fique no Brasil para atender a menor latência e que os dados não fiquem armazenados fora do território nacional.

Na primeira fase, a migração lift-and-shift permitirá a transferência rápida e eficiente dos servidores atuais para a infraestrutura de nuvem, minimizando o tempo de inatividade e garantido a continuidade dos serviços.

Na segunda fase, será realizado a modernização dos serviços, utilizado as capacidades avançadas da nuvem para otimizar desempenho, flexibilidade e integrar novas tecnologias para aumentar a eficiência operacional da empresa.

2. Parte 1: Migração Lift-and-Shift

2.1 Arquitetura na IBM Cloud

Na migração lift-and-shift, foi considerado a transferência dos workloads referente aos 12 servidores on-premisses para a IBM Cloud, sem realizar modificações significativas na infraestrutura ou arquitetura das aplicações. O objetivo é replicar a configuração existente na nuvem com mínima mudança.

Foi criado um diagrama de arquitetura, conforme imagem abaixo.

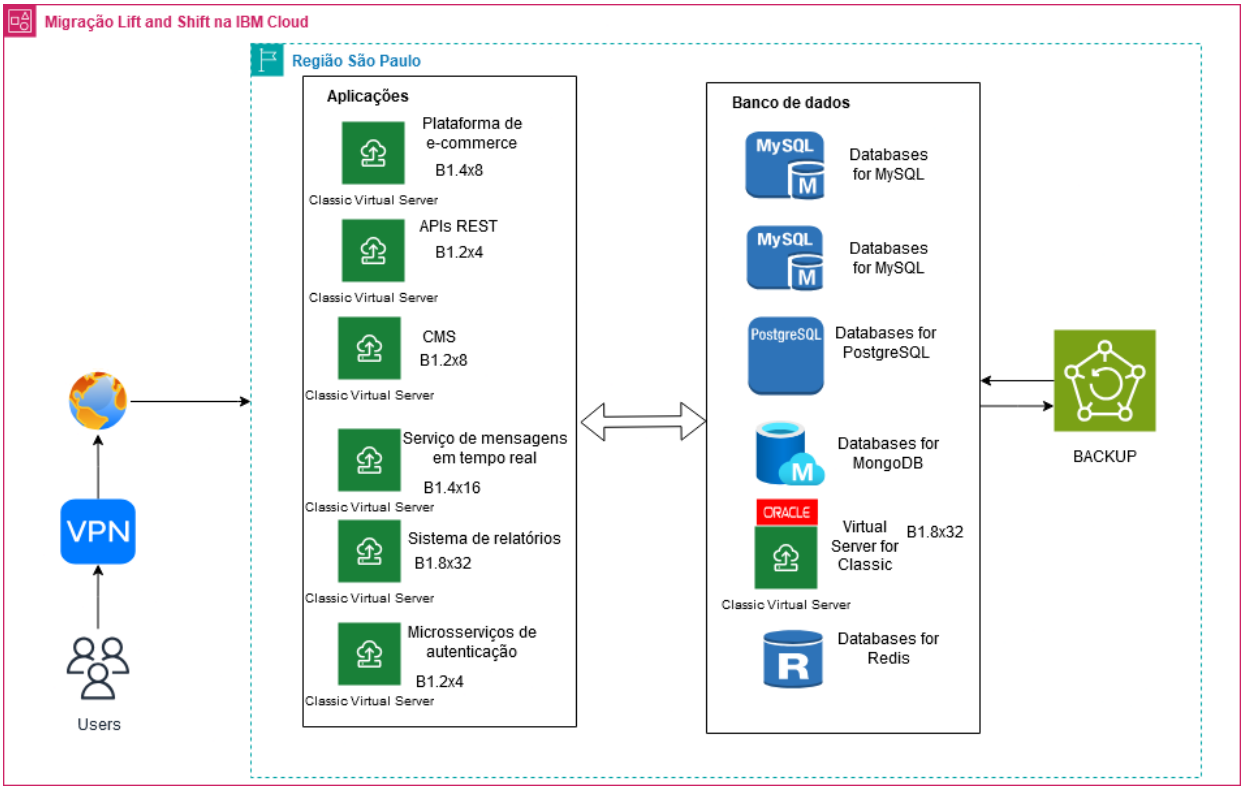
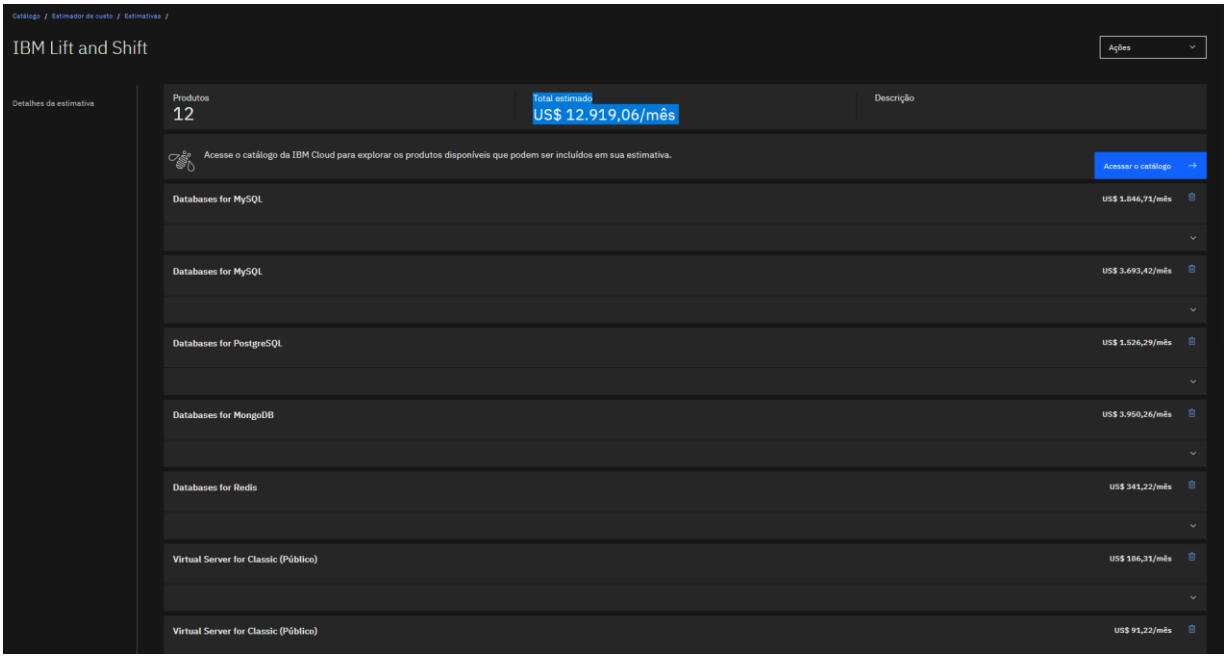


Imagem do print da calculadora da IBM.



Planilha de custos dos serviços na nuvem da IBM.

	CUSTOS DO LIFT AND SHIFT UTILIZANDO IBM NA LOCALIDADE : São Paulo							
Vl Anual(US	**Vl Mensal(U**	**Instância**	**Serviço IBM**	**Serviço**	**CPU**	**RAM**	**Armazenamen**
$22.160,52	$1.846,71	Databases for MySQL-S	Databases for MySQL	MySQL	4 vCPUs	16 GB	500 GB SSD
$44.321,04	$3.693,42	Databases for MySQL-S	Databases for MySQL	MySQL	8 vCPUs	32 GB	1 TB HDD
$18.315,48	$1.526,29	Databases for PostgreS	Databases for PostgreSQ	PostgreSQL	6 vCPUs	24 GB	700 GB SSD
$47.403,12	$3.950,26	Databases for MongoD	Databases for MongoDB	MongoDB	4 vCPUs	16 GB	1 TB SSD
$6.110,76	$509,23	Balanceado | B1.8x32	Virtual Server for Classic	Oracle Database	8 vCPUs	32 GB	2 TB SSD
$4.094,64	$341,22	Databases for Redis-ca	Databases for Redis	Redis	2 vCPUs	8 GB	100 GB SSD
$2.235,72	$186,31	Balanceado B1.4x8	Virtual Server for Classic	Plataforma de e-commerce (Java)	4 vCPUs	8 GB	250 GB SSD
$1.094,64	$91,22	Balanceado | B1.2x4	Virtual Server for Classic	APIs REST (Java)	2 vCPUs	4 GB	100 GB SSD
$1.440,60	$120,05	Balanceado | B1.2x8	Virtual Server for Classic	CMS (PHP)	2 vCPUs	8 GB	300 GB SSD
$2.437,44	$203,12	Balanceado B1.4x16	Virtual Server for Classic	Serviço de mensagens em tempo re	4 vCPUs	16 GB	200 GB SSD
$4.220,88	$351,74	Balanceado | B1.8x32	Virtual Server for Classic	Sistema de relatórios (Python)	6 vCPUs	24 GB	500 GB SSD
$1.193,88	$99,49	Balanceado | B1.2x4	Virtual Server for Classic	Microsserviços de autenticação (Jav	2 vCPUs	4 GB	150 GB SSD
Total Ano	**Total Mês**						
$155.028,72	**$12.919,06**						

Para a segurança:

- VPN criando uma rede privada segura entre a infraestrutura on-premisses e a nuvem IBM, garantido a comunicação criptografada;
- Firewall para proteger os servidores virtuais contra acessos não autorizados;
- IAM para gerenciar e controlar o acesso aos recursos da nuvem, garantindo que apenas usuários autorizados possam interagir com os serviços

de forma adequada.

Para backup e recovery:

- IBM Cloud Backup e Snapshots, como solução de backup automatizada para proteger dados críticos e garantir que, em caso de falha, as informações possam ser restauradas;
- Snapshots para capturar o estado completo dos servidores virtuais e bancos de dados, permitindo a restauração de sistemas a partir de um ponto específico no tempo em caso de falhas ou necessidade de rollback.

2.2 Comparação com Outra Nuvem

O outro provedor escolhido para comparar a arquitetura e preços foi a AWS Cloud (líder do mercado no market shared na nuvem) considerando a migração lift-and-shift dos 12 servidores on-premisses sem realizar modificações significativas na infraestrutura ou arquitetura das aplicações.

Foi criado um diagrama de arquitetura, conforme imagem abaixo.

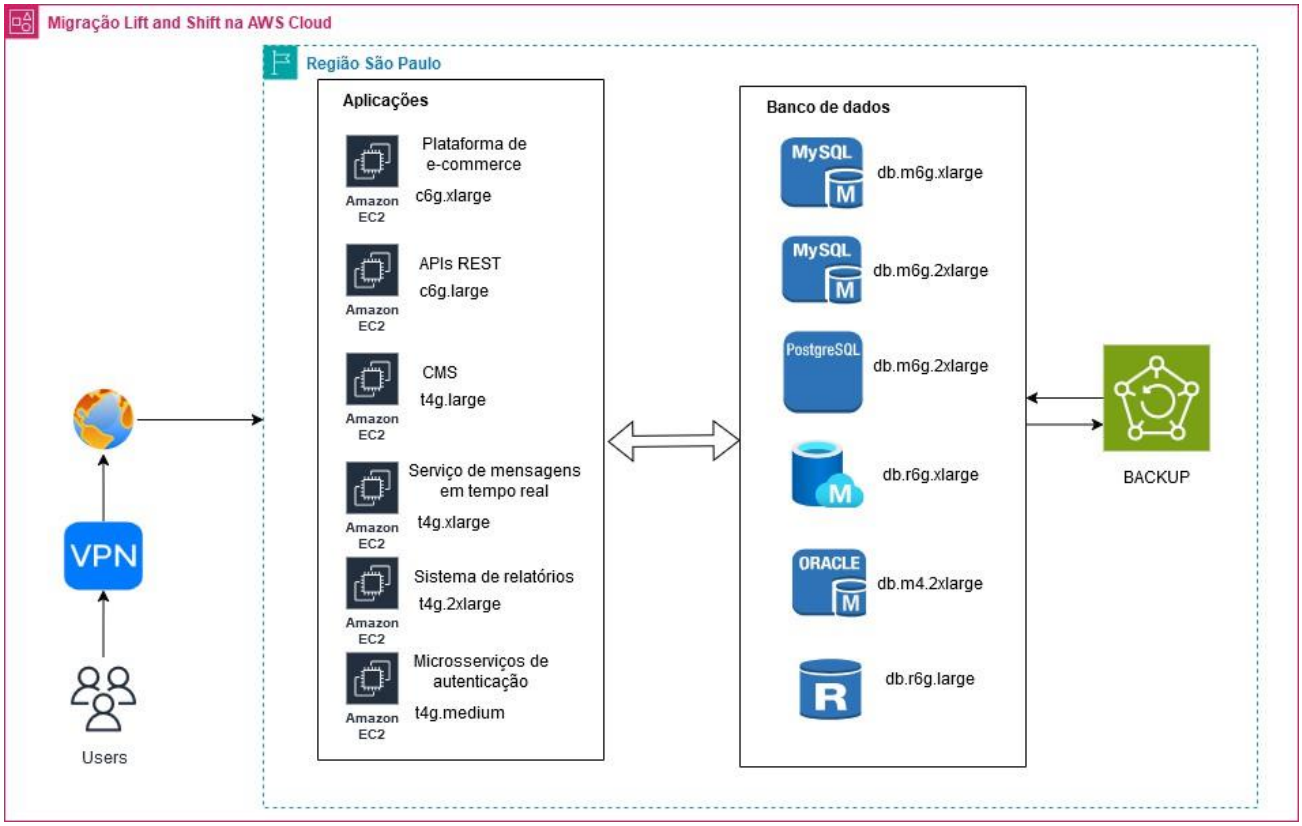
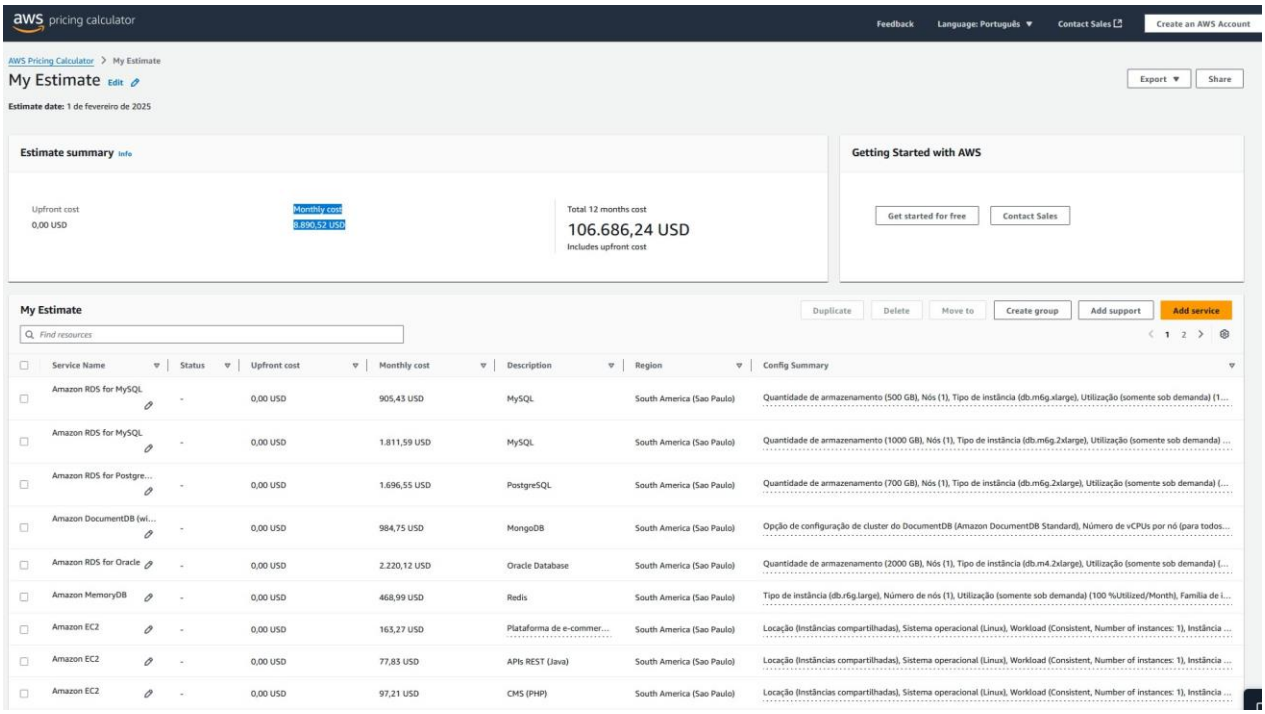


Imagem do print da calculadora da AWS



Planilha de custos dos serviços na nuvem da AWS

	CUSTOS DO LIFT AND SHIFT UTILIZANDO AWS NA			LOCALIDADE : São Paulo			
Vl Anual(US	**Vl Mensal(U**	**Instância**	**Serviço AWS**	**Serviço**	**CPU**	**RAM**	**Armazenamer**
$10,865.16	$905,43	db.m6g.xlarge	Amazon RDS for MySQL	MySQL	4 vCPUs	16 GB	500 GB SSD
$21,739.08	$1.811,59	db.m6g.2xlarge	Amazon RDS for MySQL	MySQL	8 vCPUs	32 GB	1 TB HDD
$20,358.60	$1.696,55	db.m6g.2xlarge	Amazon RDS for Postgre	PostgreSQL	6 vCPUs	24 GB	700 GB SSD
$11,817.00	$984,75	db.r6g.xlarge	Amazon DocumentDB (w	MongoDB	4 vCPUs	16 GB	1 TB SSD
$26,641.44	$2.220,12	db.m4.2xlarge	Amazon RDS for Oracle	Oracle Database	8 vCPUs	32 GB	2 TB SSD
$5,627.88	$468,99	db.r6g.large	Amazon MemoryDB	Redis	2 vCPUs	8 GB	100 GB SSD
$1,959.24	$163,27	c6g.xlarge	Amazon EC2	Plataforma de e-commerce (Java)	4 vCPUs	8 GB	250 GB SSD
$933.96	$77,83	c6g.large	Amazon EC2	APIs REST (Java)	2 vCPUs	4 GB	100 GB SSD
$1,166.52	$97,21	t4g.large	Amazon EC2	CMS (PHP)	2 vCPUs	8 GB	300 GB SSD
$1,603.44	$133,62	t4g.xlarge	Amazon EC2	Serviço de mensagens em tempo re	4 vCPUs	16 GB	200 GB SSD
$3,390.24	$282,52	t4g.2xlarge	Amazon EC2	Sistema de relatórios (Python)	6 vCPUs	24 GB	500 GB SSD
$583.68	$48,64	t4g.medium	Amazon EC2	Microsserviços de autenticação (Jav	2 vCPUs	4 GB	150 GB SSD
Total Ano	**Total Mês**						
$106,686.24	**$8.890,52**						

Para a segurança:

- Virtual Private Cloud (VPC) para isolar sua infraestrutura na nuvem;
- Network Firewalls e Security Groups para controle de tráfego de rede;
- AWS Identity and Access Management (IAM) para controle de acesso granular.

Para backup e recovery:

- AWS Backup para gerenciamento centralizado e automação de backups;
- AWS Elastic Disaster Recovery (DRS) para recuperação rápida de desastres.

Comparação de custos entre a IBM Cloud e AWS Cloud

O custo da IBM está 45% maior que a AWS, comparando a mesma região da nuvem localizada em São Paulo.

Cloud	Custo Mensal	Custo Anual
IBM	$12.919,06	$155.028,72
AWS	$8.890,52	$106.686,24
Diferença	$4.028,54	$48.342,48
Difer. Percentual	45,31%	45,31%

Para a migração lift and shift, a cloud escolhida foi a AWS Cloud pelas razões abaixo:

- Custo 45% menor em relação a IBM Cloud;
- Possui o serviço de banco de dados Oracle e a IBM não;

2.3 Ser a líder de mercado com muitos serviços disponíveis na Cloud.

Plano de Implementação e Migração

A migração para AWS Cloud será realizada em etapas descritas abaixo:

1. Planejamento
   - Inventário da infraestrutura atual;
   - Mapeamento dependências entre aplicações, banco de dados e infraestrutura;
   - Definição de requisitos de performance, backup, segurança e escalabilidade;
   - Dimensionamento dos recursos necessários.
2. Provisionamento
   - Criação dos serviços na AWS Cloud;

- Configuração de contas, permissões, redes, vpns;
- Implementação de firewalls e regras de segurança;
- Provisionamento de banco de dados AWS para cada tipo de instância;
- Criação de backups iniciais e snapshots para garantir a proteção de dados antes da migração.

3. Testes

- Validação de conectividade, desempenho, segurança, backup e restore;
- Realizar testes de carga e stress, backup e restore.

4. Migração

- Uso de AWS Migration Services para mover cargas de trabalho;
- Migrar de forma incremental, ajustando conforme necessário;
- Realizar validação pós-migração.

5. Monitoramento

- Configuração de logs e alertas, utilizar o AWS CloudWatch;
- Monitoramento de performance, otimizando o desempenho e garantindo a continuidade dos negócios.

3. Parte 2: Modernização dos Serviços

3.1 Arquitetura Modernizada

Na modernização dos serviços na IBM Cloud foram realizadas atividades:

- Em vez de dois servidores para MySQL, manteve apenas um de maior capacidade e processamento, acrescido de mais memória de armazenamento. Reduziu um servidor para armazenar dois bancos de dados do mesmo tipo;

- Para o serviço de mensagem em tempo real, foi deixado de utilizar um virtual server para utilizar um serviço saas chamado de Event Streams;

- Para o sistema de relatório, foi deixado de utilizar um virtual server para utilizar um serviço paas chamado de Kubernetes Cluster;

Para os microsserviços de autenticação, foi deixado de utilizar um virtual server para utilizar um serviço saas chamado App ID.

Foi criado um diagrama de arquitetura, conforme imagem abaixo.

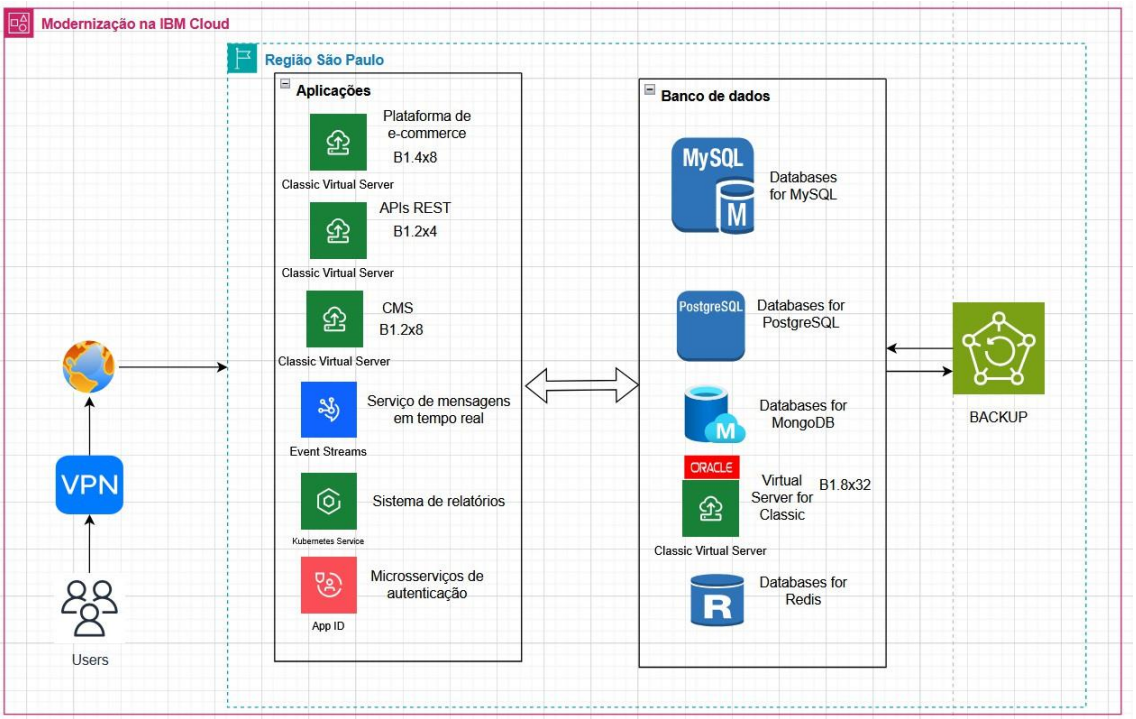
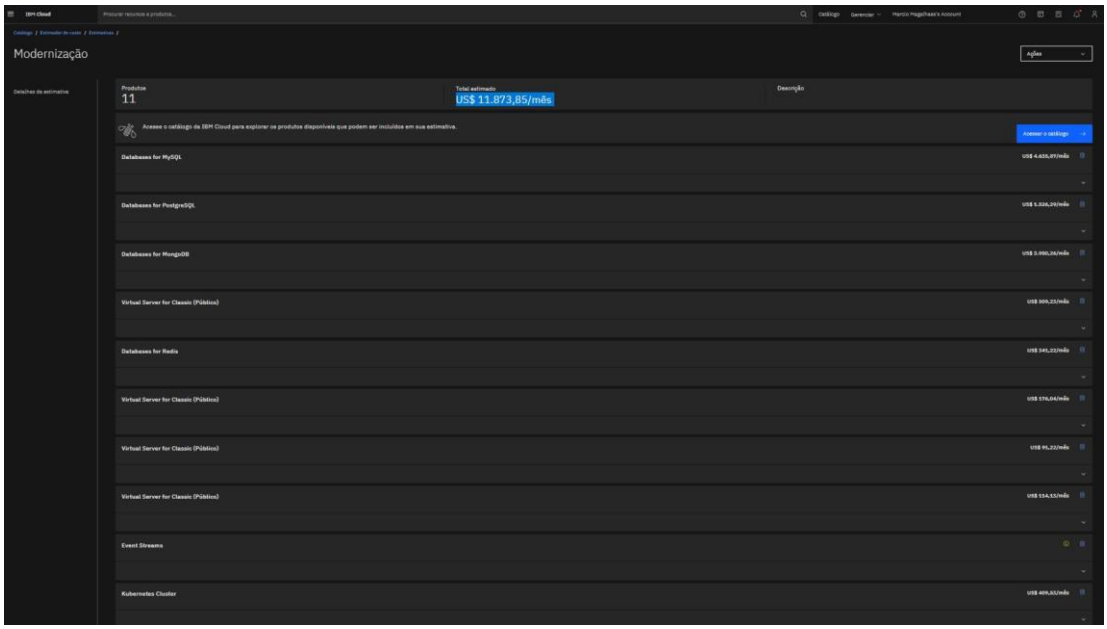


Imagem do print da calculadora da IBM



Planilha de custos dos serviços na nuvem da IBM

CUSTOS DA MODERNIZAÇÃO UTILIZANDO IBM NA LOCALIDADE : São Paulo							
Vl Anual(US	Vl Mensal(U	Instância	Serviço IBM	Serviço	CPU	RAM	Armazenamen
$55.630,44	$4.635,87	Databases for MySQL-d	Databases for MySQL	MySQL	8 vCPUs	32 GB	1500 GB
$18.315,48	$1.526,29	Databases for PostgreS	Databases for PostgreSQL	PostgreSQL	6 vCPUs	24 GB	700 GB SSD
$47.403,12	$3.950,26	Databases for MongoD	Databases for MongoDB	MongoDB	4 vCPUs	16 GB	1 TB SSD
$6.110,76	$509,23	Balanceado | B1.8x32	Virtual Server for Classic	Oracle Database	8 vCPUs	32 GB	2 TB SSD
$4.094,64	$341,22	Databases for Redis-rs	Databases for Redis	Redis	2 vCPUs	8 GB	100 GB SSD
$2.112,48	$176,04	Balanceado B1.4x8	Virtual Server for Classic	Plataforma de e-commerce (Java)	4 vCPUs	8 GB	250 GB SSD
$1.094,64	$91,22	Balanceado | B1.2x4	Virtual Server for Classic	APIs REST (Java)	2 vCPUs	4 GB	100 GB SSD
$1.369,56	$114,13	Balanceado | B1.2x8	Virtual Server for Classic	CMS (PHP)	2 vCPUs	8 GB	300 GB SSD
$949,44	$79,12	Event Streams	Event Streams , solução SAAS	Serviço de mensagens em tempo re	4 vCPUs	16 GB	200 GB SSD
$4.914,36	$409,53	Kubernetes Cluster	Kubernetes Service, como solução	Sistema de relatórios (Python)	6 vCPUs	24 GB	500 GB SSD
$491,28	$40,94	App ID	App ID , solução SAAS IBM para au	Microsserviços de autenticação (Jav	2 vCPUs	4 GB	150 GB SSD
Total Ano	Total Mês						
$142.486,20	$11.873,85						

3.2 Comparação com Outra Nuvem

Na modernização dos serviços considerando a AWS Cloud foram realizadas atividades:

- Em vez de dois servidores para MySQL, manteve apenas um de maior capacidade e processamento, acrescido de mais memória de armazenamento. Reduziu um servidor para armazenar dois bancos de dados

do mesmo tipo;

- Para o serviço de api Rest (Java), foi deixado de utilizar um Amazon EC2 para utilizar um serviço saas chamado de Amazon API Gateway;
- Para o serviço de mensagem em tempo real, foi deixado de utilizar um Amazon EC2 para utilizar um serviço saas chamado de Amazon Simple Notification Service (SNS);
- Para o sistema de relatório, foi deixado de utilizar um Amazon EC2 para utilizar um serviço paas chamado de AWS Lambda;
- Para os microsserviços de autenticação, foi deixado de utilizar um Amazon EC2 para utilizar um serviço saas chamado Amazon Cognito.

Foi criado um diagrama de arquitetura, conforme imagem abaixo.

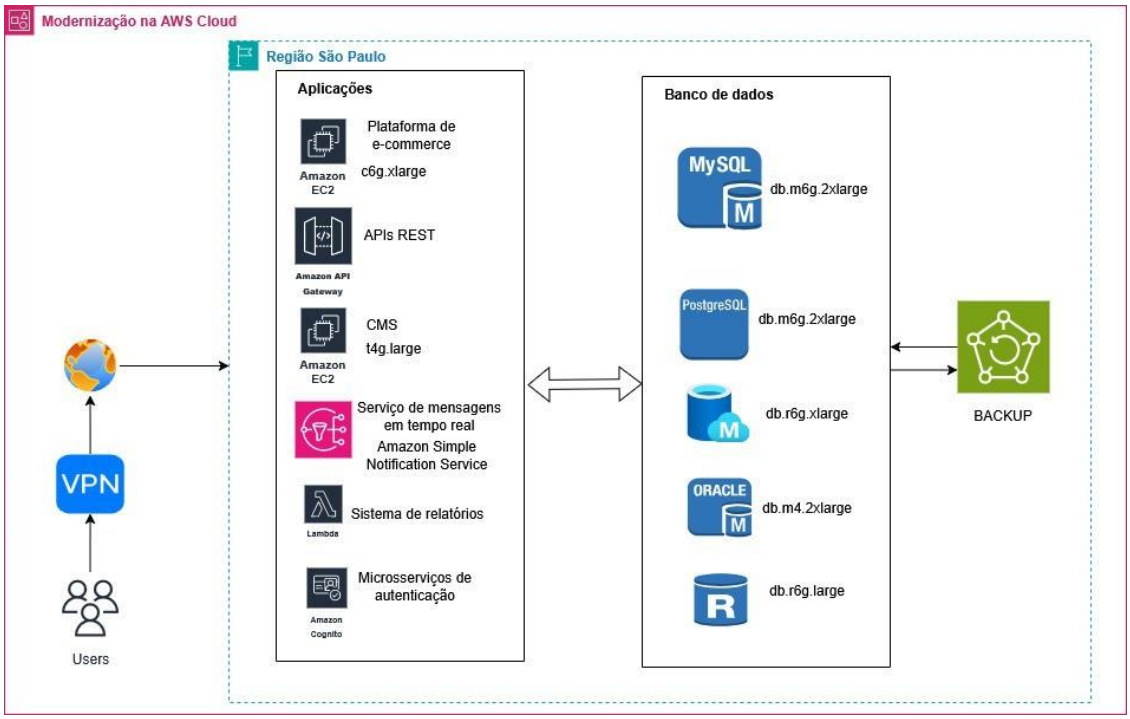
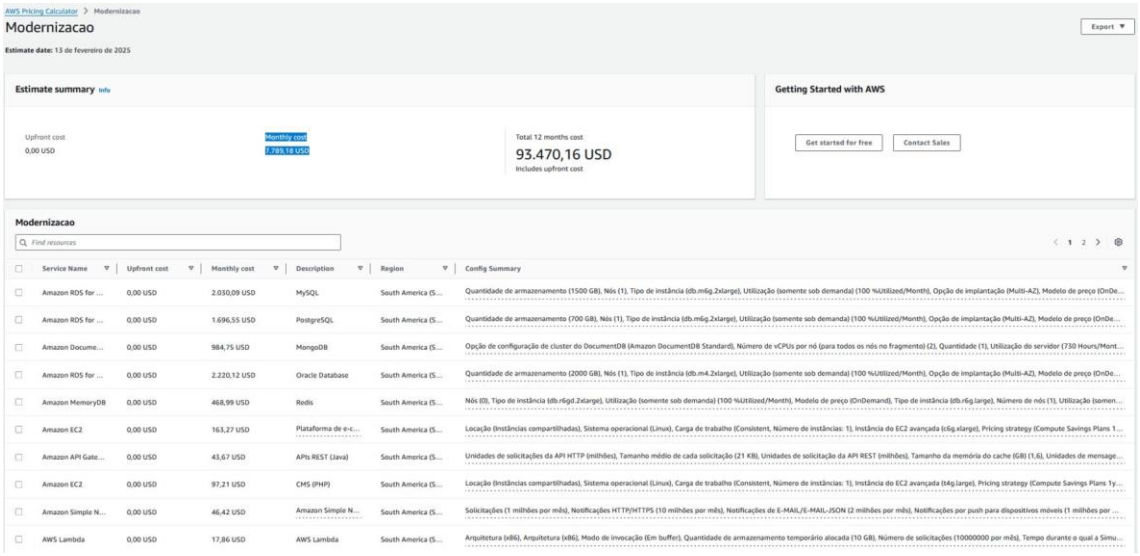


Imagem do print da calculadora da AWS



Planilha de custos dos serviços na nuvem da AWS

	CUSTOS DA MODERNIZAÇÃO UTILIZANDO AWS NA LOCALIDADE : São Paulo						
Vl Anual(US	**Vl Mensal(U**	**Instância**	**Serviço AWS**	**Serviço**	**CPU**	**RAM**	**Armazenamen**
$24,361.08	$2.030,09	db.m6g.2xlarge	Amazon RDS for MySQL	MySQL	8 vCPUs	32 GB	1500 GB
$20,358.60	$1.696,55	db.m6g.2xlarge	Amazon RDS for PostgreSQL	PostgreSQL	6 vCPUs	24 GB	700 GB SSD
$11,817.00	$984,75	db.r6g.xlarge	Amazon DocumentDB (with Mongo	MongoDB	4 vCPUs	16 GB	1 TB SSD
$26,641.44	$2.220,12	db.m4.2xlarge	Amazon RDS for Oracle	Oracle Database	8 vCPUs	32 GB	2 TB SSD
$5,627.88	$468,99	db.r6g.large	Amazon MemoryDB	Redis	2 vCPUs	8 GB	100 GB SSD
$1,959.24	$163,27	c6g.xlarge	Amazon EC2	Plataforma de e-commerce (Java)	4 vCPUs	8 GB	250 GB SSD
$524.04	$43,67	APIs REST	Amazon API Gateway, serviço SAA	APIs REST (Java)	2 vCPUs	4 GB	100 GB SSD
$1,166.52	$97,21	t4g.large	Amazon EC2	CMS (PHP)	2 vCPUs	8 GB	300 GB SSD
$557.04	$46,42	Amazon Simple Notifica	Amazon Simple Notification Service	Serviço de mensagens em tempo re	4 vCPUs	16 GB	200 GB SSD
$214.32	$17,86	AWS Lambda	AWS Lambda, serviço PAAS	Sistema de relatórios (Python)	6 vCPUs	24 GB	500 GB SSD
$243.00	$20,25	Amazon Cognito	Amazon Cognito, serviço SAAS	Microsserviços de autenticação (Jav	2 vCPUs	4 GB	150 GB SSD
Total Ano	**Total Mês**						
$93,470.16	**$7.789,18**						

Comparação de custos entre a IBM Cloud e AWS Cloud na modernização

O custo da IBM está 52% maior que a AWS, comparando a mesma região da nuvem localizada em São Paulo.

Cloud	Custo Mensal	Custo Anual
IBM	$11.873,85	$142.486,20
AWS	$7.789,18	$93.470,16
Diferença	$4.084,67	$49.016,04
Difer. Percentual	52,44%	52,44%

Para a modernização, a cloud escolhida foi a AWS Cloud pelas razões abaixo:

- Custo 52% menor em relação a IBM Cloud;
- Possui o serviço de banco de dados Oracle e a IBM não;

3.3 Foi escolhida na migração lift and shift, não tendo custos de mudança de Cloud.

Plano de Implementação

Detalhe da modernização considerando a escolha da AWS Cloud.

Na otimização de custos, foi reduzido de dois para um servidor de banco MySQL, mantendo o de maior processamento e capacidade, acrescido de mais memória de armazenamento.

Na automação para o serviço de api Rest (Java), foi utilizado um serviço saas chamado de Amazon API Gateway.

Foram deixados de utilizar 1 servidores Amazon EC2 para o Sistema de relatório utilizando a modalidade paas do AWS Lambda.

Foram deixados de utilizar 2 servidores Amazon EC2 dedicados para o pagamento por uso na modalidade saas:

- Serviço de mensagem em tempo real utilizando Amazon Simple Notification Service (SNS);

- Microsserviços de autenticação utilizando Amazon Cognito;

Pontos Positivos e Negativos do Estudo de Caso:

Positivos:

- Análise detalhada das duas fases de migração (lift-and-shift e modernização);
- Comparação estruturada de custos entre IBM e AWS Cloud;
- Consideração apropriada da localização geográfica (São Paulo) para atender requisitos de latência e regulamentação;
- Foco em segurança com implementação de vpon, firewalls e controle de acesso;
- Estratégia de modernização com migração de serviços para soluções PaaS e SaaS.

Negativos:

- As calculadoras não são precisas e fornecem apenas uma estimativa como previsão;
- Falta de métricas de performance esperadas após a migração;
- Não poder realizar um case prático, apenas empírico;
- Saber escolher a melhor opção custo-benefício para uma gama de serviços disponíveis nas Clouds.

4. Justificativa Final

Com base no estudo de caso apresentado, a AWS Cloud se mostrou a escolha mais adequada para a empresa XYZ pelos seguintes motivos:

- Vantagem significativa em custos:

45% menor na fase de lift-and-shift. 52% menor na fase de modernização.

- Capacidades técnicas superiores:

Suporte nativo para banco de dados Oracle. Maior variedade de serviços disponíveis.

Posição de liderança no mercado, o que sugere maior maturidade e confiabilidade.

- Continuidade operacional:

A utilização da mesma cloud nas duas fases elimina custos de mudança. Simplifica o processo de transição da fase lift-and-shift para modernização.

5. Conclusão

Este estudo de caso proporcionou aprendizados valiosos sobre o processo de migração para a nuvem:

- A importância de uma análise comparativa detalhada

entre provedores de nuvem, considerando não apenas custos, mas também capacidades técnicas e serviços disponíveis;

- O valor de uma abordagem em fases (lift-and-shift e seguido de modernização) para reduzir riscos e permitir uma transição mais controlada e segura;
- A modernização de serviços utilizando soluções PaaS e SaaS para otimizar custos e melhorar a eficiência operacional;
- O benefício de escolher um provedor que possa atender às necessidades tanto imediatas quanto futuras da empresa, evitando mudanças de provedor e custos adicionais.

O caso de estudo mostrou que uma migração bem-sucedida para a nuvem requer um planejamento, análise comparativa e estratégia clara de modernização, resultando em uma solução com redução de custos tendo maior flexibilidade e eficiência operacional para a empresa.