

Modelo Entidade Relacionamento Conceitual (MER) - SIGEPOLI

Este documento integra entidades, atributos, relacionamentos e fluxos de processos detalhados, todos alinhados ao schema real do SIGEPOLI. Cada fluxo está descrito passo a passo, sem simplificações, e faz referência direta às tabelas e campos reais. Entidades ou fluxos sem tabela real identificada estão sinalizados para ajuste futuro.

1. Usuário e Papéis

Entidade: Usuário (users)

Atributos: id, first_name, last_name, email, phone, address, date_of_birth, status

Relacionamentos:

Possui papéis via user_role_assignments (1:N)

Recebe notificações via notifications (1:N)

Realiza empréstimos via library_loans (1:N)

Realiza logs de auditoria via audit_logs (1:N)

É funcionário via staff (1:1)

É aluno via students (1:1)

É professor via teachers (1:1)

Entidade: Papel de Usuário (user_roles)

Atributos: id, name, permissions

Relacionamentos:

Atribuído a usuários via user_role_assignments (1:N)

Entidade: Atribuição de Papel (user_role_assignments)

Atributos: id, user_id, role_id, assigned_at, is_active

Relacionamentos:

Refere-se a um usuário (users) (N:1)

Refere-se a um papel (user_roles) (N:1)

Fluxo de Atribuição de Papel

1. Cadastro do usuário em users.
2. Criação de papel em user_roles (se necessário).
3. Atribuição do papel ao usuário em user_role_assignments (campos: user_id, role_id, assigned_at, is_active).
4. O usuário passa a ter permissões e acessos conforme o papel.

2. Funcionário Administrativo

Entidade: Funcionário (staff)

Atributos: user_id, staff_number, hire_date, category, status, department_id

Relacionamentos:

Vinculado a um usuário (users) (1:1)

Pertence a um departamento (departments) (N:1)

Possui cargos (staff_positions) (1:N)

Tem férias/licenças (staff_leaves) (1:N)

Recebe pagamentos (staff_payments) (1:N)
Possui qualificações acadêmicas (academic_qualifications) (1:N)
Participa de avaliações (staff_evaluation) (1:N)
É coordenador de curso (courses) (1:1)

Entidade: Cargo do Funcionário (staff_positions)

Atributos: staff_id, position_id, start_date, end_date

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (N:1)

Refere-se a um cargo (positions) (N:1)

Entidade: Férias/Licença (staff_leaves)

Atributos: staff_id, leave_type, start_date, end_date

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (N:1)

Entidade: Pagamento de Funcionário (staff_payments)

Atributos: staff_id, payment_id, amount, etc.

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (N:1)

Refere-se a um pagamento (payments) (N:1)

Entidade: Qualificação Acadêmica (academic_qualifications)

Atributos: staff_id, title, type, institution, completion_date

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (N:1)

Entidade: Avaliação de Funcionário (staff_evaluation)

Atributos: staff_id, evaluation_id, score, comments

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (N:1)

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (N:1)

Fluxo de Funcionário Administrativo

1. Registro de dados pessoais em users.
2. Vinculação do usuário em staff (campos: user_id, staff_number, hire_date, department_id, etc.).
3. Atribuição de cargo em staff_positions (campos: staff_id, position_id, start_date, end_date).
4. Submissão de férias/licenças em staff_leaves (campos: staff_id, leave_type, start_date, end_date).
5. Recebimento de pagamentos em staff_payments (campos: staff_id, payment_id, amount, etc.) via payments.
6. Participação em avaliações internas em staff_evaluation (campos: staff_id, evaluation_id, score, comments).
7. Registro de qualificações acadêmicas em academic_qualifications (campos: staff_id, title, type, institution, completion_date).

3. Chefe de Departamento

Entidade: Departamento (departments)

Atributos: id, name, acronym, description

Relacionamentos:

Possui orçamento (department_budgets) (1:N)

Oferece cursos (courses) (1:N)

Possui serviços (services) (1:N)

Possui recursos (resources) (1:N)

Tem empresa-departamento (companies_departments) (N:M)

Entidade: Orçamento do Departamento (department_budgets)

Atributos: id, department_id, fiscal_year, total_budget, spent_budget

Relacionamentos:

Refere-se a um departamento (departments) (N:1)

Entidade: Empresa-Departamento (companies_departments)

Atributos: company_id, department_id

Relacionamentos:

Refere-se a um departamento (departments) (N:1)

Refere-se a uma empresa (companies) (N:1)

Fluxo de Chefe de Departamento

1. Atribuição do papel "head_department" via user_role_assignments.
2. Gestão dos dados do departamento em departments.
3. Gestão do orçamento em department_budgets (campos: department_id, fiscal_year, total_budget, spent_budget).
4. Aprovação de solicitações de recursos em room_bookings (campos: room_id, department_id, reason, date, status) e cadastro de recursos em resources (campos: name, responsible_department_id).
5. Aprovação de propostas de contratação de empresas companies_contracts.
6. Aprovação de pagamentos departamentais em company_payments (campos: company_id, payment_id, department_id, etc.).

4. Professor

Entidade: Professor (teachers)

Atributos: staff_id, academic_rank, tenure_status, is_thesis_advisor

Relacionamentos:

Vinculado a um funcionário (staff) (1:1)

Possui especializações (teacher_specializations) (1:N)

Define disponibilidade (teacher_availability) (1:N)

Leciona em turmas (class_schedules) (1:N)

Participa de avaliações de desempenho (staff_evaluation) (1:N)

Entidade: Especialização do Professor (teacher_specializations)

Atributos: teacher_id, subject_area, subject_id, proficiency_level, is_approved

Relacionamentos:

Refere-se a um professor (teachers) (**N:1**)

Refere-se a uma disciplina (subjects) (**N:1**)

Entidade: Disponibilidade do Professor (teacher_availability)

Atributos: teacher_id, time_slot_ids, total_hours, approved

Relacionamentos:

Refere-se a um professor (teachers) (**N:1**)

Entidade: Horário da Turma (class_schedules)

Atributos: id, class_id, subject_id, teacher_id, time_slot_ids, room_id, status, approved_by

Relacionamentos:

Refere-se a uma turma (classes) (**N:1**)

Refere-se a uma disciplina (subjects) (**N:1**)

Ministrado por um professor (teachers) (**N:1**)

Ocorre em uma sala (rooms) (**N:1**)

Confirmado por coordenador do curso (staff) (**N:1**)

Fluxo de Professor

1. Cadastro em users vínculo em staff vínculo em teachers.
2. Definição de especializações em teacher_specializations (campos: teacher_id, subject_area, subject_id, proficiency_level, is_approved).
3. Submissão de disponibilidade semanal em teacher_availability (campos: teacher_id, time_slot_ids, total_hours, approved).
4. Lecionar aulas conforme class_schedules (presença registrada em classes_attended).
5. Lançamento de notas em grades (campos: student_id, class_schedules_id, assessment_type_id, score) e controle de frequência em attendance (campos: student_id, classes_attended_id, status).
6. Participação em avaliações de desempenho (staff_evaluation).

5. Aluno

Entidade: Aluno (students)

Atributos: user_id, student_number, studying, searching, recommendation **Relacionamentos:**

Vinculado a um usuário (users) (**1:1**)

Matricula-se em cursos (student_enrollments) (**1:N**)

Matricula-se em turmas (class_enrollments) (**1:N**)

Tem frequência (attendance) (**1:N**)

Recebe notas (grades) (**1:N**)

Realiza pagamentos de propina (student_fees, student_payments) (**1:N**) Solicita serviços (student_payments + services) (**1:N**)

Entidade: Matrícula em Curso (student_enrollments)

Atributos: id, student_id, course_id, enrollment_date, status, conclusion_date **Relacionamentos:**

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Refere-se a um curso (courses) (**N:1**)

Entidade: Matrícula em Turma (class_enrollments)

Atributos: id, student_id, class_schedules_id, enrollment_date, type_of_enrollment, status

Relacionamentos:

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Refere-se a um horário de turma (class_schedules) (**N:1**)

Entidade: Nota (grades)

Atributos: student_id, class_schedules_id, assessment_type_id, score

Relacionamentos:

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Refere-se a um horário de turma (class_schedules) (**N:1**)

Entidade: Frequência (attendance)

Atributos: student_id, classes_attended_id, status

Relacionamentos:

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Refere-se a uma aula ministrada (classes_attended) (**N:1**)

Entidade: Propina do Aluno (student_fees)

Atributos: id, student_id, amount, due_date, status, payment_id

Relacionamentos:

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Gera pagamento de aluno (student_payments) (**1:1**)

Entidade: Pagamento de Aluno (student_payments)

Atributos: id, payment_id, service_id, student_id, created_at, updated_at

Relacionamentos:

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Refere-se a um serviço (services) (**N:1**)

Efetua via pagamento (payments) (**N:1**)

Fluxo de Aluno

1. Inscrição no curso registrada em course_access (campos: student_id, course_id, exam_score, etc.).
2. Prova de acesso e respectiva nota armazenadas no campo exam_score de course_access.
3. Matrícula no curso em student_enrollments (campos: student_id, course_id, enrollment_date, status).
4. Matrícula em turma em class_enrollments (campos: student_id, class_schedules_id, enrollment_date, type_of_enrollment, status).
5. Emissão de propina em student_fees pagamento em student_payments.
6. Frequência

- registrada em attendance para aulas listadas em classes_attended. 7. Lançamento de notas em grades.
8. Solicitação e pagamento de serviços por meio de student_payments vinculando a tabela services.
9. Multas por atrasos ou infrações fines.
10. Avaliação de cursos, funcionários e serviços em course_evaluation, staff_evaluation, service_evaluation.

6. Curso, Disciplina, Turma e Matrículas

Entidade: Curso (courses)

Atributos: id, name, description, duration, department_id, coordinator_staff_id **Relacionamentos:**

Oferecido por um departamento (departments) (**N:1**)

Possui disciplinas (course_subjects) (**1:N**)

Possui disponibilidade de vagas (course_availability) (**1:N**)

Coordenado por funcionário (staff) (**N:1**)

Tem turmas (classes) (**1:N**)

É avaliado em avaliação de curso (course_evaluation) (**1:N**)

Entidade: Disciplina (subjects)

Atributos: id, name, code, workload

Relacionamentos:

Oferecida em disciplina do curso (course_subjects) (**N:M**)

Ministrada em turma (class_schedules) (**N:M** via class_schedules)

Ministrada por professor (teacher_specializations) (**N:M** via teacher_specializations)

Entidade: Disciplinas do Curso (course_subjects)

Atributos: id, course_id, subject_id, semester, is_mandatory, prerequisites

Relacionamentos:

Refere-se a um curso (courses) (**N:1**)

Refere-se a uma disciplina (subjects) (**N:1**)

Entidade: Turma (classes)

Atributos: id, name, code, academic_year, semester, course_id

Relacionamentos:

Refere-se a um curso (courses) (**N:1**)

Tem horários de turma (class_schedules) (**1:N**)

Tem matrículas em turma (class_enrollments) (**1:N**)

Tem aulas ministradas (classes_attended) (**1:N**)

Entidade: Horário da Turma (class_schedules)

Atributos: id, class_id, subject_id, teacher_id, time_slot_ids, room_id, status, approved_by

Relacionamentos:

Refere-se a uma turma (classes) (**N:1**)

Refere-se a uma disciplina (subjects) (**N:1**)

Ministrado por um professor (teachers) (**N:1**)

Ocorre em uma sala (rooms) (**N:1**)

Confirmado por coordenador do curso (staff) (**N:1**)

Fluxo de Matrícula e Gestão Acadêmica

1. Oferta de curso registrada em courses e vinculada ao departamento.
2. Disciplinas associadas ao curso em course_subjects.
3. Disponibilidade de vagas por ano em course_availability.
4. Criação de turmas em classes e definição de horários em class_schedules.
5. Matrícula do aluno no curso em student_enrollments.
6. Matrícula do aluno em turmas/disciplina em class_enrollments.
7. Registro de presença em aulas via attendance e aulas ministradas em classes_attended.
8. Lançamento de notas em grades.

7. Infraestrutura: Salas, Recursos, Reservas

Entidade: Sala (rooms)

Atributos: id, name, description, localization, capacity, type_of_room, acessibility, is_available

Relacionamentos:

Possui recursos da sala (room_resources) (**1:N**)

Tem reservas de sala (room_bookings) (**1:N**)

Entidade: Recurso (resources)

Atributos: id, name, description, responsible_department_id

Relacionamentos:

É alocado em recurso da sala (room_resources) (**N:M**)

Pertence a um departamento (departments) (**N:1**)

Entidade: Recurso da Sala (room_resources)

Atributos: id, room_id, resource_id, status_resources

Relacionamentos:

Refere-se a uma sala (rooms) (**N:1**)

Refere-se a um recurso (resources) (**N:1**)

Entidade: Reserva de Sala (room_bookings)

Atributos: id, room_id, department_id, reason, date, start_time, end_time, purpose, status

Relacionamentos:

Refere-se a uma sala (rooms) (**N:1**)

Refere-se a um departamento (departments) (**N:1**)

Fluxo de Gestão de Infraestrutura

1. Cadastro de salas em rooms.
2. Cadastro de recursos em resources.
3. Vinculação de recursos a salas em room_resources.
4. Solicitação e aprovação de reservas especiais de sala em room_bookings.

8. Pagamentos e Finanças

Entidade: Pagamento (payments)

Atributos: id, amount, payment_date, payment_type_id, status

Relacionamentos:

Tem tipo de pagamento (payment_types) (**N:1**)

Relacionado a pagamento de aluno (student_payments) (**1:N**)

Relacionado a pagamento de funcionário (staff_payments) (**1:N**)

Relacionado a pagamento de empresa (company_payments) (**1:N**)

Entidade: Tipo de Pagamento (payment_types)

Atributos: id, name

Relacionamentos:

Relacionado a pagamentos (payments) (**1:N**)

Entidade: Pagamento de Aluno (student_payments)

Atributos: id, payment_id, service_id, student_id, created_at, updated_at **Relacionamentos:**

Refere-se a um pagamento (payments) (**N:1**)

Refere-se a um serviço (services) (**N:1**)

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Entidade: Propina do Aluno (student_fees)

Atributos: id, student_id, amount, due_date, status, payment_id **Relacionamentos:**

Refere-se a um aluno (students) (**N:1**)

Gera pagamento de aluno (student_payments) (**1:1**)

Entidade: Pagamento de Funcionário (staff_payments)

Atributos: id, payment_id, staff_id, created_at, updated_at

Relacionamentos:

Refere-se a um pagamento (payments) (**N:1**)

Refere-se a um funcionário (staff) (**N:1**)

Entidade: Pagamento de Empresa (company_payments)

Atributos: id, payment_id, company_id, department_id

Relacionamentos:

Refere-se a um pagamento (payments) (**N:1**)

Refere-se a uma empresa (companies) (**N:1**)

Refere-se a um orçamento de departamento (department_budgets) (**N:1**) **Fluxo de Pagamentos**

1. Geração de transação base em payments.
2. Classificação pelo tipo em payment_types.
3. Associação específica:
4. student_payments (serviços do aluno)
5. student_fees (propinas do aluno)
6. company_payments (contratos/SLA)
7. staff_payments (salários, bônus)

8. Validação de status (paid, pending, failed).

9. Serviços

Entidade: Serviço (services)

Atributos: id, name, description, value, department_id, service_type_id **Relacionamentos:**

Tem tipo de serviço (service_types) (**N:1**)

Recebe pagamento (student_payments) (**1:N**)

É avaliado em avaliação de serviço (service_evaluation) (**1:N**) Pertence a um departamento (departments) (**N:1**)

Entidade: Tipo de Serviço (service_types)

Atributos: id, name

Relacionamentos:

Relacionado a serviços (services) (**1:N**)

Entidade: Avaliação de Serviço (service_evaluation)

Atributos: id, service_id, evaluation_id, score, comments

Relacionamentos:

Refere-se a um serviço (services) (**N:1**)

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (**N:1**)

Fluxo de Serviços

1. Criação do serviço em services com vínculo a service_types e departamento. 2. Solicitação pelo usuário via student_payments (ou outra tabela de requisição de serviço). 3. Pagamento via fluxo de pagamentos.

4. Execução do serviço e posterior avaliação em service_evaluation.

10. Avaliações e Performance

Entidade: Avaliação (evaluation)

Atributos: id, title, type, start_date, end_date

Relacionamentos:

Avalia funcionário (staff_evaluation) (**1:N**)

Avalia curso (course_evaluation) (**1:N**)

Avalia serviço (service_evaluation) (**1:N**)

Gera performance (performance) (**1:N**)

Entidade: Avaliação de Funcionário (staff_evaluation)

Atributos: id, staff_id, evaluation_id, score, comments

Relacionamentos:

Refere-se a um funcionário (staff) (**N:1**)

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (**N:1**)

Entidade: Avaliação de Curso (course_evaluation)

Atributos: id, course_id, evaluation_id, score, comments

Relacionamentos:

Refere-se a um curso (courses) (**N:1**)

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (**N:1**)

Entidade: Avaliação de Serviço (service_evaluation)

Atributos: id, service_id, evaluation_id, score, comments

Relacionamentos:

Refere-se a um serviço (services) (**N:1**)

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (**N:1**)

Entidade: Performance (performance)

Atributos: id, evaluation_id, score, date

Relacionamentos:

Refere-se a uma avaliação (evaluation) (**N:1**)

Fluxo de Avaliação e Performance

1. Criação de avaliação em evaluation.
2. Distribuição para avaliados:
3. Funcionários (staff_evaluation)
4. Cursos (course_evaluation)
5. Serviços (service_evaluation)
6. Submissão de resultados em performance.

11. Biblioteca

Entidade: Item de Biblioteca (library_items)

Atributos: título, ISBN, código de barras

Relacionamentos:

É emprestado em empréstimo (library_loans) (**1:N**)

Entidade: Empréstimo (library_loans)

Atributos: data de empréstimo, data de devolução prevista **Relacionamentos:**

Refere-se a um item de biblioteca (library_items) (**N:1**) Refere-se a um usuário (users) (**N:1**)

Fluxo de Biblioteca

1. Cadastro de item em library_items.
2. Empréstimo/devolução em library_loans.
3. Multas por atraso em fines .

12. Notificações

Entidade: Notificação (notifications)

Atributos: id, user_id, title, message, date

Relacionamentos:

Refere-se a um usuário (users) (**N:1**)

Fluxo de Notificações

1. Geração de notificação pelo sistema para usuários em notifications. 2. Visualização pelo usuário.

13. Log de Auditoria

Entidade: Log de Auditoria (audit_logs)

Atributos: usuário, tabela, operação, data

Relacionamentos:

Refere-se a um usuário (users) (**N:1**)

Fluxo de Auditoria

1. Geração automática de logs em audit_logs para operações críticas.

14. Gestão de Empresas e SLAs

Entidade: Acordo de Nível de Serviço (SLA) (companies_sla)

Atributos: id, company_id, sla_name, description, sla_type, target_percentage, penalty_percentage, sla_details, is_active

Relacionamentos:

Refere-se a uma empresa (companies) (**N:1**)

Tem avaliações de SLA (companies_sla_evaluation) (**1:N**)

Entidade: Avaliação de SLA (companies_sla_evaluation)

Atributos: id, company_id, sla_id, evaluation_period, achieved_percentage, penalty_applied, penalty_amount, evaluator_id, feedback

Relacionamentos:

Refere-se a uma empresa (companies) (**N:1**)

Refere-se a um SLA (companies_sla) (**N:1**)

Avaliado por um usuário/funcionário (users) (**N:1**)

Fluxo de Gestão de SLAs

1. Cadastro de empresas em companies.
2. Definição de Acordos de Nível de Serviço (SLA) em companies_sla para cada empresa e tipo de serviço.
3. Avaliação periódica do cumprimento do SLA em companies_sla_evaluation, registrando o percentual alcançado, penalidades e feedback.
4. Geração de relatórios de desempenho e aplicação de ações corretivas, se necessário.