**Análise de Requisitos – Sistema de Gestão Escolar**

*Plataforma para Administração Acadêmica baseada em Microserviços*

Versão 1.0 • Responsável: Felipe Alves • Data: 15/08/2025

# 1. Visão Geral

Este documento descreve a análise de requisitos do Sistema de Gestão Escolar. O objetivo é levantar, entender, documentar e validar as necessidades para que administradores, professores e alunos tenham uma visão comum do que será desenvolvido.

# 2. Escopo e Objetivos

* Automatizar e centralizar processos acadêmicos e administrativos.
* Fornecer acesso seguro e rápido às informações acadêmicas.
* Melhorar a comunicação entre administração, professores e alunos.
* Garantir histórico confiável, auditável e em conformidade com a LGPD.

# 3. Atores (Quem usa o sistema)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ator | Descrição | Principais Permissões |
| Administrador | Gerencia todo o ecossistema (alunos, professores, turmas, disciplinas, avaliações e comunicados). | CRUD completo, gestão de permissões, relatórios e auditoria. |
| Professor | Leciona em turmas, cria avaliações, lança e revisa notas. | Gerenciar avaliações e notas nas turmas atribuídas, visualizar alunos e horários. |
| Aluno | Consumidor de informações acadêmicas. | Visualizar dados pessoais, comunicados, notas e boletim. |

# 4. Requisitos Funcionais (RF)

1. RF001 – Autenticação e Autorização: login com e-mail e senha; perfis e papéis (RBAC).
2. RF002 – Gestão de Alunos: CRUD de alunos, matrícula, trancamento, transferência, histórico escolar.
3. RF003 – Gestão de Professores: CRUD de professores, disciplinas atribuídas, horários.
4. RF004 – Turmas e Disciplinas: criação de turmas, alocação de alunos e professores, calendário.
5. RF005 – Avaliações e Notas: registro de provas e trabalhos, cálculo de médias, fechamento de boletim.
6. RF006 – Comunicados: criação e envio de comunicados e mensagens por segmento (turma, série, todos).
7. RF007 – Relatórios: geração de boletim, lista de presença, histórico acadêmico, desempenho por turma/disciplinas.
8. RF008 – Auditoria: trilha de alterações (quem, o quê, quando, antes/depois).
9. RF009 – Busca/Filtragem: pesquisa por nome, matrícula, disciplina, turma e período.
10. RF010 – Exportações: exportar relatórios (PDF/CSV) e boletins.

# 5. Requisitos Não Funcionais (RNF)

1. RNF001 – Performance: tela inicial em até 3 segundos com carga padrão.
2. RNF002 – Segurança: senhas com hash forte, MFA opcional, HTTPS obrigatório.
3. RNF003 – Escalabilidade: arquitetura de microserviços com filas/eventos para integração.
4. RNF004 – Disponibilidade: 99,5% de uptime mensal.
5. RNF005 – Compatibilidade: responsivo (desktop, tablet, mobile) e navegadores modernos.
6. RNF006 – Observabilidade: logs estruturados, métricas, rastreio distribuído.
7. RNF007 – LGPD: consentimento, minimização de dados, retenção e direito ao esquecimento.
8. RNF008 – Backup e Restauração: RPO ≤ 24h e RTO ≤ 4h.
9. RNF009 – Internacionalização: suporte a PT-BR (padrão) e EN-US (opcional).

# 6. Regras de Negócio (Resumo)

As regras detalhadas por microserviço estão na seção 9.

# 7. Casos de Uso (Alto Nível)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Nome | Ator Primário | Resumo |
| UC-01 | Autenticar Usuário | Administrador/Professor/Aluno | Realizar login e obter sessão com permissões adequadas. |
| UC-02 | Gerenciar Aluno | Administrador | CRUD, matrícula, trancamento, transferência, emissão de histórico. |
| UC-03 | Gerenciar Professor | Administrador | CRUD, atribuição de disciplinas e horários. |
| UC-04 | Gerenciar Turma/Disciplina | Administrador | Criar turmas, alocar alunos e professores, gerenciar calendário. |
| UC-05 | Registrar Avaliações/Notas | Professor | Criar avaliações e lançar notas para suas turmas. |
| UC-06 | Consultar Boletim | Aluno | Visualizar notas e médias por disciplina/período. |
| UC-07 | Enviar Comunicados | Administrador | Criar e enviar comunicados para públicos-alvo. |
| UC-08 | Gerar Relatórios | Administrador/Professor | Emitir boletins, presenças e desempenho. |

# 8. Histórias de Usuário (Exemplos)

* HU-01 (Autenticação): Como Administrador, quero fazer login com e-mail e senha para acessar o painel administrativo.
* Critérios de Aceite (G/W/T): Dado que tenho uma conta ativa, quando informo credenciais corretas, então devo acessar o painel conforme meu papel.
* HU-02 (Lançar Nota): Como Professor, quero lançar notas das avaliações das minhas turmas para consolidar o boletim.
* Critérios: Dado uma avaliação existente, quando informo as notas dos alunos atribuídos à minha turma, então o sistema calcula a média automaticamente.
* HU-03 (Boletim): Como Aluno, quero visualizar meu boletim e histórico para acompanhar meu desempenho.
* Critérios: Dado que estou autenticado, quando acesso o boletim do período, então vejo notas, médias e situação (aprovado/recuperação).
* HU-04 (Comunicado): Como Administrador, quero enviar comunicados por turma/série para informar prazos e eventos.
* Critérios: Dado um comunicado com título e conteúdo, quando escolho o público, então o sistema registra, envia e mantém histórico de leitura.

# 9. Microserviços – Análise e Regras de Negócio

## 9.1 Gestão de Alunos

Funções principais: Cadastro, atualização, consulta, matrícula, trancamento, transferência e histórico.

* BR-AL-01: Matrícula única e imutável por aluno.
* BR-AL-02: Exclusão lógica; histórico preservado para auditoria.
* BR-AL-03: Vínculo de aluno apenas a turmas ativas e compatíveis com o ano/série.
* BR-AL-04: Alterações de dados sensíveis exigem perfil autorizado e registro em trilha de auditoria.
* BR-AL-05: Aluno não pode estar matriculado em mais de uma turma com o mesmo ano/turno.

## 9.2 Gestão de Professores

Funções principais: Cadastro, atribuição de disciplinas e horários, disponibilidade.

* BR-PF-01: Professor pode lecionar múltiplas disciplinas e turmas.
* BR-PF-02: Conflitos de horário devem ser impedidos no momento da atribuição.
* BR-PF-03: Apenas professores atribuídos podem lançar notas na turma/disciplina.
* BR-PF-04: Mudanças de carga horária requerem aprovação do administrador.

## 9.3 Turmas e Disciplinas

Funções principais: Criação de turmas, alocação de alunos e professores, calendário letivo.

* BR-TD-01: Turma define ano letivo, período (ex.: 2025/1) e turno (manhã/tarde/noite).
* BR-TD-02: Não é permitido excluir turmas com avaliações registradas.
* BR-TD-03: Disciplinas são mantidas pelo administrador e têm carga horária definida.
* BR-TD-04: Capacidade máxima por turma; impedir matrículas acima do limite.

## 9.4 Avaliações e Notas

Funções principais: Registro de avaliações, lançamento de notas, médias e fechamento de boletim.

* BR-AV-01: Cada avaliação possui tipo (prova, trabalho), data e peso.
* BR-AV-02: Cálculo de média ponderada por disciplina/período.
* BR-AV-03: Após fechamento do boletim, alterações exigem permissão de administrador e justificativa.
* BR-AV-04: Notas devem aceitar casas decimais conforme padrão institucional (ex.: 0,0 a 10,0).
* BR-AV-05: Situação do aluno (aprovado/recuperação/reprovado) calculada por regras institucionais (ex.: média ≥ 6,0).

## 9.5 Comunicados Escolares

Funções principais: Criação, envio e histórico de comunicados.

* BR-CM-01: Comunicados possuem título, conteúdo, público-alvo e data de envio.
* BR-CM-02: Registro de leitura por usuário (opcional).
* BR-CM-03: Permitir envio em massa por turma/série/segmento.
* BR-CM-04: Apenas perfis autorizados podem criar e publicar comunicados.

# 10. Modelo de Dados (Alto Nível)

Entidades principais e atributos essenciais (visão textual simplificada):

|  |  |
| --- | --- |
| Entidade | Atributos Essenciais |
| Aluno | id, matricula, nome, data\_nascimento, email, telefone, endereco, status |
| Professor | id, nome, email, telefone, titulação, carga\_horaria |
| Turma | id, codigo, ano\_letivo, periodo, turno, capacidade |
| Disciplina | id, nome, codigo, carga\_horaria |
| Atribuicao | id, professor\_id, turma\_id, disciplina\_id, horario |
| Avaliacao | id, turma\_id, disciplina\_id, professor\_id, tipo, data, peso |
| Nota | id, avaliacao\_id, aluno\_id, valor |
| Comunicado | id, titulo, conteudo, publico\_alvo, data\_envio |
| Usuario | id, email, senha\_hash, papel, ativo, mfa\_habilitado |
| Auditoria | id, entidade, entidade\_id, acao, antes, depois, usuario\_id, timestamp |

# 11. APIs por Microserviço (Esboço)

Padrão REST; respostas JSON; autenticação via JWT; versionamento /api/v1.

* Alunos: GET /alunos, POST /alunos, GET /alunos/{id}, PATCH /alunos/{id}, DELETE /alunos/{id}
* Professores: GET /professores, POST /professores, GET /professores/{id}, PATCH /professores/{id}, DELETE /professores/{id}
* Turmas: GET /turmas, POST /turmas, GET /turmas/{id}, PATCH /turmas/{id}, DELETE /turmas/{id}
* Disciplinas: GET /disciplinas, POST /disciplinas, ...
* Atribuições: POST /atribuicoes, DELETE /atribuicoes/{id}, GET /atribuicoes?turma=...
* Avaliações: POST /avaliacoes, GET /avaliacoes?turma=..., PATCH /avaliacoes/{id}
* Notas: POST /avaliacoes/{id}/notas, GET /alunos/{id}/boletim?periodo=...
* Comunicados: POST /comunicados, GET /comunicados?publico=..., PATCH /comunicados/{id}
* Autenticação: POST /auth/login, POST /auth/refresh, POST /auth/logout

# 12. Segurança e LGPD

* Criptografia de senhas (hash + salt, ex.: Argon2/BCrypt).
* Transporte seguro (HTTPS) e proteção contra CSRF/XSS/SQLi.
* Princípio do menor privilégio e segregação de funções (RBAC).
* Registro de consentimento, políticas de retenção e anonimização quando aplicável.
* Logs de acesso a dados pessoais sensíveis (PII).

# 13. Restrições e Assunções

* Integração com calendário acadêmico definido pela instituição.
* Padrão de notas e médias definido por regimento interno.
* Infraestrutura com suporte a conteinerização e orquestração (ex.: Docker/Kubernetes).

# 14. Riscos e Mitigações

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Risco | Impacto | Mitigação |
| Escopo mal definido | Retrabalho e atrasos | Workshops de alinhamento e validações iterativas |
| Carga simultânea alta | Queda de performance | Autoescalonamento e cache |
| Vazamento de dados | Multas/LGPD | Criptografia, RBAC, auditoria, testes de segurança |

# 15. Métricas de Sucesso (KPIs)

* Tempo médio de carregamento < 3s na página inicial.
* Disponibilidade ≥ 99,5%.
* ≥ 95% dos usuários completam tarefas-chave sem erro (usabilidade).
* Tempo de restauração em desastre ≤ 4h.

# 16. Priorização (MoSCoW) – Backlog Inicial

|  |  |
| --- | --- |
| Prioridade | Itens |
| Must Have | Autenticação (RF001), Gestão de Alunos (RF002), Turmas/Disciplinas (RF004), Avaliações/Notas (RF005) |
| Should Have | Comunicados (RF006), Relatórios (RF007), Auditoria (RF008) |
| Could Have | Exportações (RF010), Internacionalização (RNF009) |
| Won't Have (agora) | App mobile nativo, integrações externas complexas |

# 17. Fluxos Textuais (Sequência Simplificada)

Fluxo: Lançamento de Notas — Professor autentica → seleciona turma/disciplina → cria avaliação (data, tipo, peso) → informa notas por aluno → sistema calcula média por avaliação e disciplina → admin fecha boletim → alteração posterior somente com permissão e auditoria.

# 18. Permissões por Papel (RBAC – resumo)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Recurso | Administrador | Professor | Aluno |
| Alunos | Ler/Editar/Excluir | Ler (alunos da turma) | Ler (próprio) |
| Professores | Ler/Editar/Excluir | Ler/Editar (próprio) | — |
| Turmas/Disciplinas | Ler/Editar/Excluir | Ler (atribuídas) | Ler (matriculadas) |
| Avaliações/Notas | Ler/Editar/Excluir | Ler/Editar (atribuídas) | Ler (próprio) |
| Comunicados | Ler/Editar/Excluir | Ler | Ler |

# 19. Anexos – Diagramas (ASCII Simplificados)

Caso de Uso (alto nível):

[Administrador] ---- (Gerenciar Alunos)  
[Administrador] ---- (Gerenciar Professores)  
[Administrador] ---- (Gerenciar Turmas/Disciplinas)  
[Professor] ---- (Registrar Avaliações/Notas)  
[Aluno] ---- (Consultar Boletim)  
[Administrador] ---- (Enviar Comunicados)

Modelo Relacional (alto nível):

Aluno( id, matricula, nome, ... )  
Professor( id, nome, ... )  
Turma( id, codigo, ano\_letivo, ... )  
Disciplina( id, nome, codigo, ... )  
Atribuicao( id, professor\_id -> Professor, turma\_id -> Turma, disciplina\_id -> Disciplina )  
Avaliacao( id, turma\_id -> Turma, disciplina\_id -> Disciplina, professor\_id -> Professor )  
Nota( id, avaliacao\_id -> Avaliacao, aluno\_id -> Aluno )  
Comunicado( id, titulo, conteudo, publico\_alvo )  
Usuario( id, email, senha\_hash, papel )  
Auditoria( id, entidade, entidade\_id, ... )

Código PlantUML - Diagramas do Sistema de Gestão

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama Geral do Sistema de Gestão Escolar

' \*\* Entidades Principais \*\*

class Usuario {

- id : string

- email : string

- senha\_hash : string

- papel : string

- ativo : boolean

}

class Auditoria {

- id : string

- entidade : string

- entidade\_id : string

- acao : string

- antes : string

- depois : string

- usuario\_id : string

- timestamp : datetime

}

class Aluno {

- id : string

- matricula : string

- nome : string

- data\_nascimento : date

- email : string

- telefone : string

- endereco : string

- status : string

}

class Professor {

- id : string

- nome : string

- email : string

- telefone : string

- titulacao : string

- carga\_horaria : int

}

class Turma {

- id : string

- codigo : string

- ano\_letivo : int

- periodo : string

- turno : string

- capacidade : int

}

class Disciplina {

- id : string

- nome : string

- codigo : string

- carga\_horaria : int

}

class Atribuicao {

- id : string

- professor\_id : string

- turma\_id : string

- disciplina\_id : string

- horario : string

}

class Avaliacao {

- id : string

- turma\_id : string

- disciplina\_id : string

- professor\_id : string

- tipo : string

- data : date

- peso : decimal

}

class Nota {

- id : string

- avaliacao\_id : string

- aluno\_id : string

- valor : decimal

}

class Comunicado {

- id : string

- titulo : string

- conteudo : string

- publico\_alvo : string

- data\_envio : datetime

}

' \*\* Relacionamentos entre Entidades (Diagrama Geral) \*\*

Usuario "1" o-- "N" Auditoria : altera

Usuario "1" o-- "N" Comunicado : envia

Professor "1" -- "N" Atribuicao

Disciplina "1" -- "N" Atribuicao

Turma "1" -- "N" Atribuicao

Professor "1" -- "N" Avaliacao : cria

Turma "1" -- "N" Avaliacao : pertence\_a

Disciplina "1" -- "N" Avaliacao : pertence\_a

Avaliacao "1" -- "N" Nota

Aluno "1" -- "N" Nota : recebe

Aluno "1" -- "N" Turma : matricula

' Relacionamento de associação Aluno-Turma, Nota-Aluno e Nota-Avaliacao

Aluno "1" -- "N" Nota

Avaliacao "1" -- "N" Nota

@enduml

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama do Microserviço: Gestão de Alunos

class Aluno

class Turma

' Relacionamento de matrícula (N:N)

Aluno "N" -- "N" Turma : matriculado\_em

@enduml

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama do Microserviço: Gestão de Professores

class Professor

class Disciplina

class Turma

class Atribuicao {

- id : string

- professor\_id : string

- turma\_id : string

- disciplina\_id : string

- horario : string

}

Professor "1" -- "N" Atribuicao : atribuido\_a

Disciplina "1" -- "N" Atribuicao

Turma "1" -- "N" Atribuicao

@enduml

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama do Microserviço: Turmas e Disciplinas

class Turma

class Disciplina

' Relacionamento de associação

Turma "N" -- "N" Disciplina : contém

@enduml

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama do Microserviço: Avaliações e Notas

class Aluno

class Professor

class Turma

class Disciplina

class Avaliacao {

- id : string

- turma\_id : string

- disciplina\_id : string

- professor\_id : string

- tipo : string

- data : date

- peso : decimal

}

class Nota {

- id : string

- avaliacao\_id : string

- aluno\_id : string

- valor : decimal

}

Professor "1" o-- "N" Avaliacao : cria

Aluno "1" o-- "N" Nota : recebe

Turma "1" o-- "N" Avaliacao

Disciplina "1" o-- "N" Avaliacao

Avaliacao "1" o-- "N" Nota

@enduml

@startuml

skinparam classAttributeIconSize 0

title Diagrama do Microserviço: Comunicados

class Usuario

class Comunicado {

- id : string

- titulo : string

- conteudo : string

- publico\_alvo : string

- data\_envio : datetime

}

class HistoricoLeitura {

- comunicado\_id : string

- usuario\_id : string

- data\_leitura : datetime

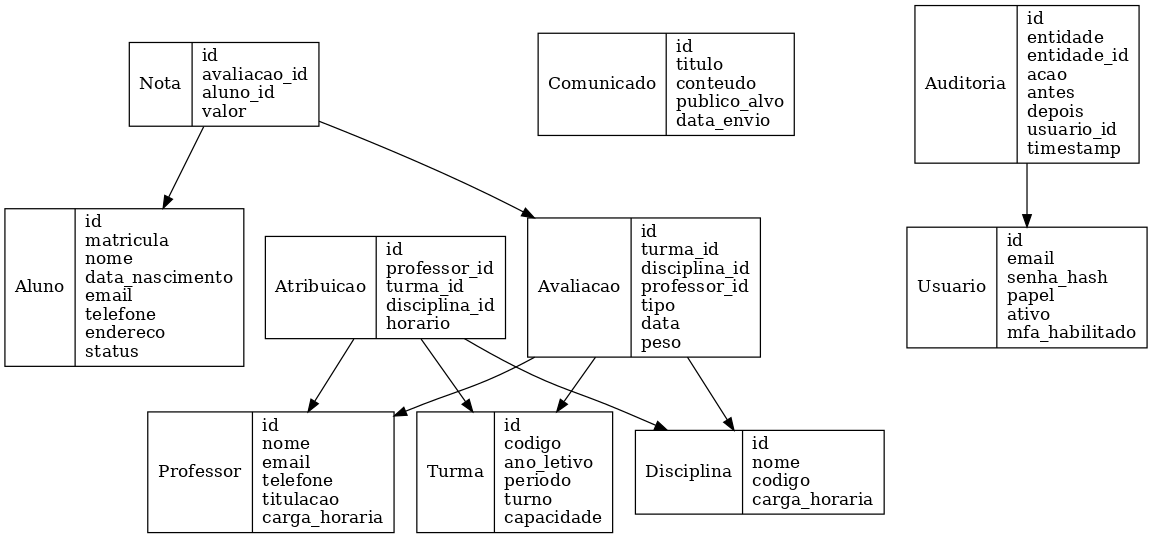
}

Usuario "1" o-- "N" Comunicado : envia

Comunicado "1" -- "N" HistoricoLeitura

Usuario "1" -- "N" HistoricoLeitura

@enduml



Explicação do Diagrama:

Professor: Pode criar avaliações, lançar notas para os alunos e visualizar as notas de seus alunos.

Aluno: Pode visualizar suas próprias notas e acessar o boletim.

Administrador: Tem a permissão de fechar o boletim e aprovar alterações de notas, o que reflete a regra de negócio BR-AV-03.

As setas tracejadas com a palavra include indicam que o cálculo da média de uma disciplina e a geração do boletim são partes automáticas do processo quando uma nota é lançada.

