**Documentação do Projeto de Banco de Dados para Gestão de Máquinas**

**Índice**

1. **Introdução**
2. **Objetivos do Projeto**
3. **Escopo do Projeto**
4. **Modelo de Dados**
   * Modelo Conceitual
   * Entidades e Relacionamentos
   * Diagrama ER (Entidade-Relacionamento)
5. **Descrição das Tabelas**
   * Tabela máquinas
   * Tabela incidentes
   * Tabela manutenções
6. **Regras de Negócio**
7. **Considerações Técnicas e Regras de Integridade**
8. **Procedimentos de Segurança e Backup**
9. **Considerações Finais**
10. **Introdução**

Esse documento aborda o desenvolvimento de um projeto de banco de dados relacional onde o principal foco é gerenciar as máquinas de uma empresa de mineração com o propósito de garantir a continuidade das operações e reduzir custos com paradas não planejadas.

1. **Definição do problema**

A manutenção de máquinas pesadas é uma tarefa crítica no setor de mineração, ela exige o uso intensivo de maquinário pesado e especializado para extração e processamento de minerais, envolvendo também muitas aplicações de alto torque complexas, de modo que a ineficácia ou falha de uma ferramenta pode gerar vários custos e inconvenientes. Por isso, uma gestão eficaz do ciclo de vida desses equipamentos é crucial para minimizar o impacto de falhas otimizar o tempo de operação e maximizar o retorno sobre o investimento.

1. **Objetivo**

Desenvolver um sistema de banco de dados para que possa armazenar informações detalhadas das máquinas da empresa, registrar incidentes associados a cada máquina e manter um histórico de manutenção das máquinas.

1. **Escopo do Projeto**

O banco de dados deve gerenciar dados sobre:

* Cadastro de máquinas.
* Registro de manutenções com informações detalhadas sobre tipos e custos
* Registro de incidentes associados a cada máquina.

1. **Modelo de Dados**

**Modelo Conceitual**

Nesta etapa foi realizado o primeiro rascunho do projeto, parte crucial para esboçar todas as informações relevantes que iram compor cada entidade dentro do banco de dados.

**Entidades e Relacionamentos**

1. **Máquinas**:
   * Cada máquina possui um identificador único e informações como nome, fabricante, modelo e data de aquisição.
2. **Incidentes**:
   * Cada incidente está associado a uma única máquina e contém informações sobre descrição, severidade, data e risco.
3. **Manutenções**:
   * Cada manutenção é associada a uma máquina e contém informações detalhadas sobre o tipo de manutenção, custo, duração e data.

**Diagrama ER (Entidade-Relacionamento)**

Aqui foi desenvolvido a parte da modelagem logica onde teve como uso o BrModelo para criar as entidades e seus atributos e demonstrar de forma visual como ocorrerá a relação entre eles.

**Diagrama

Descrição gerada automaticamente**

Autoria própria, brmodelo

1. **Descrição das Tabelas**

**Tabela máquinas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Campo | Tipo de Dados | Descrição |
| id\_maquina | INT (PK) | Identificador único da máquina |
|  |  |  |
| nome | CHAR(100) | Nome ou código da máquina |
| modelo | CHAR(50) | Modelo da máquina |
| fabricante | CHAR(100) | Fabricante da máquina |
| data\_aquisicao | DATE | Data de aquisição da máquina |
| status\_operacional | VARCHAR(20) | Status operacional (ex: ativa, inativa, em manutenção) |

**Tabela incidentes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Campo | Tipo de Dados | Descrição |
| id\_incidente | INT (PK) | Identificador único do incidente |
| id\_maquina | INT (FK) | Referência para a máquina relacionada |
| descricao | CHAR(255) | Descrição do incidente |
| severidade | CHAR(20) | Severidade do incidente (ex: baixa, média, alta) |
| data\_incidente | DATE | Data do incidente |
| risco | ENUM | Classificação do risco (ex: baixo, médio, alto) |

**Tabela manutenções**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Campo | Tipo de Dados | Descrição |
| id\_manutencao | INT (PK) | Identificador único da manutenção |
| id\_maquina | INT (FK) | Referência para a máquina relacionada |
| tipo\_manutencao | CHAR(50) | Tipo de manutenção (ex: preventiva, corretiva) |
| custo | DECIMAL(10,2) | Custo da manutenção |
| data\_manutencao | DATE | Data da manutenção |
| duracao\_horas | NUMERICO | Duração da manutenção em horas |
| tecnico\_responsavel | VARCHAR(100) | Nome do técnico responsável pela manutenção |

**6. Regras de Negócio**

1. **Cadastro de Máquinas**:
   * Cada máquina deve ser registrada com um identificador único e os dados completos (nome, modelo, fabricante e data de aquisição).
   * O status da máquina será alterado automaticamente conforme incidentes e manutenções são registrados.
2. **Registro de Incidentes**:
   * Um incidente só pode ser registrado para uma máquina existente.
   * A severidade deve ser definida no momento do registro, e deve seguir uma classificação (ex.: baixa, média ou alta).
   * O risco associado a um incidente deve ser registrado como parte da análise inicial do incidente.
   * O status da máquina poderá ser alterado para "em manutenção" se o incidente for de alta severidade e risco elevado.
3. **Registro de Manutenções**:
   * Cada manutenção é associada a uma máquina e deve especificar o tipo de manutenção, custo e duração.
   * O custo da manutenção é registrado em um campo decimal (10,2), permitindo o acompanhamento detalhado das despesas.
   * A máquina será atualizada para o status "ativa" após uma manutenção corretiva bem-sucedida.

**7. Considerações Técnicas e Regras de Integridade**

* **Chaves Primárias**: Cada tabela possui uma chave primária (id\_maquina, id\_incidente, id\_manutencao) para garantir a unicidade dos registros.
* **Chaves Estrangeiras**: As tabelas incidentes e manutencoes possuem chaves estrangeiras (id\_maquina) que fazem referência à tabela maquinas.
* **Integridade Referencial**: A integridade referencial será garantida entre maquinas, incidentes e manutencoes para evitar registros órfãos.
* **Integridade de Dados**: Campos obrigatórios não podem ser nulos, e campos com valores controlados (ex.: severidade, risco, tipo de manutenção) devem respeitar uma lista de valores permitidos.

**8. Procedimentos de Segurança e Backup**

* **Backup Regular**: Backups completos devem ser feitos diariamente, com backups incrementais a cada 2 horas para garantir a restauração rápida dos dados em caso de falha.
* **Controle de Acesso**: Somente usuários autenticados e autorizados poderão acessar os dados e realizar operações de registro e atualização de incidentes e manutenções.
* **Auditoria**: Todas as alterações feitas nos registros de máquinas, incidentes e manutenções devem ser auditadas, com um log que registre o usuário, data e operação realizada.

**9. Considerações Finais**

Este banco de dados foi projetado para atender aos requisitos da gestão de máquinas em uma empresa de mineração, oferecendo suporte para cadastro de máquinas, registros de incidentes e histórico de manutenções. A manutenção contínua do sistema e a revisão periódica das regras de negócio garantirão que ele atenda aos requisitos da empresa.

Essas são as definições atualizadas, incluindo campos específicos adicionais e regras de negócio detalhadas para cada entidade.