

# Relatório técnico

Priscila Leite dos Santos Silva

## Sumário

<b>1</b>	<b>Modelagem de dados</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Investigação de anomalias</b>	<b>3</b>
2.1	Há pagamentos sem empenhos correspondentes? . . . . .	3
2.2	Existem contratos com pagamentos acima do valor total contratado? . . . . .	4
2.3	Existem contratos/empenhos cuja entidade não exista? . . . . .	4
2.4	Existem fornecedores/entidades com documento (CNPJ) estruturalmente incorreto? . . . .	5
2.5	Existem empenhos onde o valor pago é maior que o liquidado? . . . . .	5
2.6	Existem pagamentos com data anterior ao empenho? . . . . .	6
2.7	Existem liquidações com data anterior ao empenho? . . . . .	6

# 1 Modelagem de dados

A modelagem desenvolvida preservou a estrutura de dados do dicionário de entidades. Como o sistema deve ser capaz de identificar inconsistências e indícios de irregularidades, optei por não utilizar chaves estrangeiras para garantir a integridade dos dados. Assim, o banco de dados apenas armazenará as informações e a verificação da correção e regularidade dos dados será feita em análises posteriores. Abaixo, seguem os diagramas relacionais do modelo ideal, que representa como o sistema funciona quando não há problemas com os dados, e do modelo real, que permite a inserção de anomalias e irregularidades.

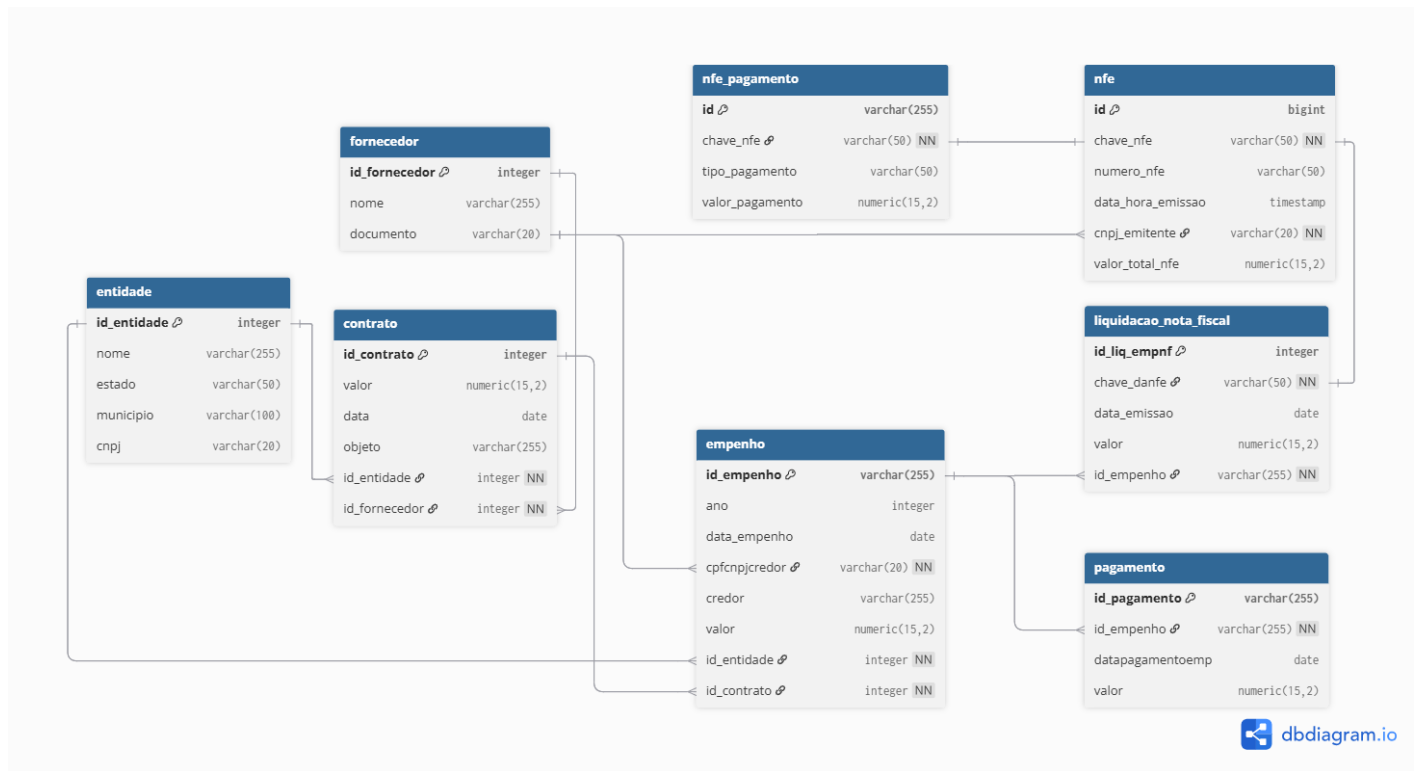


Figura 1: Modelo ideal, representando o fluxo de dados legal e sem exceções

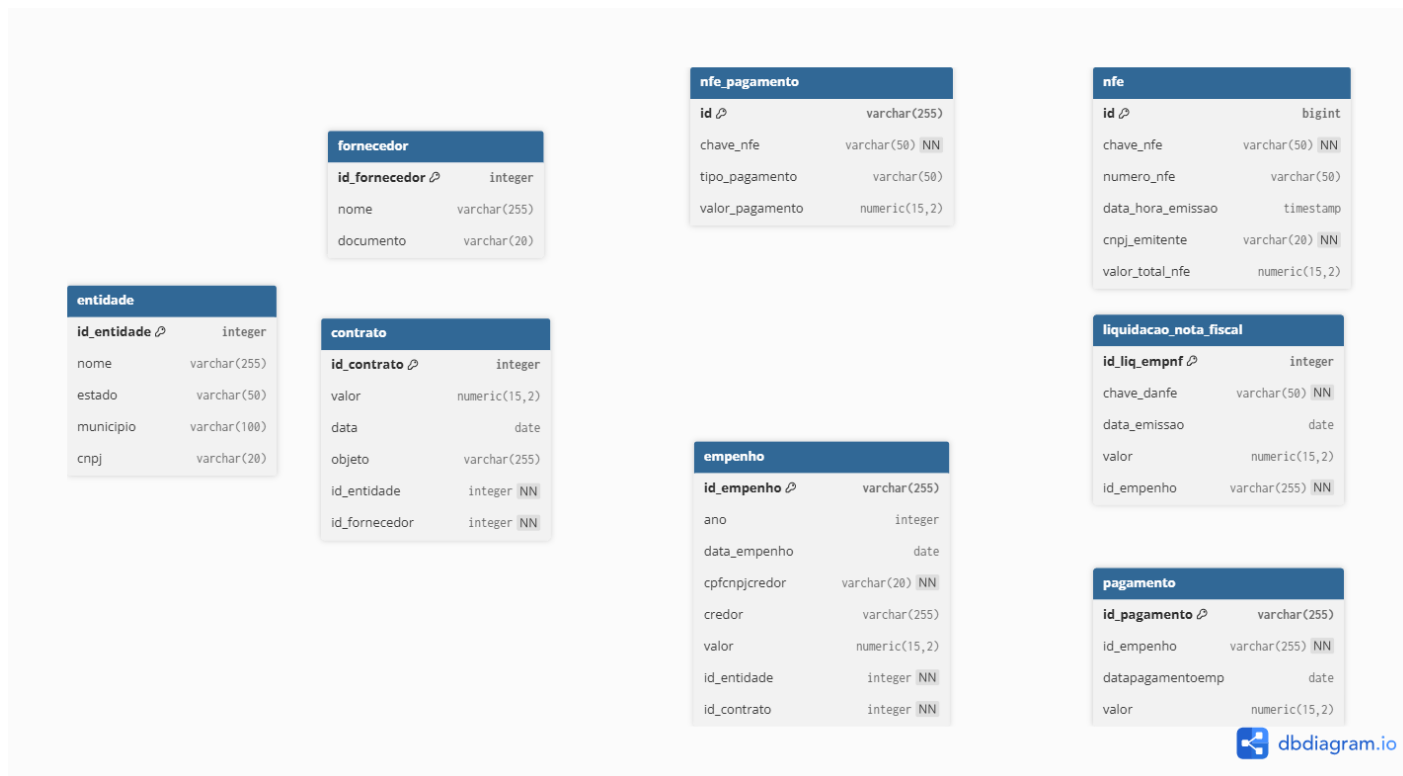


Figura 2: Modelo real, que permite a inserção de dados de irregularidades e exceções

## 2 Investigação de anomalias

As perguntas de investigação foram criadas, principalmente, a partir da Lei 4.320/1964.

### 2.1 Há pagamentos sem empenhos correspondentes?

```

1  select p.id_pagamento,
2         p.id_empenho id_empenho_inexistente,
3         p.valor
4  from pagamento p
5  left join empenho e
6         on p.id_empenho = e.id_empenho
7  where e.id_empenho is null;

```

Como no banco de dados disponibilizado há chave estrangeira ligando "empenho" e "pagamento", não essa consulta não retornou nenhum registro.

## 2.2 Existem contratos com pagamentos acima do valor total contratado?

```
1      select c.id_contrato,
2             c.valor valor_contrato,
3             coalesce(sum(p.valor), 0) total_pago,
4             round(((sum(p.valor)-c.valor)/nullif(c.valor,0))*100, 2)
           porcentagem_excesso
5 from contrato c
6 left join empenho e
7       on e.id_contrato = c.id_contrato
8 left join pagamento p
9       on p.id_empenho = e.id_empenho
10 group by c.id_contrato, c.valor
11 having coalesce(sum(p.valor), 0) > c.valor;
```

Essa consulta retornou 255 registros de contratos cujo valor pago excede o valor previsto encontrado, o que é um alerta para uma possível irregularidade.

## 2.3 Existem contratos/empenhos cuja entidade não exista?

```
1      -- Verifica entidades
2      select c.id_contrato,
3             c.id_entidade
4      from contrato c
5      left join entidade e
6            on c.id_entidade = e.id_entidade
7      where e.id_entidade is null;
8
9      -- Verifica fornecedores
10     select c.id_contrato,
11            c.id_fornecedor
12     from contrato c
13     left join fornecedor f
14           on c.id_fornecedor = f.id_fornecedor
15     where f.id_fornecedor is null;
```

Essas duas consultas não retornaram nenhum registro, ou seja, até o momento não existem contratos com entidades ou fornecedores potencialmente falsos.

## 2.4 Existem fornecedores/entidades com documento (CNPJ) estruturalmente incorreto?

```
1      select id_fornecedor,
2              nome,
3              documento CNPJ
4      from fornecedor
5      where length(replace(replace(replace(trim(documento), '.', ''), '/',
6              '' ), '-', '')) != 14;
7
8      -- verifica entidades
9      select id_entidade,
10             nome,
11             cnnpj CNPJ
12      from entidade
13      where length(replace(replace(replace(trim(cnpj), '.', ''), '/', ''),
14              '- ', '')) != 14;
```

Essas consultas mostraram que, até o momento, existem 3 fornecedores com cnnpj inválido e nenhuma entidade com cnnpj inválido. Um cnnpj deve ter 14 caracteres.

## 2.5 Existem empenhos onde o valor pago é maior que o liquidado?

```
1      with res_liquidacao as (
2          select id_empenho, sum(valor) total_liquidado
3          from liquidacao_nota_fiscal
4          group by id_empenho
5      ), res_pagamento as (
6          select id_empenho, sum(valor) as total_pago
7          from pagamento
8          group by id_empenho
9      ) select e.id_empenho,
10             coalesce(l.total_liquidado, 0) total_liquidado,
11             coalesce(p.total_pago, 0) total_pago
12      from empenho e
13      left join res_liquidacao l
14          on e.id_empenho = l.id_empenho
15      left join res_pagamento p
16          on e.id_empenho = p.id_empenho
17      where coalesce(p.total_pago, 0) > coalesce(l.total_liquidado, 0);
```

Essa consulta retornou 40 registros de empenhos cujo valor total pago é maior que o valor liquidado.

## 2.6 Existem pagamentos com data anterior ao empenho?

```
1      select e.id_empenho ,
2             p.id_pagamento ,
3             p.datapagamentoempenho ,
4             e.data_empenho
5      from pagamento p
6      left join empenho e
7             on e.id_empenho = p.id_empenho
8      where e.data_empenho > p.datapagamentoempenho;
```

Essa consulta retornou 41 registro onde essa irregularidade ocorre.

## 2.7 Existem liquidações com data anterior ao empenho?

```
1      select e.id_empenho ,
2             lnf.id_liquidacao_empenhonotafiscal ,
3             lnf.data_emissao ,
4             e.data_empenho
5      from liquidacao_nota_fiscal lnf
6      join empenho e
7             on e.id_empenho = lnf.id_empenho
8      where e.data_empenho > lnf.data_emissao;
```

Essa consulta não retornou nenhum registro, logo esse tipo de irregularidade não está registrada no sistema.