

Niterói, Novembro/2025

Danilo Pinto Nascimento

Isabel Siqueira Almeida

Raphael Mendes Miranda Fernandes

Sofia Garcia Nery Recreio

Weslley Ribeiro Felix da Silva

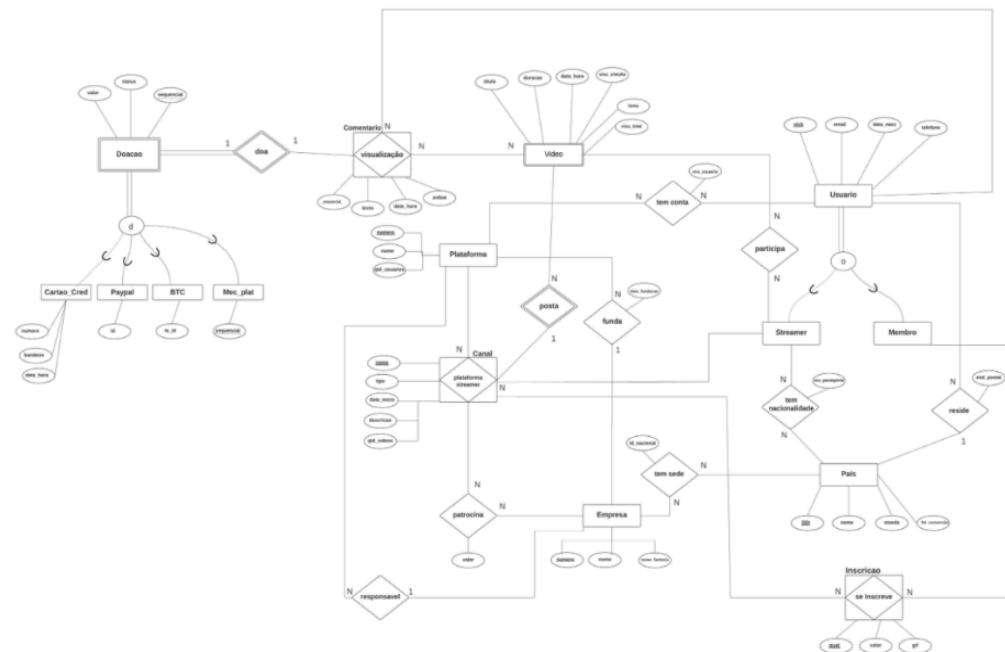
DISCIPLINA PRINCÍPIOS DE BANCO DE DADOS - TCC00334

Introdução.....	1
1. Modelagem Conceitual.....	2
2. Modelagem Lógica.....	3
2.1 Modelo Referencial.....	3
2.2 Id Fakes.....	5
3. Índices.....	6
● idx_inscricao_membro ON Inscricao(id_membro).....	6
● idx_patrocino_canal ON Patrocino(id_canal).....	6
● idx_doacao_canal_valida ON Doacao(id_canal) WHERE status_doacao IN ('recebido', 'lido').....	7
● idx_doacao_video_lido ON Doacao(video_id, id_canal) WHERE status_doacao = 'lido'.....	7
● idx_mv_faturamento_unique ON mv_faturamento_geral(id_canal).....	7
4. Visões Virtuais e Materializadas.....	8
5. Triggers.....	8
6. Transactions.....	9
7. Procedures.....	9
7.1. Consultas.....	9
7.2. Outras.....	9

Introdução

Este relatório apresenta o desenvolvimento de um sistema de banco de dados relacional para catalogar informações sobre streamers de jogos online, com foco em desempenho e integridade dos dados. O sistema gerencia dados de plataformas de streaming, como YouTube e Twitch, e inclui informações sobre streamers, vídeos, canais e interações dos usuários. Foram aplicados conceitos como criação de visões virtuais e materializadas, índices de apoio, triggers para garantir a consistência dos dados e stored procedures para consultas parametrizadas. O objetivo principal foi otimizar o desempenho e assegurar a integridade do banco de dados, atendendo aos requisitos do projeto e utilizando práticas de normalização e otimização de consultas.

1. Modelagem Conceitual



2. Modelagem Lógica

2.1 Modelo Relacional

Empresa(nro, nome, nome_fantasia)

Plataforma (nro, nome, qtd_users, empresa_fund, empresa_respo, data_fund)

empresa_fund referencia Empresa(nro)

empresa_respo referencia Empresa(nro)

--criação de id artificial para otimização da chave (moeda como único)

Conversao (id, moeda, nome, fator_conver)

--criação de id artificial para otimização da chave (ddi como único)

Pais(id pais, ddi, nome, id_moeda)

id_moeda referencia Conversao(id)

--criação de id artificial para otimização da chave (nick e email como únicos)

Usuario(id, nick, email, data_nasc, telefone, end_postal, pais_residencia)

pais_residencia referencia Pais(id)

PlataformaUsuario(nro plataforma, id usuario, nro_usuario)

nro_plataforma referencia Plataforma(nro)

id_usuario referencia Usuario(id)

StreamerPais(id streamer, id pais, nro_passaporte)

id_streamer referencia Usuario(id)

id_pais referencia Pais(id_pais)

EmpresaPais(nro empresa, id pais, id_nacional)

nro_empresa referencia Empresa(nro)

id_pais referencia Pais(id_pais)

--criação de id artificial para otimização da chave (nome e nro_plataforma como único)

Canal(id, nome, tipo, data, desc, qtd_visualizacoes, id_streamer, nro_plataforma)
nro_plataforma referencia Plataforma(nro)
id_streamer referencia Usuario(id)
(nro_plataforma, id_streamer) referencia PlataformaUsuario(nro_plataforma, usuario_id)

Patrocincio(nro_empresa, **id_canal**, valor)

nro_empresa referencia Empresa(nro)
id_canal, referencia Canal(id)

NivelCanal(**id_canal**, nivel, valor, gif)

id_canal, nro_plataforma referencia Canal(id)

Inscrição(id_canal, nro_plataforma, id_membro, nivel)

id_membro refrencia Usuario(id)
(id_canal, nivel) referencia NivelCanal(id_canal, nivel)
(nro_plataforma, id_membro) referencia plataformaUsuario(nro_plataforma, id_usuario)

--criação de id artificial para otimização da chave (título e dataH como único)

Video(id_video, **id_canal**, dataH, titulo, tema, duracao, visu_simul, visu_total)
(id_canal) referencia Canal(id)

Participa(**video_id**, **id_canal**, **id_streamer**)

(video_id, id_canal) referencia Video(id, id_canal)
id_streamer referencia Usuario(id)

Comentario(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, seq, texto, dataH, coment_on, nro_plataforma)

(id_video, id_canal) referencia Video(id_video, id_canal)
id_usuario referencia Usuario(id)

Doacao(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**, valor, status)

(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**) referencia Comentario(**id_video**,
id_canal, **id_usuario**, **seq**)

BitCoin(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**, TxID)

(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**) referencia Doacao(**id_video**,
id_canal, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**)

PayPal(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**, IdPayPal)

(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**) referencia Doacao(**id_video**,
id_canal, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**)

CartaoCredito(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**, nro, bandeira)

(**id_video**, **id_canal**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**) referencia Doacao(**id_video**,
id_canal, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_pg**)

MecanismoPlat(**id_video**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_doacao**, seq_plataforma)

(**id_video**, **id_usuario**, **seq_comentario**, **seq_doacao**) referencia Doacao(**id_video**,
id_usuario, **seq_comentario**, **seq_pg**)

2.2 Id Fakes

- **Pais:** O uso de um ID artificial garante uma chave única e eficiente para indexação, evitando dependência do DDI, que pode não ser otimizado para buscas rápidas e não é imutável.
- **Usuario:** O ID artificial assegura unicidade e imutabilidade, evitando problemas com alterações em dados como email ou nome de usuário, e melhora a performance em consultas e relacionamentos.
- **Canal:** O ID artificial proporciona uma identificação única e consistente para o canal, facilitando junções com outras tabelas e evitando problemas se o nome do canal for alterado.
- **Conversao:** Usar um ID artificial permite garantir unidade e integridade na tabela de conversão de moedas, além de facilitar a indexação sem depender do nome da moeda, que pode ser alterado.
- **Video:** O ID artificial garante que cada vídeo tenha uma identificação única e estável, facilitando a manipulação e a consultação rápida, independentemente de alterações no título ou data do vídeo.

3. Índices

- **idx_inscricao_membro** ON **Inscricao(id_membro)**

Este índice foi criado para resolver um gargalo de performance na Consulta 2 (Relatório de Usuários) causado pela chave primária composta da tabela Inscricao. Como a chave original organiza os dados fisicamente iniciando pelo id_canal, qualquer busca focada em um usuário específico (id_membro) forçaria o banco a realizar uma varredura completa na tabela (Full Table Scan), lendo todos os registros para encontrar as inscrições de uma pessoa. O índice secundário inverte essa lógica, ordenando os dados pelo membro e permitindo uma busca instantânea de complexidade logarítmica

- **idx_patrocinio_canal** ON **Patrocinio(id_canal)**

Necessário para acelerar a criação e atualização da View Materializada de Faturamento, este índice corrige a ineficiência de ordenação da tabela Patrocinio. A chave primária original prioriza a empresa (nro_empresa), o que torna custosa a operação de agrupar e somar valores por canal (necessário para os Rankings). Este índice cria uma estrutura auxiliar ordenada por id_canal, permitindo que o banco realize a agregação financeira dos canais sequencialmente, sem gastar recursos de CPU com operações pesadas de ordenação em memória (Sort).

- **idx_doacao_canal_valida** ON **Doacao(id_canal)** WHERE status_doacao IN ('recebido', 'lido')

Projetado como um Índice Parcial, este recurso otimiza drasticamente as agregações financeiras das Consultas 3, 7 e 8 na tabela Doacao, que possui o maior volume de dados do sistema. Ao indexar a coluna id_canal com o filtro WHERE, ele exclui fisicamente do índice qualquer doação recusada ou estornada. Isso reduz o tamanho do arquivo do índice em disco e elimina o overhead de leitura de dados "lixo" durante o cálculo dos rankings, garantindo que a View Materializada seja alimentada apenas com dados financeiros válidos.

- **idx_doacao_video_lido** ON **Doacao**(video_id, id_canal) **WHERE** status_doacao = 'lido'

Este índice é o pilar de sustentação da Consulta 4 (Doações por Vídeo) e permite que ela seja executada via View Virtual com performance de tempo real. Tratando-se de um índice parcial extremamente específico (WHERE status_doacao = 'lido'), ele funciona como um atalho que ignora milhões de registros de doações pendentes ou recusadas. Isso permite que o banco de dados resolva a consulta lendo apenas um minúsculo subconjunto de dados, evitando a necessidade de criar uma segunda View Materializada e economizando recursos de armazenamento e manutenção.

- **idx_mv_faturamento_unique** ON **mv_faturamento_geral**(id_canal)

Diferente dos anteriores, este índice não visa acelerar uma consulta SELECT específica, mas sim garantir a Alta Disponibilidade do sistema. Alocado na View Materializada **mv_faturamento_geral**, ele cumpre o pré-requisito técnico obrigatório para o uso do comando REFRESH MATERIALIZED VIEW CONCURRENTLY. Sua existência permite que a rotina de atualização dos rankings financeiros ocorra em segundo plano, sem impor bloqueios de leitura (locks) na tabela, assegurando que os usuários possam consultar os rankings ininterruptamente mesmo durante o processamento de novos dados.

4. Visões Virtuais e Materializadas

1. **mv_faturamento_geral** (VIEW MATERIALIZADA) Faturamento Geral Consolidado (Rankings Q5, Q6, Q7, Q8)- Motivo: Evita JOIN pesado entre 3 tabelas grandes (patrocínios, membros, doações) com milhões de registros. Pré-calcula os totais para rankings, eliminando SUM e GROUP BY em tempo real. Resolve lentidão de consultas com chaves compostas.
2. **v_doacoes_video_lidas** Doações por Vídeo (Consulta 4) - Motivo: Mantida como virtual porque o Índice 4 (idx_donation_metrics) já acelera suficientemente as consultas. Dados sempre atualizados em tempo real sem custo de materialização.
3. **v_rel_patrocinios** Relatório de Patrocínios (Consulta 1) - Motivo: Esconde JOIN complexo entre 5 tabelas (contratos, empresas, canais, streamers, plataformas). Desenvolvedor acessa dados simples sem precisar entender o schema completo.
4. **v_rel_membros** Relatório de Membros (Consulta 2) - Motivo: Simplifica consulta de níveis de assinatura e benefícios por canal. Elimina necessidade de múltiplos JOINs entre assinaturas, níveis, usuários e canais.
5. **v_ranking_formatado** Ranking Formatado (Consulta 8) - Motivo: Transforma dados brutos da view materializada em formato pronto para exibição. Adiciona formatação monetária, posições do ranking e ordenação final para o Top K.

5. Triggers

- **trg_plataforma_qtd_users**: Toda vez que houver um evento na tabela Plataforma (INSERT, DELETE OU UPDATE) no atributo usuário, o trigger é acionado e o atributo derivado “qtd_users” é atualizado

6. Transactions

- **criar_canal:** Garante que o streamer possua vínculo ativo com a plataforma (Isolamento) e assegura que o canal nunca seja criado sem seus 5 níveis de monetização obrigatórios (Atomicidade).
- **p_metodo_pagamento:** Transação lógica definida implicitamente pela execução da procedure. Assegura a atomicidade da operação (Doação + Pagamento) e o isolamento dos dados, utilizando bloqueio de linha no comentário de origem para garantir a consistência durante todo o fluxo de execução.

7. Procedures

7.1. Consultas

- Consultas realizadas acordo com o requisito do trabalho
 - Consulta 1: sp_relatorio_patrocinos
 - Consulta 2: sp_relatorio_usuarios
 - Consulta 3: sp_doacoes_por_canal
 - Consulta 4: sp_doacoes_video_lidas
 - Consultas 5, 6, 7 e 8: sp_ranking_canais
- **OBSERVAÇÃO:** Nas consultas 5, 6, 7 e 8, foi usada a view materializada “mv_faturamento_geral”, para que uma única procedure atenda a 4 requisitos de ranking.

7.2. Outras

1. **sp_atualizar_sistema:** Política de Refresh na view materializada “mv_faturamento_geral”, que permite que a cada 30 min os rankings de faturamento sejam atualizados
2. **sp_registrar_visualizacao:** Faz a atualização do atributo derivado “qtd_visualizações” na tabela Canal e no Video
3. **sp_registrar_doacao_multimeios:** Materializa a transação implícita doacao_metodo. É responsável por aplicar o lock preventivo (FOR UPDATE), gerenciando a inserção mestre-detalhe condicional e disparando rollbacks automáticos em caso de erro, garantindo a integridade referencial.