

Documentação Técnica do Projeto SIGEPOLI

Autor: Willfredy Vieira Dias

Curso: Engenharia Informática

Turma: EINF4-M3

Cadeira Curricular: Base de Dados II

Data: 15 de julho de 2025

1. Guia de Implementação

Este guia descreve os passos necessários para criar e preencher a base de dados do Sistema Integrado de Gestão Académica, Pessoal e Operacional (SIGEPOLI) de raiz.

Para uma implementação bem-sucedida, os seguintes scripts SQL devem ser executados num ambiente MySQL (como o MySQL Workbench) pela ordem exata apresentada abaixo. A ordem é crucial para respeitar as dependências das chaves externas.

Passo 1: Criação da Estrutura da Base de Dados (DDL)

- **Ficheiro:** SIGEPOLI_Criação_Script_DDL.sql
- **Descrição:** Este script cria o esquema (schema) SIGEPOLI e todas as 14 tabelas, definindo as suas colunas, tipos de dados, chaves primárias, chaves externas e restrições de integridade (UNIQUE, NOT NULL, CHECK). É a base estrutural de todo o sistema.

Passo 2: Preenchimento das Tabelas com Dados de Teste (DML)

- **Ficheiro:** SIGEPOLI_Inserção_Script_DML.sql
- **Descrição:** Após a criação da estrutura, este script insere um conjunto de dados de teste realistas em todas as tabelas. Estes dados são essenciais para permitir a verificação funcional da lógica de negócio e para a demonstração do sistema. O script inclui registos para todos os módulos do sistema.

Passo 3: Implementação da Lógica de Negócio

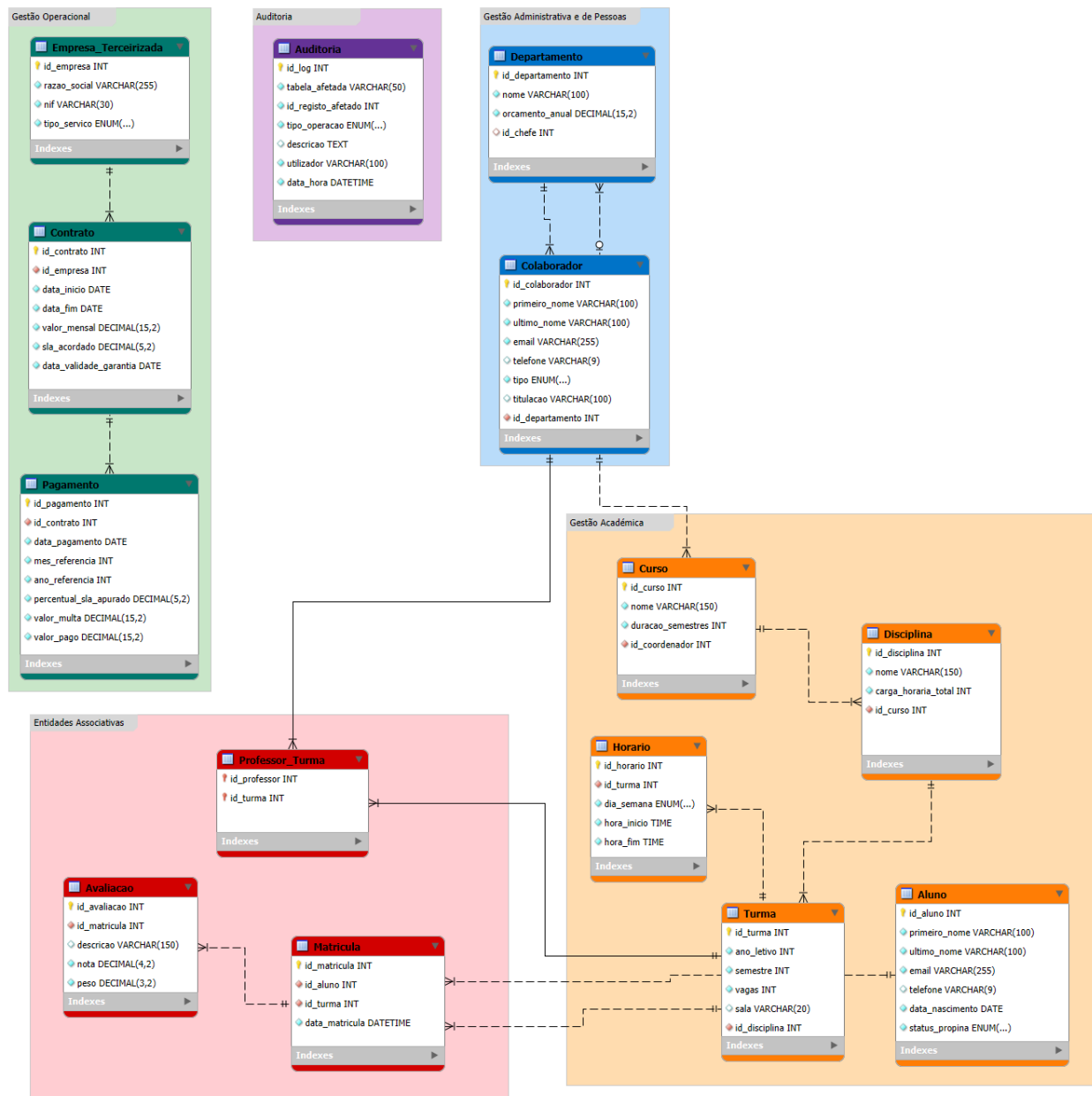
- **Ficheiros:** SIGEPOLI_Procedures_Script.sql, SIGEPOLI_Functions_Script.sql, SIGEPOLI_Triggers_Script.sql

- **Descrição:** Estes scripts criam os componentes de lógica avançada armazenados na base de dados:
 - **Stored Procedures:** Para executar operações complexas (inscrever aluno, alocar docente, processar pagamento).
 - **Functions:** Para realizar cálculos específicos (calcular a média, obter o SLA).
 - **Triggers:** Para automatizar ações como auditoria e validações de regras de negócio.

Após a execução destes três conjuntos de scripts pela ordem correta, a base de dados SIGEPOLI estará completamente funcional e pronta a ser utilizada.

2. Diagrama Físico (DER - Diagrama Entidade-Relação)

O diagrama abaixo representa o modelo lógico e físico final da base de dados SIGEPOLI. Ilustra todas as tabelas, os seus atributos e as relações de chaves primárias e externas que garantem a integridade referencial do sistema. O diagrama foi organizado por módulos funcionais para facilitar a sua compreensão.



3. Justificativas para a Escolha de Índices

Para além dos índices criados automaticamente pelo SGBD para as Chaves Primárias (PRIMARY KEY) e para a maioria das Chaves Externas (FOREIGN KEY), foram criados manualmente os seguintes índices não-agrupados (non-clustered indexes) para otimizar o desempenho de consultas específicas:

1. Índice Composto em Aluno(ultimo_nome, primeiro_nome)

- **Justificativa:** As operações de pesquisa e ordenação de alunos por nome são extremamente comuns em sistemas académicos (ex: gerar pautas, listas de presenças, pesquisar por um aluno na secretaria). Um índice composto no apelido e depois no nome próprio acelera drasticamente estas consultas SELECT que utilizam WHERE ou ORDER BY nestas colunas, evitando uma *full table scan* (leitura completa da tabela) que seria muito lenta numa base de dados com milhares de alunos.

2. Índice Composto em Colaborador(ultimo_nome, primeiro_nome)

- **Justificativa:** Pelas mesmas razões da tabela Aluno. A pesquisa por docentes ou funcionários administrativos por nome é uma operação frequente nos módulos de Recursos Humanos e de gestão académica. Este índice garante que estas pesquisas sejam executadas de forma eficiente.

3. Índice Único Composto em Disciplina(nome, id_curso)

- **Justificativa:** Este índice tem uma dupla função. A sua função primária é de **integridade dos dados**: garante que o nome de uma disciplina seja único *dentro de um mesmo curso*, prevenindo o registo duplicado (ex: duas disciplinas de «Cálculo I» no curso de Engenharia Informática). A sua função secundária é de **desempenho (performance)**: acelera a verificação desta unicidade e também otimiza consultas que filtrem por nome de disciplina dentro de um curso específico.

A criação destes índices foi uma decisão estratégica para garantir que o sistema SIGEPOLI não só funcione corretamente, mas que também responda de forma rápida e eficiente às consultas mais frequentes do dia a dia, proporcionando uma boa experiência ao utilizador.