

MatriFácil: Sistema de Matrículas Escolar Offline-First

Data: 08/10/2025

Grupo: Edgetech - Bruno Galvão, Davilson Carvalho, Everson Gastão, Henrique Martins, José Fernandes, Paulo Pires e Pedro Reche

Curso: Engenharia de software

Sumário

1. Visão, Propósito e Contexto
 2. Stakeholders e Personas
 3. Escopo e Limites
 4. Requisitos Funcionais (RF)
 5. Requisitos Não Funcionais (RNF)
 6. Regras de Negócio
 7. Casos de Uso e Fluxos
 8. Dados e Modelo de Informação
 9. Permissões e Controles de Acesso (RBAC)
 10. Critérios de Aceite (Gherkin)
 11. Cronograma e Conclusões
 12. Referências Técnicas
 13. Stack tecnológica e Convenções
-
- I. Abreviações e Siglas
 - PWA: Progressive Web App
 - LGPD: Lei Geral de Proteção de Dados
 - RLS: Row Level Security (Supabase)
 - DER: Diagrama Entidade-Relacionamento
 - JWT: JSON Web Token
 - CSV/PDF: Formatos de exportação
 - II. Convenções de Nomenclatura (DER/BD)
 - snake_case para colunas (ex.: data_nascimento)
 - tabelas no singular (ex.: aluno, responsavel)
 - chaves primárias “id”, chaves globais “id_global”
 - status com enum: pre, pendente_doc, completo, concluido
 - tipos de documento com enum: certidao, rg_cpf_resp, vacina, residencia, historico, foto3x4

1. Visão, Propósito e Contexto

1.1. Problema e Impactos

A matrícula manual em contexto de baixa conectividade e baixa literacia causa: filas, retrabalho, perda de documentos, inconsistências, dificuldade de prestação de contas e baixa visibilidade de vagas. A ficha atual da “Creche Estrela do Oriente” exige muitos campos e validações; no papel, isso aumenta a chance de erros.

1.2. Objetivos

- Digitalizar o processo mantendo operação 100% offline com sincronização oportunista.
- Simplificar a coleta com um assistente em etapas, linguagem clara e anexos fotográficos.
- Garantir conformidade legal com relatórios CSV/PDF e protocolo de matrícula local.
- Proteger dados com criptografia local, controle de acesso e auditoria.

1.3. Valor para Usuários e Organização

- Pais/responsáveis: atendimento mais rápido e claro, sem necessidade de internet nem domínio tecnológico.
- Escola: redução de erros, relatórios prontos, controle de vagas e pendências, segurança de dados.

1.4. Escopo Tecnológico-Alvo (Stack)

- Arquitetura monolítica
- Backend: Express.js, deploy via Vercel, JWT.
- Banco de dados: Supabase (PostgreSQL) com Drizzle ORM e RLS.
- Frontend: Next.js + Tailwind (PWA), IndexedDB/Dexie, Service Worker, pdf-lib.
- Sincronização: endpoint /sync (batch), deduplicação, reconciliação id_local → id_global.

2. Stakeholders e Personas

2.1. Stakeholders

- Direção da Creche: aprova processos, precisa de relatórios e conformidade; alta influência.
- Recepção/Secretaria: opera o sistema, coleta documentos; influência média/alta.
- Coordenação Pedagógica: define turmas e vagas; influência média.

- Responsáveis (pais/mães): fornecem dados; baixa influência técnica, alto impacto.

2.2. Personas

- Ana (Atendente de recepção): meta é cadastrar rápido e sem erros; dor: fichas extensas; sucesso: protocolo emitido e pendências claras.
- José (Pai/responsável): meta é matricular sem burocracia; dor: baixo letramento; sucesso: instruções simples e comprovante.
- Marta (Coordenadora): meta é equilibrar turmas e vagas; dor: falta de visibilidade; sucesso: painel de vagas e relatórios.
- Ricardo (Gestor): meta é conformidade e auditoria; dor: relatórios manuais demorados; sucesso: exportações padronizadas e logs.

3. **Escopo e Limites**

3.1. Funcionalidades IN (MVP)

- Pré-matrícula com campos essenciais e protocolo local.
- Realizar matrícula completa com anexos de documentos (fotos).
- Gerenciar turmas e vagas.
- Pendências documentais com prazos.
- Relatórios CSV/PDF.
- Operar offline, com sincronização automática quando online.
- Segurança: Acesso via PIN institucional com controle de permissões.

3.2. Funcionalidades OUT (futuro)

- Envio automático de mensagens.
- Assinatura digital.
- Painéis avançados e estatísticas.
- Funcionamento completamente offline, sem nenhuma conexão com a internet necessária para abrir o site.

3.3. Assunções, Dependências e Restrições

- 1 computador disponível; internet intermitente.
- O sistema rodará em um único computador da escola.
- A internet pode ser instável, por isso o foco é o modo offline.
- O sistema deve ser leve, simples e gratuito, usando ferramentas de camadas livres.
- LGPD: dados minimizados, consentimento claro, sem compartilhamento indevido.

4. **Requisitos Funcionais (RF) - com IDs, atores e detalhamento**

- RF-01: Criar pré-matrícula com nome, nascimento, responsável, telefone e endereço.
- RF-02: Sugerir etapa e turno com base na idade e disponibilidade.
- RF-03: Anexar documentos (foto) e marcar pendências.
- RF-04: Gerenciar pendências e prazos.
- RF-05: Gerar relatórios e comprovantes em PDF.
- RF-06: Sincronizar dados quando houver internet.
- RF-07: Permitir acesso com PIN e definir permissões de uso.

5. Requisitos Não Funcionais (RNF)

- O sistema deve funcionar mesmo com internet instável.
- O cadastro deve ser rápido e leve.
- Os dados devem ser salvos localmente e sincronizados de forma segura.
- A interface deve ser simples e clara, com textos curtos e botões grandes.
- O sistema deve gerar PDFs e CSVs sem depender de rede.

6. Regras de Negócio (determinísticas, com base na Ficha)

- Cada aluno deve ter uma turma de acordo com sua idade/série.
- Documentos obrigatórios: certidão, RG/CPF do responsável, vacina, residência e foto 3x4.
- É possível marcar pendências e definir prazos.
- Alunos com necessidades especiais podem ser identificados e classificados.
- Cada matrícula deve ter responsáveis autorizados para retirada.

7. Casos de Uso e Fluxos

C-01: Pré-matrícula

- A recepcionista preenche os dados e o sistema gera um protocolo local.

C-02: Matrícula completa

- Adiciona documentos e marca pendências com prazo.

C-03: Sincronização

- Envia todos os dados salvos localmente para o banco quando houver internet.

C-04: Relatórios

- Gera PDFs e planilhas de alunos, turmas e pendências.

8. Dados e Modelo de Informação

8.1. Entidades (principais)

- Aluno (nome, nascimento, etapa, status)
- Responsável (nome, CPF, telefone, endereço)
- Turma (etapa, turno, capacidade)
- Matrícula (protocolo, aluno, responsável, turma, status)
- Documento (tipo, status, pendência)
- Pendência (tipo, prazo, resolvido)

Os dados são salvos localmente no IndexedDB e sincronizados com o Supabase quando online.

9. Permissões e Controles de Acesso (RBAC)

9.1. Perfis:

- ADMIN: acesso total e relatórios.
- COORDENACAO: ler/atualizar turmas/vagas; relatórios; pendências.
- RECEPCAO: criar/ler pré-matrículas/matrículas; anexos; pendências; sincronização.

10. Critérios de Aceite (Gherkin)

10.1. RF-PRE-001

Given que estou na tela “Nova pré-matrícula”

When preencho nome, nascimento, responsável, telefone e endereço/bairro

Then o sistema salva offline e emite um protocolo local em PDF

10.2. RF-TUR-002

Given uma pré-matrícula com data de nascimento válida

When avanço para seleção de etapa/ano

Then o sistema sugere turma e turno disponíveis ou insere em lista de espera se lotado

10.3. RF-DOC-003

Given uma matrícula em etapa de documentos

When anexo a foto da certidão em formato jpg/png/pdf

Then o sistema comprime, criptografa localmente e marca o documento como “anexado”

10.4. RF-PEN-004

Given um documento obrigatório faltante

When defino um prazo e salvo

Then a matrícula permanece em “pendente_doc” e um lembrete é gerado

10.5. RF-REL-005

Given filtros por série e turno

When gero relatório CSV/PDF

Then o arquivo contém protocolo, status e documentos anexados/pendentes

10.6. RF-SYN-006

Given registros locais pendentes

When aciono “Sincronizar”

Then o lote é enviado, IDs locais são reconciliados e duplicatas são resolvidas

10.7. RF-RBAC-007

Given um PIN institucional correto

When realizo login

Then recebo um JWT e acesso às funções conforme meu perfil

11. Cronograma e Conclusões

11.1. Cronograma (2 semanas)

S1 (07 a 11 de outubro): Estrutura e integração

- Criar as telas e fluxos principais (pré-matrícula, matrícula, turmas).
- Configurar o backend integrado (Express.js + Supabase).
- Implementar salvamento offline (IndexedDB).
- Geração de PDFs.

S2 (12 a 15 de outubro): Ajustes e entrega final

- Adicionar anexos e pendências.
- Implementar sincronização com o banco.
- Testar funcionamento offline.
- Publicar na Vercel e revisar usabilidade.

11.2. Conclusões

A solução offline-first com sincronização oportunista endereça o contexto de baixa conectividade e baixa letracia, reduzindo erros e filas, e suportando a ficha de matrícula extensa da “Creche Estrela do Oriente”. A arquitetura proposta equilibra custo, segurança e robustez.

12. Referências Técnicas

- Next.js - documentação
- Express - documentação
- Supabase - documentação
- Drizzle ORM - documentação

- IndexedDB/Dexie - documentação
- TailwindCSS - documentação
- Vercel - documentação
- LGPD - diretrizes de proteção de dados

13. Stack tecnológica e Convenções

- a. Next.js (frontend)
- b. Express.js (backend)
- c. Supabase (PostgreSQL)
- d. Drizzle ORM (modelagem tipada)
- e. Tailwind CSS (interface responsiva)
- f. IndexedDB + Dexie (Modo offline)
- g. Vercel (deploy)