**UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA – UNOESC**

**CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

FABRÍCIO TOLOTTI, GABRIEL PÉRICO, LUIZ AUGUSTO E JOÃO PALUDO

**RAILWISE**

São Miguel do Oeste, Santa Catarina

2023

FABRÍCIO TOLOTTI, GABRIEL PÉRICO, LUIZ AUGUSTO E JOÃO PALUDO

**RAILWISE**

Projeto de desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de ferrovias cargueiras ao curso de bacharelado em Ciência da Computação da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC.

Orientador: Roberson Junior Fernandes Alves

São Miguel do Oeste, Santa Catarina

2023

**SUMÁRIO:**

**Introdução**.....................................**3**

Funções do Sistema4

Requisitos.....................................5

Dicionário de Dados7

Modelo ER – Entidade Relacionamento.....................................7

Scripts..........................................................................................................................................7

Comandos de Consulta – Selects................................................................................................8

**Anexos......................................................................................................................................10**

**Conclusão.................................................................................................................................11**

**Referências...............................................................................................................................12**

**INTRODUÇÃO**

Bem-vindo à Rail Wise, uma empresa líder no fornecimento de soluções inovadoras e abrangentes para linhas de trens. Nossa empresa é especializada em oferecer um sistema completo que aborda todos os aspectos essenciais do gerenciamento ferroviário, desde o fretamento de cargas por meio de vagões até o controle de rotas ferroviárias.

A Rail Wise fornece aos seus clientes a experiência e expertise em gerenciamento ferroviário, sempre empenhados em ajudar nossos clientes a alcançar a eficiência operacional, aumentando a produtividade, reduzindo os custos e garantindo maior segurança em suas operações.

Na Rail Wise, estamos comprometidos em proporcionar aos nossos clientes uma experiência eficiente e livre de problemas, ajudando-os a otimizar suas operações ferroviárias e melhorar sua eficiência logística.

**FUNÇÕES DO SISTEMA:**

Controle de Tráfego: Permite ao usuário controlar em tempo real as linhas dos trens, onde o mesmo também faz cálculos em tempo real para evitar conflitos de vagões, maximizando assim a segurança e organização das linhas.

Agendamento e Planejamento de Rotas: Esta funcionalidade é definida ao criar uma rota, onde se adiciona o local de partida e o destino, e, logo após a data e horário previsto para saída do trem, onde o sistema irá calcular a data e hora prevista de chegada e também irá demonstrar ao usuário a melhor rota a ser feita e se há possibilidade de conflitos com outros trens.

Gestão de Vagões e Locomotivas: Possibilita cadastrar e gerenciar novos vagões e trens, este cadastro é necessário para realizar uma contratação de carga, onde só se pode atribuir vagões e trens a rotas caso estes já estiverem cadastrados. Aqui também ocorre a vinculação dos trens as cargas, onde é definido que um determinado trem, efetuará o transporte de determinados vagões.

Gestão de Carga: Ficam armazenados nesse local informações sobre as cargas que estão sendo ou serão transportadas, esta funcionalidade também controla o peso de cada vagão e a capacidade do trem, para que todos os limites de capacidade sejam respeitados.

Gestão de Manutenção: Controla todas as manutenções que estão ocorrendo ou ocorrerão na ferrovia. Permite ao usuário agendar manutenções preventivas e controlar as linhas e os custos das manutenções.

Gestão de Funcionários: Permite controlar quais funcionários trabalham em uma estação ou em um trem, e também definir as liberações que cada um vai ter dentro de sistema com base no cargo que o mesmo possui.

Gestão de Problemas: Esta funcionalidade é focada em gravar no sistema e alertar os funcionários da ferrovia possíveis impecilhos que podem vir a ocorrer com as viagens, tais como: problemas climáticos, manutenções na via ferroviária, entre diversos outros casos.

**REQUISITOS**

**-> Requisitos funcionais:**

* O sistema deve fornecer quanto tempo em média uma locomotiva leva para percorrer uma rota.
* O sistema deve salvar rotas quais foram percorridas por cada locomotiva e quando.
* O sistema deve ser capaz de armazenar todas as rotas existentes, que conectam diferentes estações.
* O sistema deve calcular e disponibilizar a distância total de uma rota específica, considerando todas as estações e conexões envolvidas.
* Agendar rotas que acontecerão: O sistema deve permitir o agendamento de viagens.
* A relação de viagens deve incluir informações essenciais, como a origem e o destino da viagem, indicando os locais envolvidos. Além disso, deve conter dados e horários agendados para cada viagem, permitindo um controle adequado do cronograma de transporte.
* O sistema deve controlar quais vagões e locomotivas vão para cada viagem
* O sistema deve permitir o registro dos tipos de vagões .
* Deve permitir alocar vagões para viagens específicas.
* Deve permitir controlar os vagões vazios que não estão sendo utilizados e estão parados nas estações/pátios.
* Atribuir locomotivas a viagens específicas -> adicionar código da estação na tabela locomotiva. E um status de atributo para a locomotiva.
* O sistema deve possibilitar manter e atualizar informações relativas às capacidades e atributos das locomotivas, como potência e força.
* O sistema deve fornecer a data de fabricação da locomotiva.
* Deve registrar informações sobre os tipos de cargas transportadas.
* O sistema deve monitorar o peso da carga em cada vagão e locomotiva para garantir que os limites de capacidade sejam respeitados.
* Deve gerenciar e permitir agendar manutenções que foram, estão sendo ou serão realizadas. Assim como guardar informações sobre o que foi feito em uma manutenção e custo da mesma.
* O sistema deve permitir gerenciar quais funcionários trabalham em uma estação ou foram / irão em uma viagem.
* Deve ser possível determinar o cargo ou função dos funcionários.
* Gravar o relatório de problemas ou empecilhos que podem acontecer na viagem, como problemas climáticos, com a via etc.

**-> Requisitos não funcionais:**

* Quantidade mínima de carga para viagem viável: O sistema deve determinar a quantidade mínima de carga necessária para que uma viagem seja considerada viável, garantindo a eficiência logística e evitando viagens com pouca carga.
* Deve funcionar em aplicativo Mobile / Web.

**Dicionário de dados:** Disponibilizado no Anexo 01 no fim do documento.

**Modelo ER (Entidade Relacionamento):** Disponibilizado no Anexo 02 no fim do documento.

**SCRIPTS:** Disponibilizados no Anexo 03 no fim do documento.

**Comandos de consulta - Selects:**

- Relação com código da locomotiva, capacidade de carga máxima. Relacionar locomotivas fabricadas a partir de 1990. Ordene o relatório da locomotiva com maior capacidade para a locomotiva com menor capacidade.

SELECT l.id\_locomotiva, l.tx\_modelo , l.vl\_capacidadecarga, l.an\_anofabricacao

FROM locomotiva l

WHERE l.an\_anofabricacao >= 1990

ORDER BY l.vl\_capacidadecarga DESC;

- Relação de viagem(origem, destino, data e horário) realizadas em 2023. Ordene o relatório da viagem mais antiga para a mais recente.

SELECT origem.tx\_nome estacao\_origem, origem.tx\_cidade cidade\_origem,

destino.tx\_nome estacao\_destino, destino.tx\_cidade cidade\_destino,

v.dt\_momentosaida data\_saida, v.dt\_momentochegada data\_chegada

FROM viagem v

INNER JOIN rota r ON r.id\_rota = v.cd\_rota

INNER JOIN estacao origem ON origem.id\_estacao = r.cd\_estacaoorigem

INNER JOIN estacao destino ON destino.id\_estacao = r.cd\_estacaodestino

WHERE EXTRACT('year' FROM v.dt\_momentosaida) = 2023

ORDER BY v.dt\_momentosaida ASC;

- Relação dos top 10 destinos com mais cargas transportadas em 2022;

SELECT count(c.id\_carga) qtd\_carga, destino.tx\_nome estacao, destino.tx\_cidade cidade

FROM carga c

INNER JOIN viagemvagao vv ON vv.cd\_carga = c.id\_carga

INNER JOIN viagem v ON v.id\_viagem = vv.cd\_viagem

INNER JOIN rota r ON r.id\_rota = v.cd\_rota

INNER JOIN estacao destino ON destino.id\_estacao = r.cd\_estacaodestino

WHERE EXTRACT('year' FROM v.dt\_momentosaida) = 2022

GROUP BY destino.id\_estacao

ORDER BY 1 DESC

LIMIT 10;

- Relação das viagens, a quantidade de carga total e o valor total(R$). Relacionar somente viagens com valores totais superiores a R$ 4500, realizadas entre 2010 e 2021. Ordene o relatório da viagem com maior valor para a viagem com menor valor.

SELECT v.id\_viagem, SUM(v3.vl\_peso) qtd\_carga, SUM(r.vl\_distancia \* v2.vl\_custoporkm) custo\_total, TO\_CHAR(v.dt\_momentosaida, 'DD-MM-YYYY') data\_viagem

FROM viagem v

INNER JOIN rota r ON r.id\_rota = v.cd\_rota

INNER JOIN viagemvagao v2 ON v2.cd\_viagem = v.id\_viagem

INNER JOIN vagao v3 ON v3.id\_vagao = v2.cd\_vagao

WHERE EXTRACT('Year' FROM v.dt\_momentosaida) BETWEEN 2010 AND 2021

GROUP BY v.id\_viagem

HAVING SUM(r.vl\_distancia \* v2.vl\_custoporkm) > 4500

ORDER BY custo\_total DESC;

**ANEXOS**

[ANEXO 01 (Dicionário de dados**)**: Localizado dentro do GitHub Em: https://github.com/joaopaludo/RailWise/blob/main/docs/Dicionario%20de%20dados.pdf](https://github.com/joaopaludo/RailWise/blob/main/docs/Dicionario%20de%20dados.pdf)

ANEXO 02 (Modelo ER (Entidade Relacionamento)):Localizado dentro do GitHub Em: https://drive.google.com/file/d/1LBKVQRPrkTmD-oIts0ntpA35ROGOFLHv/view?usp=sharing

ANEXO 03 (SCRIPTS): Localizado dentro do GitHub Em: https://github.com/joaopaludo/RailWise/blob/main/scripts/script\_criacao\_railwise.sql

**CONCLUSÃO**

No desenvolvimento do banco de dados da RailWise, concluímos que não há como criar um bom banco de dados funcional, sem ter um levantamento completo e detalhado dos requisitos. Visamos também a importância das relações entre tabelas, uma vez que, em caso de erros, pode comprometer as demais funcionalidades do banco de dados. Sem o levantamento completo e detalhado dos requisitos e funcionalidades do banco de dados, percebeu-se que há dificuldade em criar material, e também elaborar um banco de dados de boa qualidade. Como nenhum membro da equipe possuía de fato experiência prática com a área e nenhum contato para esclarecer dúvidas diretamente, em alguns momentos foi difícil determinar quais atribuições o banco deveria ou não possuir.

Acreditamos que cumprimos nosso principal objetivo neste trabalho, o qual era aprender como criar um bom banco de dados funcional, de forma a evitar possíveis problemas no funcionamento do banco de dados.

**REFERÊNCIAS:**

**Boletim de Logística - A Retomada dos Investimentos Ferroviários para Aumentar a Eficiência da Matriz de Transportes.** 2021. Disponível Em: <https://drive.google.com/drive/folders/1hCuJqvzqSq0HZNZeYxRIbI8rKLyNXt8E.> Acesso em: 01 jul. 2023.

**SISTEMA DE APOIO AO PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DA**

**OPERAÇÃO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGA.** 1993. Disponível Em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/75876/93253.pdf;jsessionid=1079880E00EAB9C8972CFDE2098C8DA2?sequence=1.> Acesso em: 01 jul. 2023.