



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO — USP  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO  
PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

SSC0536 - Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação  
**Sistema Web para Registro Digital de Ocorrências da Defesa Civil de São Carlos (SiG-DC São Carlos).**

Arthur Moreira Correa	13749952
Eduardo Ribeiro Rodrigues	13696679
Murilo Genghi Rossi	14599915
Vinicius Moraes de Paiva	13783530
Vitor Zago	14783595

São Carlos–SP

2025

## SUMÁRIO

<b>Documento de Modelagem de Dados – SiG-DC.....</b>	<b>3</b>
1 INTRODUÇÃO.....	3
2 MODELAGEM DAS COLEÇÕES DE DADOS.....	3
2.1 Coleções Principais.....	3
2.1.1 Coleção users.....	3
2.1.2 Coleção occurrences.....	4
2.2 Coleções de Detalhes Específicos.....	5
2.2.1 Coleção occurrenceDetails_fire.....	5
2.2.2 Coleção occurrenceDetails_treeRisk.....	5
2.2.3 Coleção occurrenceDetails_environmentalSurvey.....	5

# Documento de Modelagem de Dados – SiG-DC

**Versão:** 2.1 **Data:** 29 de setembro de 2025

## 1 INTRODUÇÃO

Este documento estabelece a arquitetura e a estrutura lógica do banco de dados para o Sistema de Gestão da Defesa Civil (SiG-DC). A modelagem foi desenvolvida para a plataforma NoSQL Firebase Firestore, da Google, visando atender aos requisitos de flexibilidade, escalabilidade e performance do sistema.

A abordagem adotada consiste na separação dos dados em coleções distintas. Uma coleção principal, denominada occurrences, centraliza as informações comuns a todos os tipos de atendimento. Coleções secundárias, prefixadas com occurrenceDetails, armazenam os dados específicos para cada categoria de ocorrência (ex: Incêndio, Risco com Árvore). Esta estratégia otimiza as consultas, melhora a organização dos dados e facilita a manutenção e expansão futura do sistema.

## 2 MODELAGEM DAS COLEÇÕES DE DADOS

A seguir, são detalhadas as estruturas de cada coleção que compõem o banco de dados do sistema.

### 2.1 Coleções Principais

As coleções principais formam a base do sistema, armazenando dados essenciais de usuários e ocorrências.

#### 2.1.1 Coleção users

Esta coleção armazena as informações dos agentes e demais usuários autorizados a acessar o sistema. O ID do documento (uid) é o mesmo gerado pelo serviço de autenticação do Firebase (Firebase Authentication), garantindo a integridade da relação.

**Estrutura do Documento (Exemplo):**

```
{  
  "uid": "FirebaseAuthenticationUserId",  
  "name": "Pedro F. Caballero",  
  "email": "pedro.caballero@defesacivil.sp.gov.br",  
  "role": "agent", // Ex: 'agent', 'coordinator', 'admin'  
  "isActive": true,  
  "createdAt": "2025-09-29T12:00:00Z"  
}
```

#### 2.1.2 Coleção occurrences

Esta é a coleção central do sistema, onde cada documento representa a base comum de um Registro de Atendimento (RA), contendo todas as informações que não variam entre os diferentes tipos de ocorrência.

#### Estrutura do Documento (Exemplo):

```
{  
  "occurrenceId": "uuid-gerado-automaticamente",  
  "sspdsNumber": "122/24",  
  "raNumber": "122/24",  
  "status": "Finalizado",  
  "isConfidential": false,  
  "createdAt": "2025-09-29T12:00:00Z",  
  "createdBy": "uid_do_agente_que_criou",  
  "updatedAt": "2025-09-29T14:30:00Z",  
  "startDateTime": "2024-09-28T10:00:00Z",  
  "endDateTime": "2024-09-28T15:20:00Z",  
  "origin": "Via Fone (199)",  
  "location": {  
    "address": "Rua Joaquim Ignácio de Moraes, 209",  
    "neighborhood": "Vila Irene",  
    "referencePoint": "Próximo ao portão principal da USP",  
    "coordinates": { "latitude": -22.004, "longitude": -47.896 },  
    "altitude": 856  
  },  
  "requester": {  
    "name": "Paulo Sergio Antonietti",  
    "institution": "Condominio Faber 03",  
    "phone": "(16) 99999-8888"  
  },  
  "involvedPerson": {},  
  "summary": "Risco de queda de galhos em área de lazer infantil.",  
  "detailedReport": "Relato completo do que foi observado no local...",  
  "cobradeCode": "1.5.3.0",  
  "occurrenceType": "Risco com Árvore",  
  "actionsTaken": [ "Elaborar Parecer Técnico", "Notificação" ],  
  "triggeredAgencies": [ "Polícia Ambiental", "CPFL" ],  
  "resourcesUsed": {},  
  "responsibleAgents": [  
    { "uid": "uid_agente_1", "name": "Pedro F. Caballero" }  
  ],  
  "observationsAndPendencies": "Aguardando laudo da Secretaria do Meio Ambiente."  
}
```

#### 2.2 Coleções de Detalhes Específicos

Estas coleções armazenam dados exclusivos de cada tipo de ocorrência. O ID do documento em cada uma destas coleções é o mesmo **occurrenceId** do documento correspondente na coleção **occurrences**, criando uma relação direta de 1 para 1.

#### 2.2.1 Coleção occurrenceDetails\_fire

Armazena detalhes exclusivos de ocorrências de **Incêndio em Vegetação**.

**Estrutura do Documento (ID = occurrenceId da ocorrência base):**

```
{  
  "vegetationType": "APP - Área de Proteção Permanente",  
  "cause": "Natural",  
  "focusPoints": 1,  
  "affectedAreaM2": 500,  
  "weather": {  
    "windDirection": "Noroeste",  
    "humidityPercent": 45,  
    "temperatureCelsius": 32  
  }  
}
```

#### 2.2.2 Coleção occurrenceDetails\_treeRisk

Armazena detalhes exclusivos de ocorrências de **Risco com Árvore**.

**Estrutura do Documento (ID = occurrenceId da ocorrência base):**

```
{  
  "recommendations": "Recomenda-se o corte ou supressão imediata das  
  árvores na área descrita por fins de segurança."  
}
```

#### 2.2.3 Coleção occurrenceDetails\_environmentalSurvey

Armazena detalhes exclusivos de **Vistorias Ambientais**.

**Estrutura do Documento (ID = occurrenceId da ocorrência base):**

```
{  
  "impact": {  
    "type": "Negativo",  
    "magnitude": "Forte",  
    "sensitivity": "Média"
```

}