

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

CURSO DE TECNOLOGIA DE BANCO DE DADOS

**PROJETO INTEGRADOR: ADMINISTRAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE
BANCO DE DADOS**

Integrantes do grupo:

Andreza Marianno Uchoa

Luigi Testaguzza

Luiz Felipe Mendes Guimarães

Rafael José Nedel

Wallace Pereira de Souza

Yago Wesley da Silva Batista

São Paulo

2024

CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

CURSO DE TECNOLOGIA EM BANCO DE DADOS

PROJETO INTEGRADOR: ADMINISTRAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Trabalho de Projeto Integrador desenvolvido como exigência para a obtenção de nota parcial para o semestre do curso de Tecnologia em Banco de Dados – Centro Universitário EAD SENAC, sob orientação da Prof. Denise Aparecida Pereira

São Paulo

2024

Resumo

Será abordado no projeto, a implementação de um banco de dados relacional em uma escola de inglês fictícia chamada “Hello World”, localizada em São Paulo, que atualmente possui o total de 315 alunos, e 25 funcionários. A escola tem como objetivo criar outras unidades pela cidade, e para isso, deseja constituir uma estrutura de banco de dados que possibilite garantir a segurança dos dados dos alunos e funcionários, além de permitir analisar o crescimento de matrículas e planos com base nas informações geradas através dos dados.

Os processos da Administração de Banco de Dados que apresentaremos se constituem de:

- **Monitoração de Disponibilidade e Funcionamento:** Utilização de ferramentas para monitorar performance e disponibilidade, com alertas automatizados para problemas.
- **Gerenciamento de falhas:** Estratégias para identificação e mitigação de falhas, incluindo backup e recuperação de dados.
- **Backup e Recuperação:** Implementação de backups físicos e lógicos para garantir a integridade e recuperação rápida dos dados em caso de falhas.
- **Monitoração, Avaliação e Ajustes de Performance:** Análise periódica para otimizar a eficiência do banco de dados, com foco em tráfego de rede, E/S de disco e consultas SQL.
- **Segurança:** Implementação de políticas de segurança robustas, incluindo criptografia, controle de acesso e monitoramento de atividades suspeitas.
- **Extração, Transformação e Carga de Dados (ETL):** Integração de dados de várias fontes para melhorar a qualidade e integridade dos dados armazenados.

Por fim, é levantada a representação da Matriz RACI da “Hello World”, onde constam as responsabilidades de cada membro da equipe em todas as fases do projeto, desde o planejamento até a manutenção contínua do banco de dados.

Este projeto visa um aprofundamento nos processos da implementação do banco de dados dessa organização, buscando aplicar as boas práticas que ajudarão no crescimento constante e na segurança de seus dados.

Lista de Ilustrações

Figura 1- Esquema de infraestrutura utilizando o ETL.

Lista de Tabelas

Tabela 1- Quantidade de alunos

Tabela 2- Quantidade de funcionários

Tabela 3- Matriz de RICI

SUMÁRIO

1. VISÃO GERAL DA SOLUÇÃO PROPOSTA	
1.1 Contextualização e motivação	1, 2
1.2 Objetivos	3
2. DEFINIÇÃO DOS PROCESSOS PARA ADMINISTRAÇÃO DE BANCO DE DADOS	4
2.1 Monitoração de disponibilidade e funcionamento	4
2.2 Gerenciamento de Falhas	5
2.2.1 Identificação de Falhas Potenciais	5
2.2.2 Estratégias de Mitigação de Falhas	5
2.2.3 Resposta a Falhas	6
2.3 Backup e recuperação	6
2.4 Monitoração, avaliação e ajustes de performance	7
2.5 Reorganização	8
2.6 Planejamento de capacidade	8
2.7 Upgrade	9
2.8 Segurança	9
2.8.1 Gestão de Acesso e Autenticação	9
2.8.2 Gerenciamento de Privilégios	10
2.8.3 Criptografia dos dados sensíveis	10
2.8.4 Segurança de Rede e Infraestrutura	10
2.9 Extração, transformação e cargas de dados	11
3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	12
3.1 Descrição das principais atividades necessárias para cada processo de administração de banco de dados	12
3.1.1 Planejamento e Projeto do Banco de Dados	12
3.1.2 Implementação e Desenvolvimento do Banco de Dados	13
3.1.3 Manutenção e Monitoramento Contínuo	13
3.1.4 Segurança e Conformidade	14
3.1.5 Resolução de Problemas e Suporte	14
3.2 Responsáveis por cada atividade	15

1. Visão geral da solução proposta

Com finalidade em estudar e analisar a administração, e utilização de banco de dados de uma organização, abordaremos em nossa solução proposta, a empresa fictícia “*Hello World*”, considerada uma organização com o intuito de vender aulas de inglês para seus clientes.

1.1 Contextualização e motivação

A “*Hello World*” está localizada na zona sul de São Paulo, e foi fundada em 2021, com o objetivo de ser um curso livre para ensinar a língua inglesa para pessoas a partir de 5 anos de idade, com qualquer nível de proficiência. Atualmente, conta com o total de 315 alunos de diversas faixas etárias, 25 funcionários e 2 parceiros sócios que fundaram a empresa. Abaixo, há duas tabelas especificando a quantidade de alunos e funcionários em suas respectivas categorias: idade e função.

Tabela 1- Quantidade de alunos

Alunos: categorizados por faixa etária	
5- 8 anos (Pré-alfabetização)	23
9- 12 anos (Infantil)	77
13- 18 anos (Adolescentes)	120
18 + (Adultos)	95

Tabela 2- Quantidade de funcionários

Funcionários: categorizados por função	
Atendimento	
Comercial	
Professores	4
Coordenação pedagógica	
Coordenação geral	
Direção ¹	

1 Referente aos 2 sócios que fundaram a empresa “*Hello World*”

A “*Hello World*” procura oferecer o ensino da língua inglesa com qualidade para seus alunos, com turmas personalizadas para cada faixa etária e profissionais preparados para atendê-los. No momento atual, tal empresa opera em apenas 1 unidade, mas pretende expandir seu negócio para outros bairros da cidade de São Paulo.

1.2 Objetivos

Com o constante crescimento da “*Hello World*”, e seu objetivo de expandir suas unidades pela cidade, a direção da empresa declarou que irá investir em um sólido modelo de banco de dados relacional, com o objetivo de garantir a segurança dos dados de seus clientes, além de utilizar esses dados para estudar o crescimento da empresa, seus períodos de alta e baixa de registro de matrículas e renovações de planos. A direção da empresa entende que, adotar as boas práticas de gerenciamento de um banco de dados, pode garantir informações essenciais sobre: os alunos, funcionários, turmas, pagamentos e matrículas.

Dessa forma, o objetivo desse projeto será estudar a implementação de um sistema de gerenciamento de banco de dados, aplicado dentro do contexto da empresa “*Hello World*”, adotando as boas práticas da administração de banco de dados.

2. Definição dos processos para administração de banco de dados.

2.1 Monitoração de disponibilidade e funcionamento

A monitoração de disponibilidade e funcionamento é importante para garantir que o sistema esteja sempre operacional e funcionando de maneira eficiente. Esse processo envolve várias práticas e ferramentas para acompanhar o estado do banco de dados e tomar ações proativas quando necessário.

Como relacionado pelo Guia de Hospedagem, as ferramentas de disponibilidade atuam enviando solicitações periódicas para o sistema como um todo. Essas solicitações podem ser de diversos tipos, como de acessos, de processos, locais geográficos, inclusive com simulações de situações reais. Na medida em que as respostas retornam à ferramenta, há criação de relatórios bem como disparo de alertas sobre determinado ponto monitorado (GUIADEHOSPEDAGEM, 2024).

Podemos destacar que a utilização de ferramentas especializadas para monitorar continuamente o banco são necessárias, assim gerando métricas de uso da CPU, uso de memória, tempo de resposta das consultas e processos como Jobs, e rotinas de que muitas vezes carregam regras de negócios e cargas importantes no cotidiano da empresa. Outro aspecto que merece destaque são os alertas e notificações que atuam indicando problemas como erros em operações, processos, inserção de dados, quedas de desempenho, dentre outros.

Paulo Florêncio, em matéria na página Targetso, destaca a importância do monitoramento contínuo, para que a empresa tenha a manutenção de integralidade das informações que domina. Trazendo o enfoque do crescimento de utilização dos meios eletrônicos relacionados à internet, seja em redes sociais ou aplicações que escalaram imensamente em volumetria. Refere que uma boa gestão da informação pode evitar perdas de clientes, problemas judicializáveis, e interrupção sobre serviços firmados contratualmente. Outro ponto referido por Paulo Florêncio são os benefícios de monitorar, como aumento na segurança dos dados, melhoria na tomada de decisões, previsibilidade de necessidade, resolução de problemas, eficiência em tráfegos de pico, planejados ou não, e escalabilidade, uma vez que conhece a estrutura como um todo (TARGETSO, 2022).

2.2 Gerenciamento de Falhas

2.2.1 Identificação de Falhas Potenciais

Planejamento de Capacidade: É importante prever o crescimento futuro da empresa e o aumento do volume de dados. Horários de pico, como períodos de registro, podem apresentar desempenho lento, tempo de resposta inadequado ou falhas completas devido ao tamanho inadequado do sistema.

Segurança de Dados: A segurança é a chave para proteger as informações dos alunos e funcionários. Criptografia, controle de acesso rigoroso e monitoramento de atividades suspeitas para evitar violações de dados que possam minar a confiança do cliente e violar as leis de privacidade.

Integridade dos Dados: As restrições de integridade, incluindo chaves primárias e estrangeiras, garantirão a precisão e a coerência dos dados. A integridade dos dados é um grande problema, pois pode levar a relatórios imprecisos, decisões de negócios erradas e problemas na análise de dados.

Backup e Recuperação: Os procedimentos de backup são essenciais para garantir a recuperação dos dados em caso de falha do sistema, seja causada por erro humano, corrupção de dados ou desastre físico. Backups atualizados e acessíveis podem causar a perda de informações importantes sem qualquer repercussão.

2.2.2 Estratégias de Mitigação de Falhas

Monitoramento Contínuo: Ferramentas de monitoramento automatizadas para monitorar o uso do banco de dados, identificar gargalos e problemas antes que afetem os usuários finais. Acompanhe coisas como uso de cpu, uso de memória, tempo de resposta de consulta e taxa de transferência de dados.

Manutenção Preventiva: Manter o banco de dados, aplicar patches de segurança e ajustar o sistema conforme necessário. Isso não apenas reduz o risco de falhas, mas também garante que o sistema funcione de maneira suave e confiável.

Testes Rigorosos: Testes de estresse e simulações de falhas para verificar a capacidade do sistema de suportar cargas máximas e condições adversas. Essa ferramenta ajuda a identificar vulnerabilidades ocultas, pontos fracos de arquitetura e configurações inadequadas antes que se tornem problemas reais para os usuários finais.

2.2.3 Resposta a Falhas

Plano de Contingência: Estabelecer e manter um plano de contingência abrangente que cubra todas as bases, desde pequenas perturbações até riscos de segurança significativos ou calamidades naturais. Procedimentos de failover para sistemas redundantes, backups de emergência, comunicação com as partes interessadas, etc.

Comunicação Eficiente: Comunicar-se prontamente com o pessoal técnico, a gerência e os clientes sobre falhas, planos de mitigação e tempo de resolução. Transparência e comunicação transparente é a chave para preservar a confiança e minimizar o impacto das falhas.

2.3 Backup e recuperação

- Será feito um backup completo da base de dados da empresa 'Hello World' semanalmente, realizando o backup lógico e o físico, visando a segurança e a integridade dos dados em caso de falha do backup físico. Em situações críticas, priorize-se o backup físico, com o objetivo de melhorar o RTO da equipe de T.I.
- O RPO dos dados será de 12 horas e será incremental, com a finalidade de agilizar o processo de backup e ocupar menos espaço.
- Em casos de falha, o RTO da empresa está programado para 8H.
- Implementar scripts automatizando o backup semanal, eliminando a operação manual e diminuindo as possibilidades de falhas.
- Para trabalhar com os alertas será utilizado MySQL Enterprise Monitor, garantindo a integridade dos backups da empresa quando necessário.

2.4 Monitoração, avaliação e ajustes de performance

Dentro dos monitoramentos quinzenais, o objetivo para tal será melhorar a eficiência do banco de dados, trazendo consigo um aprimoramento geral no tempo de resposta e de transferência de dados. Para chegar ao objetivo, precisaremos fazer uma execução preocupada com tráfego de rede, E/S de disco e com códigos bem otimizados para um melhor uso de nossa CPU com bom desempenho.

Será utilizada a estratégia de análise descritiva para a empresa HELLO WORLD; serão feitas trimestralmente visando avaliar os indicadores de desempenho de cada setor por meio dos dados gerados por cada um deles, gerando assim uma maior redução de riscos, maior eficiência nos processos e decisões assertivas para o contexto em que o dado está inserido. Caso os dados se mostrem ineficientes ou incoerentes será feita uma avaliação local do banco de dados para a melhoria.

Para os ajustes de performance do servidor de banco de dados da HELLO WORLD, tendo o setor responsável, analisado e monitorado os dados e assim vendo uma utilização inconsistente do banco de dados, seja por meio de dados duplicados, incoerência dos dados dentro de determinado contexto, assim gerando gargalos na performance do servidor, tempo de resposta prejudicado por essas falhas identificadas. Serão feitos os ajustes de performance, isolando os dados no contexto em que está inserido e assim analisando os mesmos para uma melhora imediata na performance do banco de dados.

2.5 Reorganização

A Reorganização dos dados será inicialmente feita enviando uma solicitação ao setor responsável pelo backup, de tabelas ou até mesmo bancos de dados que serão reorganizados, assim toda a modificação feita terá recuperação no caso de falhas em que sem o backup seriam irreversíveis. As informações que serão alteradas precisarão ser acumuladas por um período de um ano para uma melhor análise de aplicação da reorganização. Serão visadas para a melhoria: informações desnecessárias para a retirada das mesmas, assim evitando um acúmulo desnecessário de dados.

2.6 Planejamento de capacidade

O planejamento e capacidade é um processo que deve garantir que os recursos necessários estejam disponíveis para suportar as operações atuais e futuras. No caso em tela, deve absorver o volume de acessos relacionados aos alunos da Hello World, como também esquematizar e visualizar sua escalabilidade.

É necessário que ocorra uma avaliação do ambiente atual, através de análises de desempenho, utilização de recursos, revisitando as configurações do sistema de banco de dados e aplicações que o consomem. Também é preciso exercitar a previsão de crescimento, projetando a evolução de acessos, base escalável de dados, disponibilidade de informações (LEADCOM, 2020).

Portanto, o planejamento de capacidade é um processo contínuo e dinâmico, que requer um alto grau de entendimento do ambiente que está atuando, para que a previsibilidade seja correta e possa ser montada uma estratégia robusta para as implementações e correções conforme necessário. É através de uma implementação eficaz do planejamento de capacidade que é possível garantir um banco de dados com desempenho adequado, mesmo em cenário de escalabilidade.

2.7 Upgrade

HELLO WORLD, adotaremos procedimentos de monitoramento quinzenais de banco de dados para acompanhamento do desempenho, para identificar falhas, demoras em pesquisas, espaço de armazenagem e backup dos dados, identificar falhas na segurança para garantir o sigilo dos dados de nossos clientes e funcionários.

Otimizar o servidor de banco de dados é muito importante para que consigamos melhorar o desempenho de consultas individuais e minimizar os problemas de informação redundantes ou relacionamentos mal definidos provenientes de bases não normalizadas, que podem afetar de forma significativa o desempenho das consultas existentes.

As atividades de backup com ferramenta MYSQLDUMP, ferramentas para auxiliares como Gzip que é um software de compactação de arquivos para gerar backup compactado, assim otimizando o espaço de armazenagem.

Ferramentas cibersegurança que já ajudam a acelerar a detecção e recuperação de ataques cibernéticos, ajudando a evitar perdas de dados.

Os objetivos desses upgrades quinzenais, a fim de consolidar o sistema e reduzir os custos, proteger os dados, e otimizar o tempo de retorno de análises para tomada de decisão.

2.8 Segurança

2.8.1 Gestão de Acesso e Autenticação

Estabelecer senhas fortes: Exigência de senhas complexas e de expiração regular.

Autenticação Multifator (MFA): Implementação de MFA para acesso aos bancos de dados.

2.8.2 Gerenciamento de Privilégios

Aplicar o princípio do menor privilégio: Conceder aos usuários apenas as permissões necessárias para suas funções.

Manter revisões periódicas: Revisão regular das permissões de acesso e ajustes conforme necessários.

2.8.3 Criptografia dos dados sensíveis

Utilizar AES(Advanced Encryption Standard): Para proteção de senha e documentos dos clientes e funcionários da hello world

2.8.4 Segurança de Rede e Infraestrutura

Firewall e IDS/IPS

Configuração de Firewalls: Para bloquear acessos não autorizados aos servidores de banco de dados.

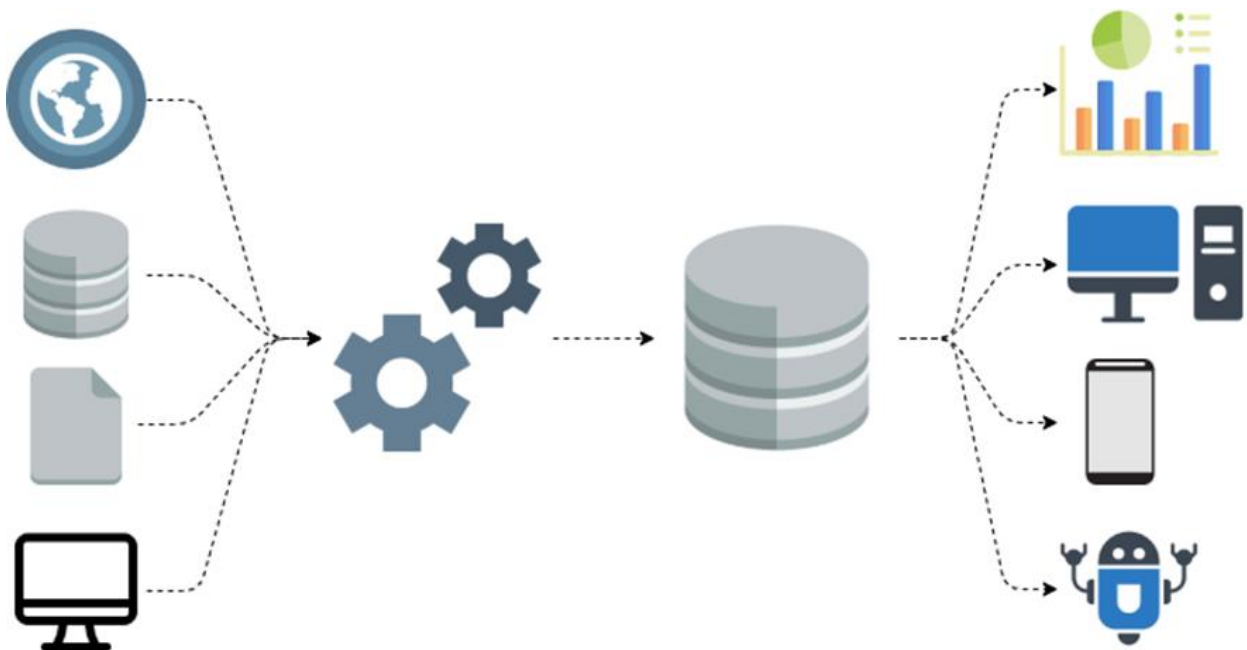
Implementação de IDS/IPS: Para monitorar e responder a atividades suspeitas na rede.

2.9 Extração, transformação e cargas de dados

A ideia principal consiste em agregar informações proveniente de diversas fontes de dados, para posteriormente a tratar, formatar e consolidar numa única estrutura de Banco de Dados. Um grande volume da Dados dever ser armazenados.

Será utilizado a ferramenta SQL para extração de dados devido a característica de conversar com múltiplas fontes, realizar o tratamento e a manipulação de informação, iremos utilizar a ferramenta para realizar a transformação desses dados.

Figura 1 - Esquema de Infraestrutura utilizando o ETL



Depois do processo de transformação iremos para o processo de carga, processando os mapeamentos sintáticos e semânticos entre os esquemas, respeitando as restrições de integridade e criando assim uma visão concretizada e unificada das fontes.

Teremos um banco de dados, com qualidade de dados, performance e escalabilidade e a integridade dos dados dos nossos clientes.

3. Matriz de responsabilidades.

3.1 Descrição das principais atividades necessárias para cada processo de administração de banco de dados.

A matriz de responsabilidades, ou RACI, é uma ferramenta na administração de bancos de dados que serve para definir as responsabilidades de cada membro da equipe envolvida nos processos.

Conforme Robson Camargo, podemos descrever RACI como:

R – Responsável: pessoa que executa a atividade;

A – Autoridade: é aquele que tem o poder de aprovar determinada atividade;

C – Consultado: é quem deve ser consultado de maneira a realizar decisões ou execuções de atividade;

I – Informado: pessoa que precisa ser informada de todos os eventos relativos à atividade;

(CAMARGO, 2022).

Em conteúdo criado pela Devmedia, há definição de papéis e responsabilidades com a matriz RACI, que embasaram a criação das principais atividades envolvidas em cada processo típico de administração de banco de dados, junto com suas responsabilidades correspondentes (DEVMEDIA, 2024).

3.1.1 Planejamento e Projeto do Banco de Dados:

Responsável(R): a responsabilidade fica para um arquiteto de dados ou um DBA, com a atribuição de definir as necessidades do banco de dados, modelagem do esquema e escolha da tecnologia adequada.

Autoridade(A): um gerente de projeto é a pessoa que tem a responsabilidade final pelo sucesso do projeto de banco de dados.

Consultado(C): pode incluir desenvolvedores que precisam fornecer informações técnicas ou de negócios durante o planejamento do banco de dados.

Informado(I): são partes interessadas, como outros departamentos que precisam estar cientes do planejamento e design do banco de dados, mas não têm um papel ativo na sua criação. (DEVMEDIA, 2024).

3.1.2 Implementação e Desenvolvimento do Banco de Dados:

Responsável(R): a responsabilidade fica para um DBA ou um desenvolvedor. É responsável pela implementação do esquema do banco de dados, criação de tabelas, índices, stored procedures e afins.

Autoridade(A): um gerente de projeto deve garantir que o desenvolvimento esteja de acordo com os requisitos e prazos estabelecidos.

Consultado(C): os desenvolvedores que integram seus sistemas com o banco de dados, administradores de sistemas e outros especialistas conforme necessário.

Informado(I): equipes de QA/testes e usuários finais que serão impactados pelo novo banco de dados. (DEVMEDIA, 2024).

3.1.3 Manutenção e Monitoramento Contínuo:

Responsável(R): via de regra, é uma equipe de operações de banco de dados que fica responsável pela monitorização contínua da performance do banco de dados, otimização de consultas, backup e recuperação de dados.

Autoridade(A): o gerente de operações de TI deve garantir que o banco de dados esteja operando de forma eficiente e segura.

Consultado(C): os administradores de sistemas, especialistas em segurança de TI dem ser visitados para opinar sobre políticas de acesso e auditorias, e equipe de desenvolvimento para ajustes de desempenho.

Informado(I): a equipe de suporte técnico e os usuários finais devem ser informados sobre manutenções programadas ou interrupções de serviço planejadas. (DEVMEDIA, 2024).

3.1.4 Segurança e Conformidade:

Responsável(R): o administrador de banco de dados é responsável pela implementação de políticas de segurança, configuração de permissões e auditorias.

Autoridade(A): o diretor de segurança da informação deve garantir que todas as práticas de segurança e conformidade sejam seguidas.

Consultado(C): a equipe de segurança de TI deve ser consultada para garantir que as políticas gerais de segurança da empresa sejam aplicadas ao banco de dados.

Informado(I): os usuários finais devem ser informados sobre políticas de segurança relevantes e conformidade com regulamentos. (DEVMEDIA, 2024).

3.1.5 Resolução de Problemas e Suporte:

Responsável(R): a equipe de suporte técnico ou DBA de plantão é responsável por identificar e resolver problemas de desempenho, falhas no banco de dados e outras questões operacionais. Inclusive muitas vezes em situação de plantão, vide situações de risco.

Autoridade(A): o gerente de suporte ou diretor de operações devem garantir que os problemas sejam resolvidos dentro do tempo de resposta acordado.

Consultado(C): a equipe de desenvolvimento e administradores de sistemas devem ser consultados para investigar problemas que possam estar relacionados ao banco de dados e problemas de rede ou servidor.

Informado(I): os usuários finais afetados por problemas de serviços precisam estar cientes de interrupções ou degradação de desempenho. (DEVMEDIA, 2024)

3.2 Responsáveis por cada atividade.

Conforme orientação segue tabela de matriz de RACI conforme pontos acima referidos:

Tabela 3 - Matriz de RACI

Atividade / Processo	A Responsável (R)	A Autoridade (A)	C Consultado(C)	I Informado(I)
Planejamento e projeto do banco de dados	Arquiteto de Dados ou DBA	Gerente do projeto	Desenvolvedores	Outros departamentos
Implementação e desenvolvimento do banco de dados	BA ou desenvolvedor	Gerente do projeto	Desenvolvedores e Administradores de sistema	Equipes de teste, QA e usuários finais
Manutenção e monitoramento contínuo	Equipe de operações	Gerente de operações	Administradores de sistema e Especialistas	Equipes de suporte e usuários finais
Segurança e conformidade	Administrador de banco de dados	Gerente de segurança	Equipe de segurança	Usuários finais

esolução problemas suporte	R de e	quipe de suporte e DBA de plantão	erente de suporte	quipe de desenvolviment o e administrador de sistemas	suários finais
----------------------------------	--------------	--	-------------------------	---	----------------

Referências

GUIADEHOSPEDAGEM, O que é: Ferramenta de monitoramento e disponibilidade. Página Inicial. Disponível em <<https://guiadehospedagem.com.br/glossario/o-que-e-ferramenta-de-monitoramento-de-disponibilidade/>>. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

TARGETSO, Monitoramento: A importância de Gerenciar Informações. Página Inicial. Disponível em <<https://www.targetso.com/2022/03/08/monitoramento-gerenciar-informacoes/>>. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

DEVMEDIA, Definido papéis e responsabilidades com a Matriz RACI. Página Inicial. Disponível em <<https://www.devmedia.com.br/definindo-papeis-e-responsabilidades-com-a-matriz-raci/31412>>. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

CAMARGO, Robson. Matriz de responsabilidades: saiba tudo sobre essa ferramenta de gestão. Página Inicial. Disponível em <<https://robsoncamargo.com.br/blog/Matriz-de-responsabilidades-no-gerenciamento-de-projetos-saiba-tudo>>. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

LEADCOMM. O planejamento de capacidade é um caminho essencial para um crescimento constante. Página Inicial. Disponível em <<https://leadcomm.com.br/2020/01/08/o-planejamento-de-capacidade-e-um-caminho-essencial-para-um-crescimento-consistente/>>. Acesso em: 01 de jun. de 2024.

GLOBATEC. Boas Práticas para a melhora na Performance em Banco de Dados. Disponível em: <<https://ajuda.globaltec.com.br/virtuau/boas-praticas-para-a-melhora-na-performance-em-banco-de-dados/>>. Acesso em: 13 de jun. de 2024.

MICROSOFT. Monitorar e ajustar o desempenho. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/sql/relational-databases/performance/monitor-and-tune-for-performance?view=sql-server-ver16>>. Acesso em: 15 de jun. de 2024.

FM2S. Análise de dados: definição, tipos e como fazer: Disponível em: <<https://fm2s.com.br/blog/analise-de-dados-como-estruturar#:~:text=A%20an%C3%A1lise%20de%20dados%20%C3%A9,apoiar%20a%20tomada%20de%20decis%C3%A3o.>>. Acesso em: 15 de jun. de 2024.

CIBERSEGURANCA. RTO e RPO: entenda os parâmetros e sua importância. Disponível em: <<https://www.artbackup.com.br/ciberseguranca/entendendo-rpo-e-rto-da-sua-solucao-de-backup/>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MICROSOFT. Melhores Práticas e Soluções de Segurança de Banco de Dados | Microsoft Azure. Disponível em:<<https://azure.microsoft.com/pt-br/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-database-security>>. Acesso em: 14 de jun. 2024.

IBM. Soluções de backup e recuperação de dados de armazenamento. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/backup-recovery?utm_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700078869285221&p5=p&p9=58700008625733054&gclid=CjwKCAjwjqWzBhAqEiwAQmtgTw3dI1ZZZZW2PDgzyFvezJ8PWp32GOBg2MsFyxXXf4hyN-UJvmx4IxoC7P8QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds>. Acesso: 12 jun. 2024.

DEVMEDIA. Otimização de consultas sql. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/otimizacao-de-consultas-sql/33485>>. acesso: 12 jun. 2024.

EVOLVE. Evaluating ETL and Data Integration Platforms. Disponível em: <<http://www.evolve.mb.ca/dw/etlreport.pdf>>. Acesso: 11 jun. 2024.

AMAZON. Como o processo de ETL beneficia o business intelligence? Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/etl/>>. Acesso em 11 jun. 2024.

<http://www.legos.uerj.br/artigos-de-congresso/plano-de-contingencia-para-falhas-no-sistema-de-informacao-de-uma-unidade-de-emergencia-uma-abordagem-de-gestao-de-operacoes/>

<https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/plano-de-contingencia-ti/>

<https://www.targetso.com/2024/02/29/devops-contingencia-e-recuperacao/>