Documentação da Arquitetura – Aplicativo *Faça a Festa*

1. Visão Geral

O **Faça a Festa** é um aplicativo **multiplataforma** (Android, iOS, Web e Desktop) desenvolvido em **Flutter**, projetado para operar tanto em **modo online** quanto **offline-first**, garantindo usabilidade mesmo em cenários de baixa conectividade.

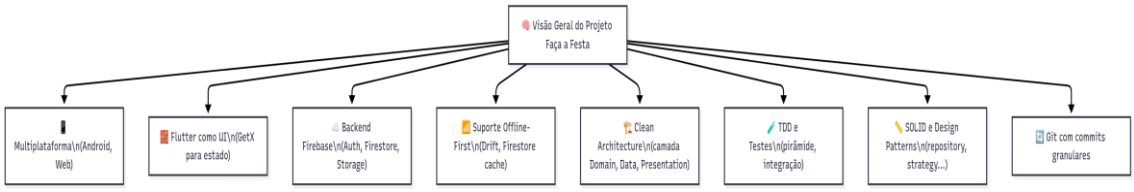
O backend principal é estruturado sobre o **Firebase** (Firestore, Authentication, Storage, Cloud Functions), complementado por banco local (**SQLite/Drift**) para sincronização de dados.

A arquitetura adota os princípios da **Clean Architecture**, promovendo separação de responsabilidades e alta testabilidade. Entre as práticas utilizadas destacam-se:

- **TDD (Test-Driven Development)** para garantir confiabilidade do código;
- **Design Patterns** aplicados (Repository, Strategy, Singleton e Observer);
- **Princípios SOLID** para manter coesão e baixo acoplamento;
- **Boas práticas de versionamento com Git**, priorizando commits pequenos, descritivos e frequentes.

O gerenciamento de estado é realizado com **GetX**, oferecendo reatividade, simplicidade na injeção de dependências e maior desacoplamento entre as camadas de apresentação, domínio e infraestrutura.

Imagem 01:



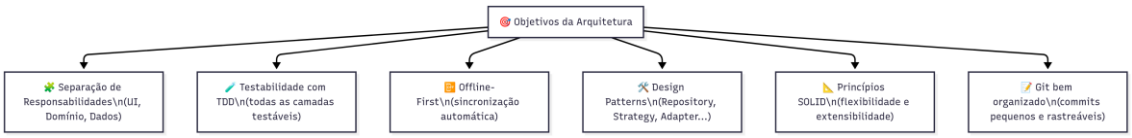
2. Objetivos da Arquitetura

A arquitetura do *Faça a Festa* foi projetada para atender a requisitos de **qualidade, manutenibilidade e escalabilidade**, buscando alinhar boas práticas de engenharia de software com as necessidades do negócio. Os principais objetivos são:

- **Separação de responsabilidades**: manter uma divisão clara entre **camada de apresentação (UI)**, **regras de negócio (Domínio/Aplicação)** e **persistência de dados (Infraestrutura)**.
- **Testabilidade**: possibilitar a cobertura de testes automatizados em todas as camadas, aplicando **TDD** como prática de desenvolvimento.
- **Suporte a offline-first**: garantir funcionamento mesmo sem conectividade, com **sincronização automática** assim que a internet estiver disponível.

- **Uso de Design Patterns**: empregar padrões como **Repository**, **Strategy**, **Adapter**, **Facade** e **Observer** para resolver problemas recorrentes e aumentar a reutilização de código.
- **Aderência aos princípios SOLID**: assegurar **cohesão, baixo acoplamento, extensibilidade e flexibilidade**.
- **Controle de versionamento eficiente**: adotar um processo de **Git organizado**, com **commits pequenos, granulares e rastreáveis**, facilitando auditoria e colaboração em equipe.

Imagem 02:



3. Camadas da Arquitetura (Clean Architecture)

A arquitetura segue os princípios da **Clean Architecture**, organizando o código em camadas independentes, de forma que cada uma tenha responsabilidades bem definidas e baixo acoplamento.

a) Domain Layer (Domínio)

- Contém as **entidades centrais** e **regras de negócio puras**, independentes de qualquer tecnologia ou framework.
- Define os **Use Cases** (casos de uso da aplicação), que representam as operações principais do sistema, como *ListarServiços*, *AgendarEvento* e *GerenciarConvidados*.
- Não possui dependência direta de bibliotecas externas (como Firebase, Flutter ou bancos de dados).
- É a primeira camada a ser validada no **TDD**, garantindo que a lógica de negócio esteja correta antes da implementação técnica.

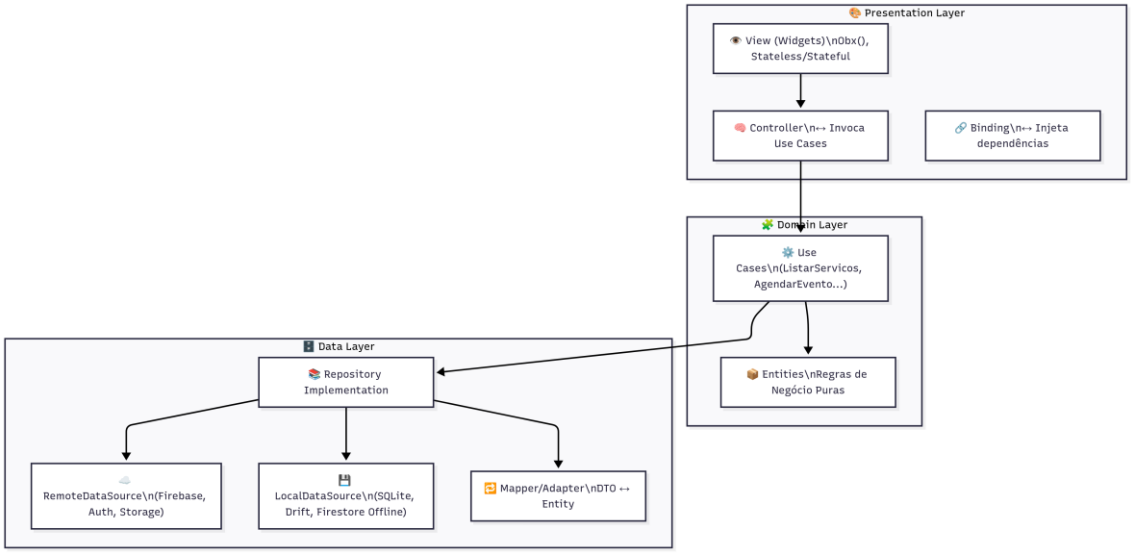
b) Data Layer (Dados)

- Responsável por **implementar os contratos** definidos no *Domain Layer*.
- Utiliza **DataSources** para comunicação com os dados:
    - **Local**: *Drift/SQLite* (para desktop e modo offline), cache interno ou Firestore em modo offline.
    - **Remoto**: *Firebase Firestore* (banco principal), *Firebase Auth* (autenticação) e *Firebase Storage* (armazenamento de arquivos e imagens).
- Realiza o **mapeamento bidirecional** entre **Models/DTOs ↔ Entities**, permitindo que a camada de domínio permaneça independente da tecnologia.

c) Presentation Layer (Apresentação)

- Desenvolvida em **Flutter**, sendo a interface direta com o usuário.
- Utiliza **GetX** para **gerenciamento de estado** e **injeção de dependências**, proporcionando reatividade e simplicidade no controle da UI.
- Estrutura-se em:
    - **Controllers**: consomem *Use Cases* do *Domain Layer* e expõem estados observáveis para a interface.
    - **Bindings**: responsáveis pela **injeção automática de dependências**, garantindo desacoplamento entre módulos.
    - **Views (Widgets)**: reagem a mudanças de estado e exibem os dados na interface do usuário.

Imagem 03:



4. Fluxo de Dados

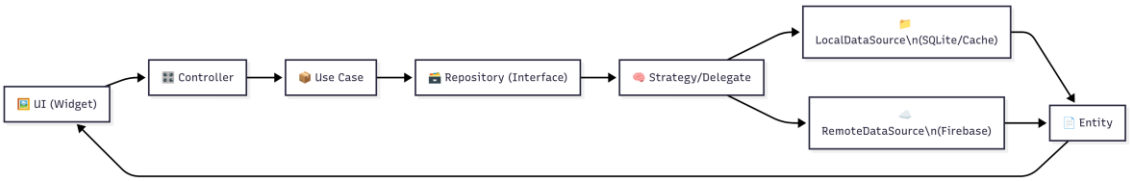
O **fluxo de dados** no *Faça a Festa* segue um ciclo bem definido, garantindo isolamento entre camadas, testabilidade e suporte ao modo **offline-first**.

1. **Interação do Usuário (UI)**
    - O usuário realiza uma ação na interface (ex.: clicar em *Confirmar Presença* ou *Adicionar Serviço*).
    - A *View (Widget)* notifica o **Controller**, que está observando os eventos.
2. **Controller → Use Case**
    - O **Controller** invoca o **Use Case** correspondente no *Domain Layer*.
    - Exemplo: `AgendarEventoUseCase.execute(...)`.
3. **Use Case → Repository**
    - O **Use Case** depende apenas de uma **interface de Repository**, definida no domínio.
    - Essa abstração garante que a regra de negócio não dependa da implementação técnica.

4. **Repository → DataSources (Local/Remoto)**
    - O **Repository** aplica **Strategy/Delegate** para decidir se a consulta será feita no:
        - **LocalDataSource**: base SQLite/Drift, cache interno ou Firestore offline.
        - **RemoteDataSource**: Firebase Firestore, Auth ou Storage.
    - Essa decisão pode variar conforme: disponibilidade de rede, política de sincronização ou preferências de configuração.
5. **Conversão → Entities → Retorno**
    - Os dados brutos (DTOs/Models) vindos da fonte de dados são **mapeados para Entities**.
    - As **Entities** são devolvidas ao **Use Case**, que retorna ao **Controller**, e este atualiza a **UI** de forma reativa.

🔗 **Resumo:** O usuário aciona a UI → Controller → Use Case → Repository → DataSource (Local/Remoto) → Entities → UI.
Esse fluxo garante **baixo acoplamento**, **facilidade de testes unitários** e **sincronização transparente entre offline e online**.

Imagem 04:



5. Offline-First e Sincronização

O *Faça a Festa* adota a estratégia **offline-first**, garantindo que o sistema funcione de forma estável mesmo sem conexão com a internet. O modelo de dados considera o **repositório local como a fonte única da verdade (single source of truth)**.

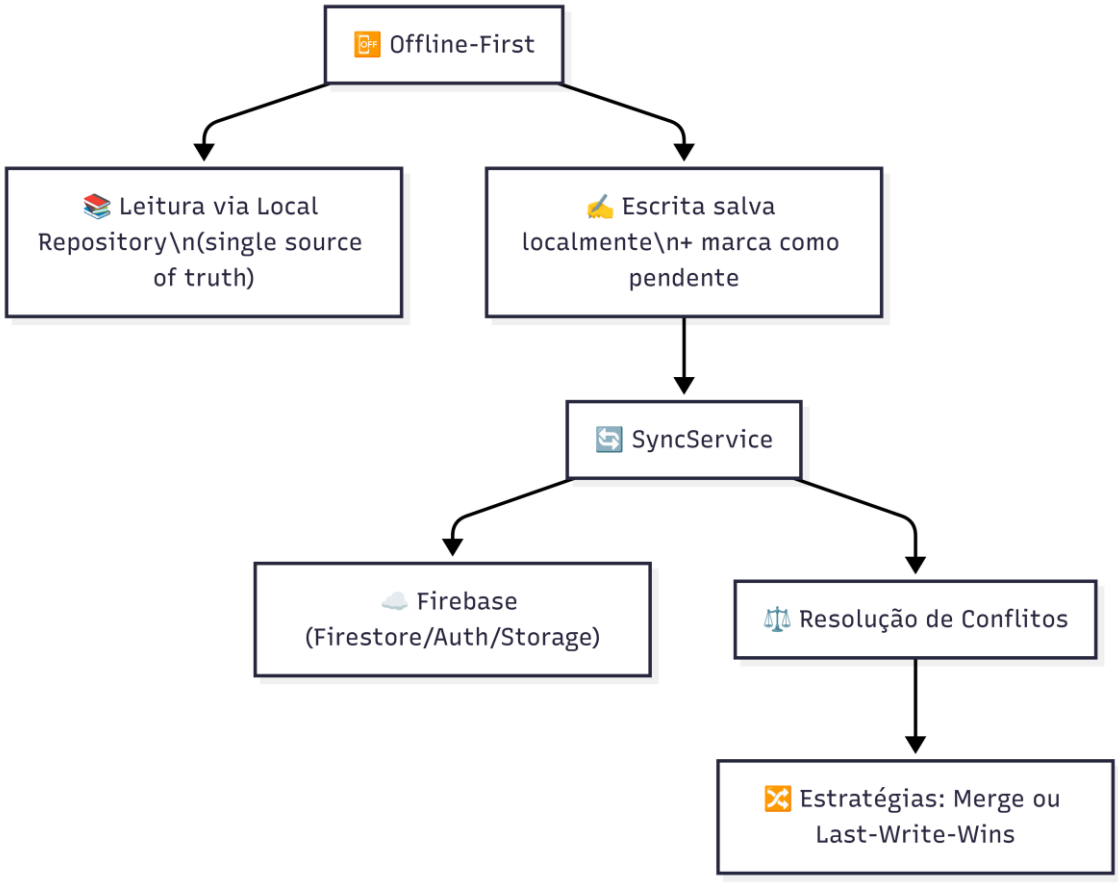
Estratégia de Operação

- **Leituras**
    - Toda consulta parte do **banco local** (SQLite/Drift ou Firestore em modo offline).
    - A aplicação exibe os dados imediatamente, sem depender da rede.
- **Escritas**
    - Qualquer alteração (ex.: adicionar convidado, criar evento, registrar pagamento) é **persistida no local**.
    - Os registros são marcados com **status de sincronização pendente** (`pending_sync = true`).
- **Serviço de Sincronização (SyncService)**
    - Executa em intervalos configurados ou assim que a conexão com a internet for detectada.

    - Responsável por **replicar as alterações locais para o Firebase** (Firestore/Auth/Storage).
    - Atualizações externas também são puxadas para o banco local, garantindo consistência.
- **Resolução de Conflitos**
    - Estratégias aplicadas conforme o contexto da entidade:
        - **Last-Write-Wins (LWW):** prevalece a última modificação registrada.
        - **Merge de Campos:** para estruturas mais complexas (ex.: detalhes de evento), combina campos de diferentes versões.
    - Logs de sincronização são mantidos para auditoria e rastreabilidade.

🔗 **Resumo:**
O sistema funciona **mesmo offline**, armazenando todas as ações localmente e sincronizando automaticamente assim que houver internet, evitando perda de dados e garantindo consistência entre dispositivos.

Imagem 05:

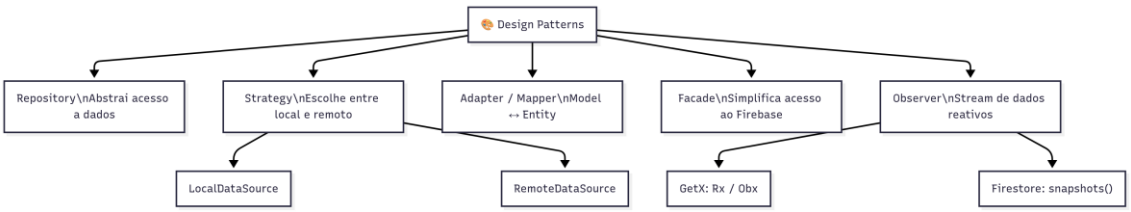


6. Padrões de Projeto (Design Patterns)

A arquitetura do *Faça a Festa* aplica **Design Patterns consagrados** para resolver problemas recorrentes de forma elegante, sustentável e de fácil manutenção:

- **Repository**
  - Abstrai as fontes de dados, expondo apenas contratos claros para os *Use Cases*.
  - Isola a lógica de persistência, permitindo alternar entre banco local e Firebase sem impactar as regras de negócio.
- **Strategy**
  - Define a política de escolha da fonte de dados.
  - Exemplo: ao buscar convidados, o repositório pode decidir entre **LocalDataSource** (SQLite/Firestore offline) ou **RemoteDataSource** (Firestore online).
- **Adapter / Mapper**
  - Converte entre **Models (DTOs)** e **Entities (Domain)**.
  - Garante que a camada de domínio trabalhe com objetos puros, desacoplados da tecnologia de persistência.
- **Facade**
  - Fornece uma interface simplificada para serviços externos complexos, como **Firebase Auth**, **Firestore** e **Firebase Storage**.
  - Reduz o acoplamento e facilita a manutenção e evolução do backend.
- **Observer**
  - Implementado via **Streams** (ex.: `Stream<List<T>>`) e integrado com o **GetX** e o **Firestore**.
  - Permite que a UI seja atualizada automaticamente em tempo real quando houver alterações nos dados.

Imagem 06:



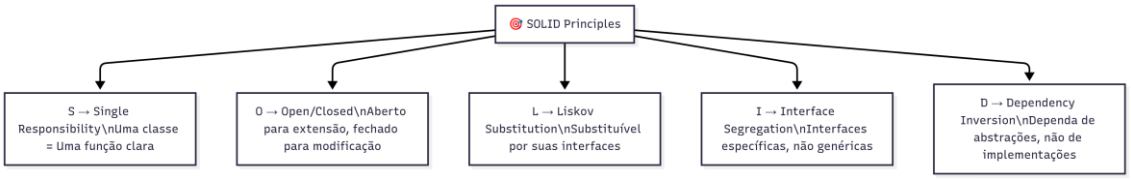
7. Princípios do SOLID aplicados

A arquitetura do *Faça a Festa* segue de forma consistente os **princípios do SOLID**, garantindo maior flexibilidade, testabilidade e facilidade de manutenção do sistema:

- **S – Single Responsibility Principle (Princípio da Responsabilidade Única)**
  - Cada classe tem apenas **uma responsabilidade clara**.
  - Exemplo: `EventoRepository` cuida apenas da persistência de eventos, enquanto `AgendarEventoUseCase` concentra a regra de negócio do agendamento.
- **O – Open/Closed Principle (Aberto/Fechado)**
  - O sistema é **aberto para extensão e fechado para modificação**.

    - Novos repositórios, estratégias de sincronização ou validações podem ser adicionados sem alterar código existente.
- **L – Liskov Substitution Principle (Substituição de Liskov)**
    - Todas as implementações respeitam os **contratos de interfaces**.
    - Exemplo: qualquer `IEventoRepository` pode substituir outra implementação (offline ou online) sem quebrar a aplicação.
- **I – Interface Segregation Principle (Segregação de Interfaces)**
    - São definidas **interfaces específicas e coesas**, evitando contratos genéricos ou "inchados".
    - Exemplo: `IUsuarioAuthRepository` é separado de `IUsuarioPerfilRepository`, para não misturar responsabilidades.
- **D – Dependency Inversion Principle (Inversão de Dependência)**
    - Os **Controllers** e **Use Cases** dependem de **interfaces**, nunca de implementações concretas.
    - Isso facilita a aplicação de **TDD**, permitindo mocks e substituições em testes sem impactar o código real.

Imagem 07:



8. Gerenciamento de Estado (GetX)

O *Faça a Festa* utiliza o **GetX** como solução principal para **gerenciamento de estado, injeção de dependências e navegação**, proporcionando uma arquitetura enxuta e altamente reativa.

Componentes-Chave

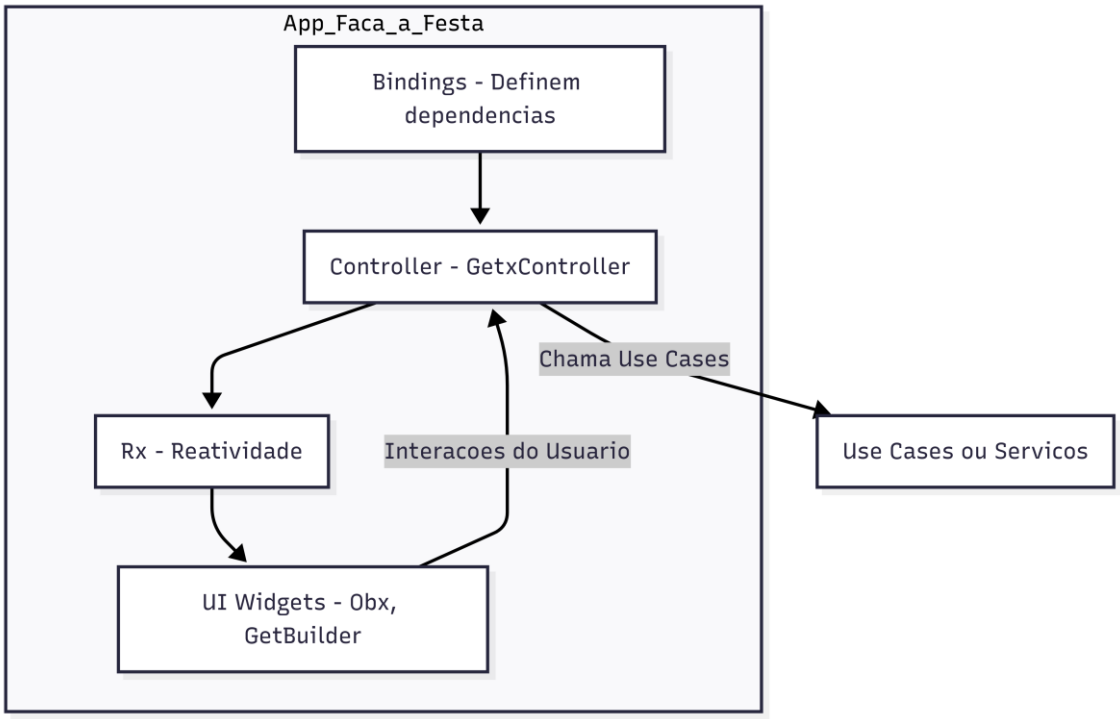
- **Bindings**
    - Definem as **dependências de cada feature**.
    - São executados automaticamente na inicialização da rota/tela.
    - Exemplo: ao abrir a tela de *Cadastro de Evento*, o `EventoBinding` injeta `EventoController`, `EventoRepository` e `Use Cases` relacionados.
- **Controllers**
    - Centralizam a lógica da apresentação.
    - Utilizam **observáveis (`Rx<T>`)** para armazenar estados reativos.
    - Consomem *Use Cases* da camada de domínio e expõem dados prontos para a UI.
    - Exemplo: `EventoController` contém `RxList<Evento>` que é atualizado a partir dos repositórios.
- **UI (Views/Widgets)**
    - Construída em Flutter.

- Usa **`Obx()`** ou **`GetBuilder`** para reagir automaticamente às mudanças de estado.
- A interface é atualizada em tempo real sem necessidade de `setState()`.

Benefícios do GetX no Projeto

- **Reatividade completa**: dados atualizados instantaneamente na tela.
- **Menos boilerplate**: código mais limpo comparado a soluções mais verbosas.
- **Desacoplamento**: UI, Controller e Repositórios trabalham de forma independente.
- **Escalabilidade**: cada módulo tem seus próprios bindings e controllers, facilitando manutenção e evolução.

Imagem 08:



9. Banco de Dados

A arquitetura do *Faça a Festa* adota uma abordagem **híbrida e offline-first**, integrando Firebase como principal backend e bases locais para suporte em situações sem conectividade.

Componentes Utilizados

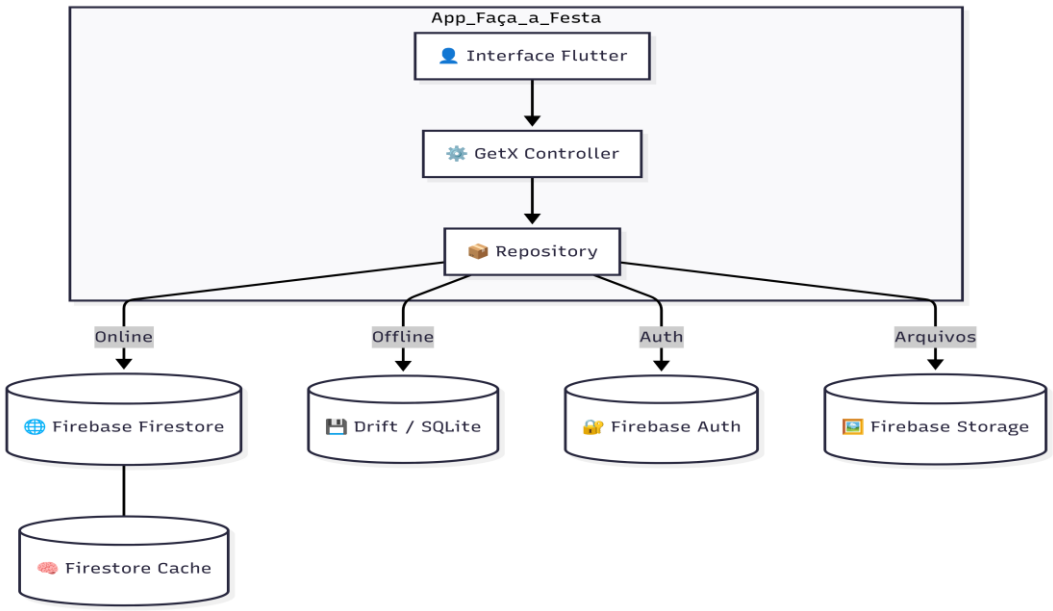
- **Firebase Firestore (Remoto)**
  - Base de dados **NoSQL em nuvem**.
  - Persistência **online e em tempo real**, com sincronização automática entre dispositivos.

    - Estrutura flexível, organizada em coleções (ex.: `usuarios`, `eventos`, `fornecedores`, `orcamentos`).
- **Drift/SQLite (Local)**
    - Banco **relacional embarcado** utilizado em modo offline.
    - Serve como **single source of truth** para leitura e escrita inicial.
    - Posteriormente, os dados são sincronizados com o Firestore pelo *SyncService*.
- **Cache Offline do Firestore**
    - Como alternativa ao Drift, pode-se habilitar o **cache nativo do Firestore**, garantindo consultas rápidas sem conexão.
    - Indicado para dispositivos com restrição de memória.
- **Firebase Auth (Autenticação)**
    - Gerencia usuários e credenciais.
    - Suporte a **email/senha, Google, Facebook e Apple Sign-In**.
    - Tokens de autenticação integram-se ao Firestore para controle de permissões.
- **Firebase Storage (Arquivos e Imagens)**
    - Utilizado para armazenamento de **fotos de eventos, fornecedores, convites e referências visuais**.
    - Integrado com regras de segurança baseadas em autenticação.

Benefícios

- **Escalabilidade**: Firestore lida com alto volume de leituras/escritas.
- **Offline-first**: toda operação pode ser feita sem internet, com posterior sincronização.
- **Segurança**: integração entre Auth, Firestore e Storage garante controle de acesso granular.
- **Flexibilidade**: combinação entre dados relacionais (SQLite) e NoSQL (Firestore).

Imagem 09:



10. Testes (TDD)

A qualidade do *Faça a Festa* é garantida através de uma abordagem **orientada a testes (Test-Driven Development – TDD)**. Isso assegura que cada camada da arquitetura seja validada de forma isolada e integrada.

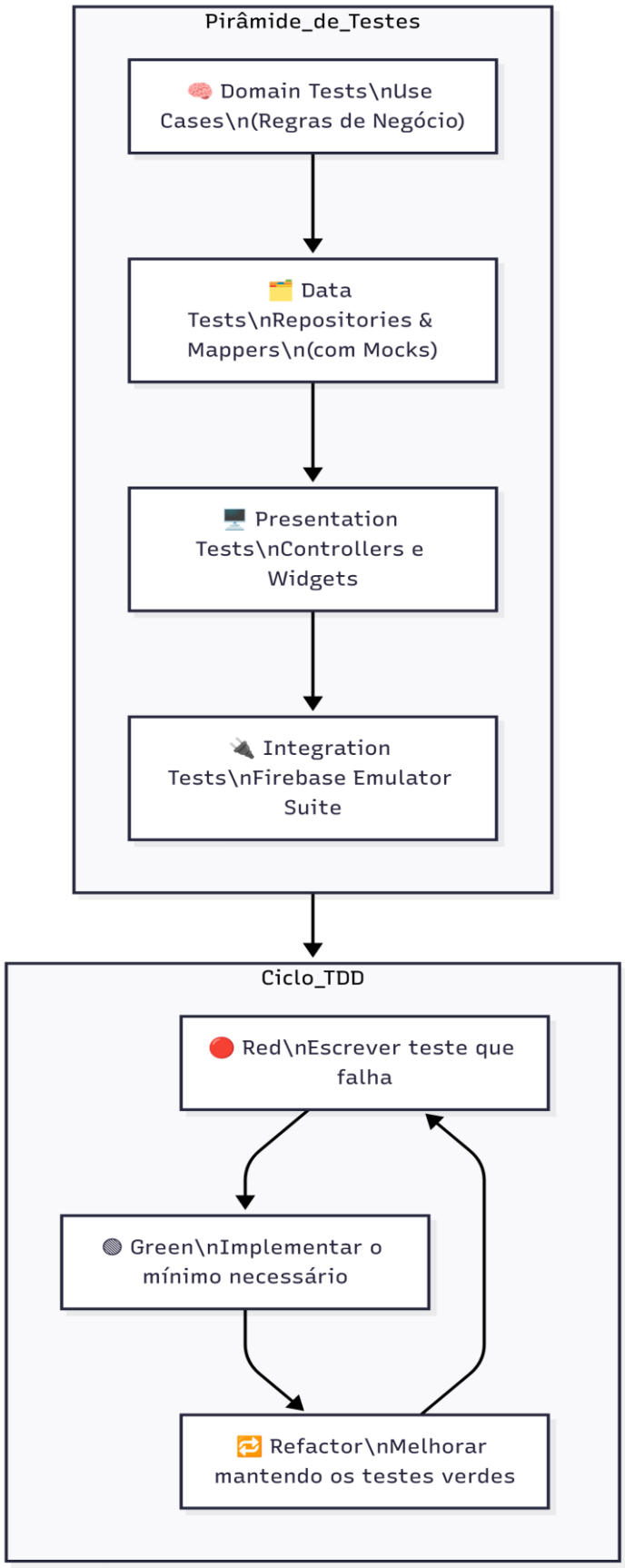
Pirâmide de Testes

- **Domain (Base da pirâmide)**
  - Testes unitários de **casos de uso (Use Cases)**.
  - Validam as **regras de negócio puras**, sem dependência de frameworks.
  - Exemplo: `CalcularOrcamentoTotalTest`, `ValidarConvidadoPresencaTest`.
- **Data (Camada intermediária)**
  - Testes de **repositórios, mapeamentos e fontes de dados (DataSources)**.
  - Uso de **mocks/stubs** para simular Firestore, Drift/SQLite ou APIs externas.
  - Exemplo: `UsuarioRepositoryMockTest`, `EventoMapperTest`.
- **Presentation (Topo da pirâmide)**
  - Testes de **Controllers e Widgets** no Flutter.
  - Garantem que as mudanças no estado do `Controller` reflitam corretamente na UI.
  - Exemplo: `EventoControllerWidgetTest`.
- **Integração (Cobertura cruzada)**
  - Executados com **Firebase Emulator Suite** (Firestore, Auth, Functions).
  - Validam fluxos completos: cadastro de usuário, criação de evento, convite e orçamento.

Ciclo TDD aplicado

1. **Red** → escrever um teste que inicialmente falha.
   - Ex.: Criar teste para validar que `Evento.nome` não pode ser vazio.
2. **Green** → implementar o mínimo necessário para passar no teste.
   - Ex.: Adicionar regra simples de validação no `Evento`.
3. **Refactor** → melhorar o código mantendo os testes verdes.
   - Ex.: Extrair lógica de validação para um *Validator* reutilizável.

Imagem 10:


Pirâmide_de_Testes
🧠 Domain Tests\nUse Cases\n(Regras de Negócio)
🗂️ Data Tests\nRepositories & Mappers\n(com Mocks)
🖥️ Presentation Tests\nControllers e Widgets
🔌 Integration Tests\nFirebase Emulator Suite
Ciclo_TDD
🔴 Red\nEscrever teste que falha
🟢 Green\nImplementar o mínimo necessário
🔁 Refactor\nMelhorar mantendo os testes verdes

11. Benefícios da Arquitetura

A arquitetura do *Faça a Festa* foi planejada para equilibrar **qualidade técnica, escalabilidade e experiência do usuário**, garantindo robustez e flexibilidade para evolução contínua.

Principais Benefícios

- **Testabilidade**
  - Cada camada (Domain, Data, Presentation) pode ser testada isoladamente.
  - O uso de TDD garante que funcionalidades sejam validadas antes mesmo da implementação completa.
- **Escalabilidade**
  - Estrutura modular que permite adicionar novas features sem comprometer código existente.
  - Exemplo: inclusão de um novo meio de pagamento ou integração com outro serviço de convite digital sem alterar fluxos centrais.
- **Offline-first**
  - Usuário continua utilizando o app sem conexão.
  - Sincronização transparente com Firestore quando a internet volta, evitando perda de dados.
- **Organização e Clareza**
  - A divisão clara entre **camadas** (Domain, Data, Presentation) facilita entendimento e manutenção.
  - Novos desenvolvedores conseguem compreender rapidamente o fluxo da aplicação.
- **Aderência a Boas Práticas**
  - Uso de **Clean Architecture, SOLID e TDD** garante código limpo, reutilizável e sustentável a longo prazo.
  - Padrões de projeto (Repository, Strategy, Adapter, etc.) resolvem problemas recorrentes com consistência.

Imagem 11: