

# Relatório de Análise Financeira

Este relatório apresenta cinco análises aplicadas ao histórico de transações financeiras do usuário, com o objetivo de revelar padrões, identificar riscos e apoiar decisões mais conscientes sobre consumo e planejamento.

## 1. Valor Total Movimentado por Método de Pagamento

Agrupamos as transações por tipo de pagamento (PIX, cartão, boleto etc.) e somamos os valores para identificar os métodos mais utilizados. Isso ajuda a entender preferências, avaliar custos e buscar oportunidades como cashback.

Fórmula:

$$Total_m = \sum_{i=1}^n |amount_i| \mid onde\ method_i = m, \forall m \in M$$

O resultado final é uma lista de métodos de pagamento **mmm** ordenados pelo **total absoluto de valores movimentados** em cada um.

## 2. Concentração de Gastos em Dias Específicos

Agrupamos os valores por data para detectar picos de consumo. Essa métrica revela padrões temporais úteis para planejamento mensal e controle de impulsos.

Fórmula:

$$\forall d \in D, \quad G(d) = \sum_{\substack{i=1 \\ date_i=d}}^n |amount_i|$$

O código identifica **quais dias tiveram os maiores volumes financeiros movimentados** (em termos absolutos).  
Esses dias podem indicar **picos de despesas ou pagamentos importantes**.

### 3. Gastos Cruzados por Método de Pagamento e Categoria

Relacionamos o tipo de despesa com o método de pagamento utilizado, revelando como o usuário consome em diferentes contextos.

**Fórmula:**

$$G(m, c) = \sum_{\substack{i=1 \\ \text{method}_i=m \\ \text{category}_i=c}}^n |\text{amount}_i|$$

Essa operação revela **quais combinações de método de pagamento e categoria concentram mais gastos** — por exemplo:

- Cartão de crédito → Restaurantes (R\$ 4.500)
- Pix → Supermercado (R\$ 3.200)
- Débito → Combustível (R\$ 2.100)

É uma análise essencial em **finanças pessoais, controle de despesas e comportamento de consumo**.

### 4. Variabilidade de Gasto por Categoria

Calculamos o desvio padrão dos valores por categoria para identificar onde há maior oscilação de consumo.

### 5. Detecção de Outliers

Utilizamos o método do IQR para identificar transações fora do padrão, que podem indicar erros, fraudes ou gastos excepcionais.