

Relatório técnico

Priscila Leite dos Santos Silva

Sumário

1	Modelagem de dados	2
2	Investigação de anomalias	3
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 corretude a 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.

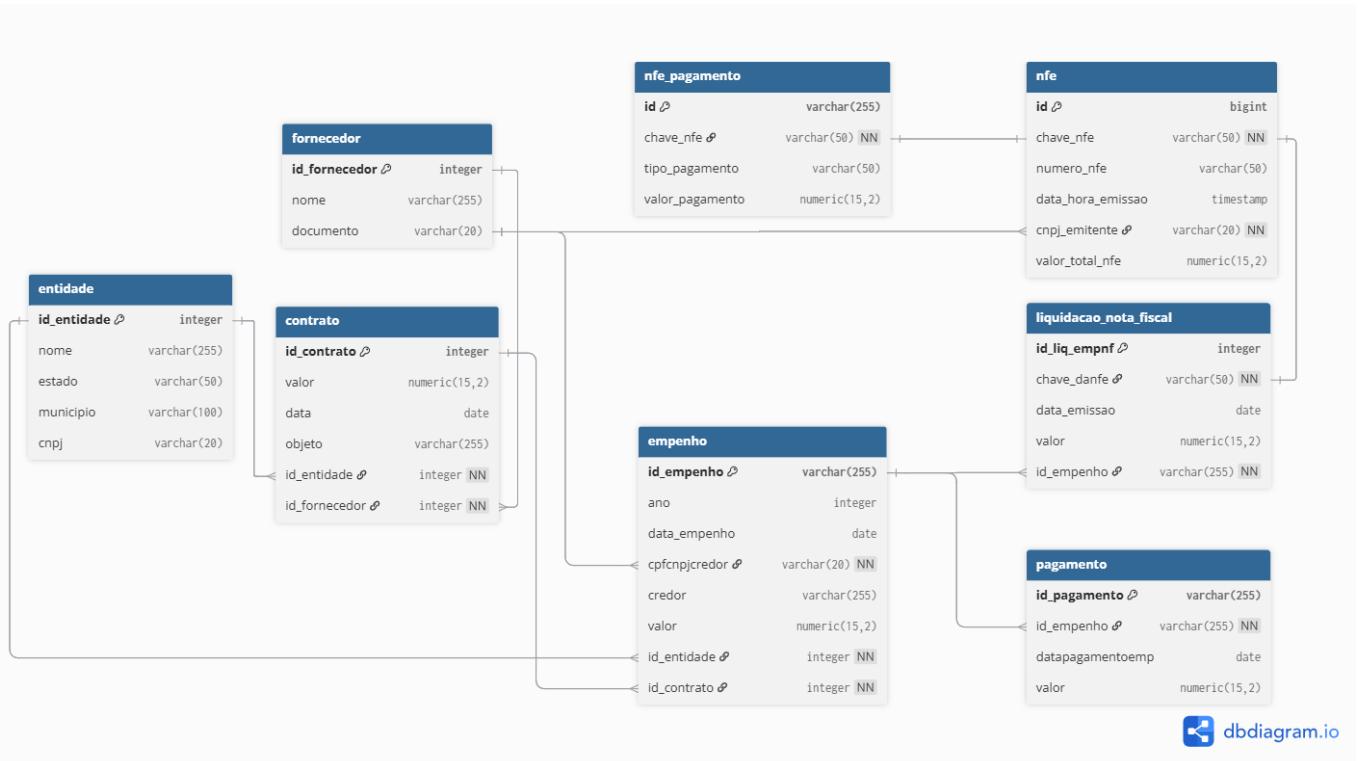
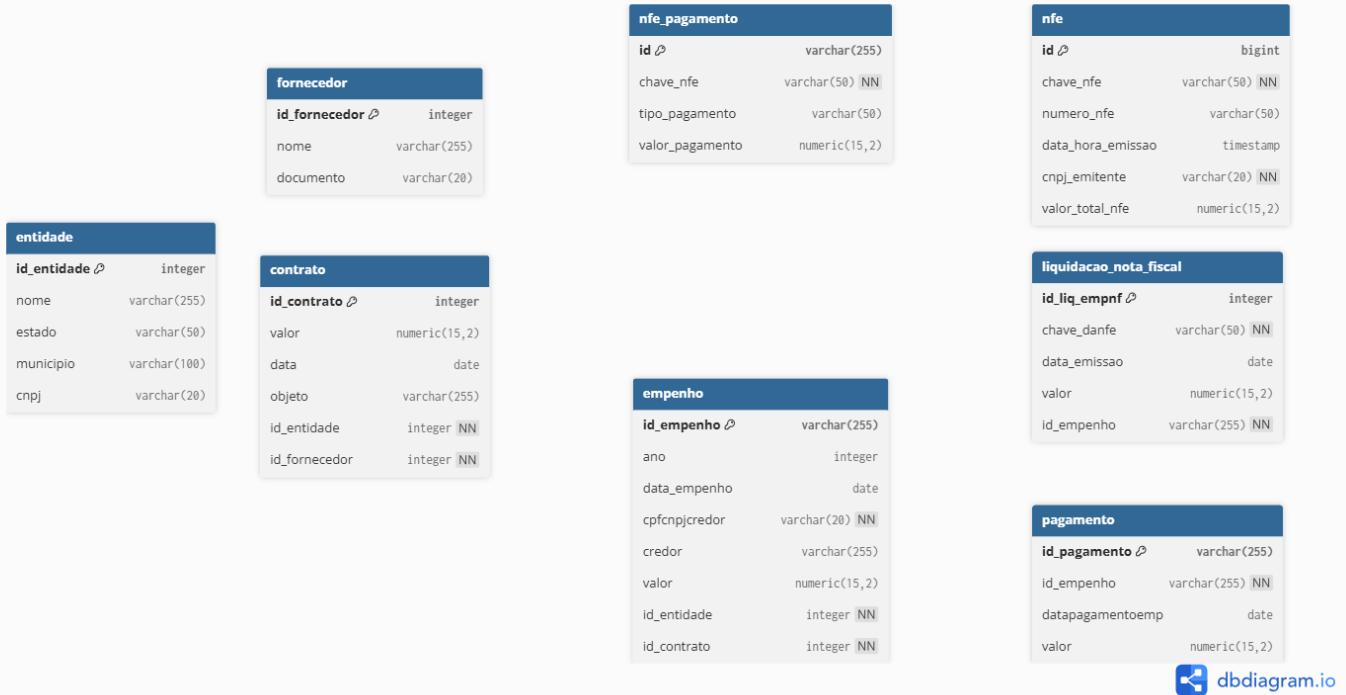


Figura 1: Modelo ideal, representando o fluxo de dados legal e sem exceções



dbdiagram.io

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)
5                  porcentagem_excesso
6      from contrato c
7      left join empenho e
8          on e.id_contrato = c.id_contrato
9      left join pagamento p
10         on p.id_empenho = e.id_empenho
11     group by c.id_contrato, c.valor
12     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 existe?

```
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), '.', ''), '/'), '')), '_', '')) != 14;
6
7      -- verifica entidades
8  select id_entidade,
9      nome,
10     cnpj CNPJ
11 from entidade
12 where length(replace(replace(replace(trim(cnpj), '.', ''), '/'), '')), '_', '')) != 14;
```

Essas consultas mostraram que, até o momento, existem 3 fornecedores com cnpj inválido e nenhuma entidade com cnpj inválido. Um cnpj 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_notafiscal 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.