



**OBSERVATÓRIO NACIONAL DE  
TRANSPORTE E LOGÍSTICA**



# Relatório de validação do banco de dados

## Produto 6.1.3 – c.1

Versão 2.0

**Julho 2018**

## Histórico da Revisão

Data	Versão	Histórico	Autor
22/06/2018	1.0	Elaboração do relatório	INECO
03/07/2018	1.1	Validação da correção dos datasets	INECO
13/07/2018	1.2	Incorporação de esclarecimentos	INECO
13/07/2018	1.3	Revisão	Lilian
17/07/2018	2.0	Inclusão das revisões	INECO

## Sumário

1.	APRESENTAÇÃO .....	7
2.	INTRODUÇÃO .....	8
3.	ALCANCE E OBJETIVOS.....	11
4.	ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA.....	12
5.	VALIDAÇÃO DOS OBJETOS CRIADOS .....	13
	Inclusão e seleção de linhas nas tabelas do schema FONTE.....	13
	Inclusão e seleção de linhas nas tabelas do schema APOIOONTL .....	15
	Inclusão e seleção de linhas nas tabelas de dimensões do schema DIM .....	16
	Inclusão e seleção de linhas nas tabelas de fatos do schema OBSERVATORIO .....	17
	Remoção das linhas de validação criadas nas tabelas .....	19
6.	DIAGRAMAS DE VALIDAÇÃO.....	21
7.	RESUMO E CONCLUSÕES .....	74
8.	APROVAÇÕES .....	75

## Índice de figuras

Figura 1.	Fases e Etapas do Projeto.....	11
Figura 2.	Incluindo linhas nas tabelas do schema FONTE .....	13
Figura 3.	Verificando linhas incluídas nas tabelas do schema FONTE.....	14
Figura 4.	Incluindo linhas nas tabelas do schema APOIOONTL.....	15
Figura 5.	Verificando linhas criadas nas tabelas do schema APOIOONTL.....	15
Figura 6.	Incluindo linhas nas tabelas do schema DIM .....	16
Figura 7.	Verificando linhas criadas nas tabelas do schema DIM .....	16
Figura 8.	Ajustes na estrutura das tabelas de contas nacionais.....	17
Figura 9.	Incluindo linhas nas tabelas do schema OBSERVATORIO .....	18
Figura 10.	Verificando linhas criadas nas tabelas do schema OBSERVATORIO.....	18
Figura 11.	Apagando linhas criadas nas tabelas do schema OBSERVATORIO.....	19
Figura 12.	Apagando linhas criadas nas tabelas do schema DIM.....	19
Figura 13.	Apagando linhas criadas nas tabelas do schema APOIOONTL.....	20
Figura 14.	Apagando linhas criadas nas tabelas do schema FONTE.....	20
Figura 15.	Diagrama gerado para o DataSet 044 .....	21
Figura 16.	Diagrama gerado para o DataSet 045 .....	22
Figura 17.	Diagrama gerado para o DataSet 058 .....	23
Figura 18.	Diagrama gerado para o DataSet 078 .....	24
Figura 19.	Diagrama gerado para o DataSet 086 .....	25
Figura 20.	Diagrama corrigido gerado para o DataSet 086 .....	26
Figura 21.	Diagrama gerado para o DataSet 125 .....	27
Figura 22.	Diagrama gerado para o DataSet 126 .....	28
Figura 23.	Diagrama gerado para o DataSet 127 .....	29
Figura 24.	Diagrama gerado para o DataSet 128 .....	30
Figura 25.	Diagrama gerado para o DataSet 242 .....	31
Figura 26.	Diagrama gerado para o DataSet 243 .....	32
Figura 27.	Diagrama gerado para o DataSet 179 .....	33
Figura 28.	Diagrama gerado para o DataSet 184 .....	34
Figura 29.	Diagrama gerado para o DataSet 185 .....	35
Figura 30.	Diagrama gerado para o DataSet 186 .....	36
Figura 31.	Diagrama gerado para o DataSet 187 .....	37

Figura 32.	Diagrama gerado para o DataSet 188 .....	38
Figura 33.	Diagrama gerado para o DataSet 189 .....	39
Figura 34.	Diagrama gerado para os DataSets 192 e 193 .....	40
Figura 35.	Diagrama gerado para o DataSet 194 .....	41
Figura 36.	Diagrama gerado para os DataSets 195 e 209 .....	42
Figura 37.	Diagrama gerado para o DataSet 196 .....	43
Figura 38.	Diagrama gerado para o DataSet 197 .....	44
Figura 39.	Diagrama gerado para o DataSet 198 .....	45
Figura 40.	Diagrama gerado para o DataSet 199 .....	46
Figura 41.	Diagrama gerado para o DataSet 200 .....	47
Figura 42.	Diagrama gerado para o DataSet 201 .....	48
Figura 43.	Diagrama gerado para o DataSet 202 .....	49
Figura 44.	Diagrama gerado para o DataSet 203 .....	50
Figura 45.	Diagrama gerado para o DataSet 204 .....	51
Figura 46.	Diagrama gerado para o DataSet 205 .....	52
Figura 47.	Diagrama gerado para o DataSet 206 .....	53
Figura 48.	Diagrama gerado para o DataSet 207 .....	54
Figura 49.	Diagrama gerado para o DataSet 208 .....	55
Figura 50.	Diagrama gerado para o DataSet 210 .....	56
Figura 51.	Diagrama gerado para o DataSet 211 .....	57
Figura 52.	Diagrama gerado para os DataSets 213 e 214 .....	58
Figura 53.	Diagrama gerado para o DataSet 215 .....	59
Figura 54.	Diagrama gerado para o DataSet 220 .....	60
Figura 55.	Diagrama gerado para o DataSet 221 .....	61
Figura 56.	Diagrama gerado para o DataSet 222 .....	62
Figura 57.	Diagrama gerado para os DataSets 223 e 224 .....	63
Figura 58.	Diagrama gerado para o DataSet 226 .....	64
Figura 59.	Diagrama gerado para o DataSet 227 .....	65
Figura 60.	Diagrama gerado para o DataSet 228 .....	66
Figura 61.	Diagrama gerado para o DataSet 229 .....	67
Figura 62.	Diagrama gerado para o DataSet 230 .....	68
Figura 63.	Diagrama gerado para o DataSet 231 .....	69
Figura 64.	Diagrama gerado para o DataSet de Divisões Territoriais .....	70
Figura 65.	Diagrama gerado para o DataSet de Dimensões Temporais.....	71
Figura 66.	Diagrama gerado para o DataSet de Registro de Carga e Origem de Dados .....	72

Figura 67. Diagrama corrigido gerado para o DataSet de Registro de Carga e Origem de Dados .... 73

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório é um dos entregáveis previstos na Carta de Acordo celebrada entre o Projeto do PNUD BRA 13/013 e a empresa pública espanhola de Ingeniería y Economía del Transporte – INECO para atendimento ao Observatório Nacional de Transporte e Logística – ONTL.

Dados da contratação	
Item	Descrição
Instrumento de contratação	Carta de Acordo PNUD BRA 13/013
Agência Implementadora	Ingeniería y Economía del Transporte – INECO
Assinatura	Setembro/2017
Início do Projeto	02/10/2017
Gerente do Projeto INECO	Enrique Monfort
Gerente do Projeto EPL	Jony Marcos do Valle Lopes
Coordenadora responsável EPL	Lilian Campos Soares
Dados do relatório	
Fase	Fase 1 – Concepção do Sistema de Informações
Etapa	Etapa 1.3 – Modelagem do Banco de Dados
Documento/Entregável	Produto 6.1.3-c.1 – Relatório de validação do banco de dados

## 2. INTRODUÇÃO

O presente relatório finaliza a etapa do projeto que trata da Modelagem do Banco de Dados. Uma vez que o banco de dados foi criado no servidor da EPL, será executada uma validação do mesmo e verificado o cumprimento das necessidades do Observatório.

Para validação de estrutura e acesso aos dados, serão realizadas operações em todas as tabelas de todos os schemas criados. Além disso, será realizada engenharia reversa na base de dados da EPL para que seja possível avaliar os modelos de dados gerados. Esses modelos serão ilustrados em DataSets (pequenas partes do modelo), seguindo a mesma organização utilizada no Relatório 014 (*Produto 6.1.3-a.1 – Relatório dos Modelos de Dados*) para que possam ser comparados com os mesmos.

Vale lembrar que até o momento de finalização dessa etapa (1.3) nem todos os dados haviam sido fornecidos. Desta forma, nessa versão do documento foram validados os DataSets referentes aos dados já fornecidos e analisados (assim como foi exposto no *Produto 6.1.3-a.1 – Relatório dos Modelos de Dados*), ficando para uma próxima versão a validação dos demais objetos, conforme os dados estejam disponíveis para análise.

Abaixo segue uma lista com os dados modelados e validados até o momento. Esta lista está baseada na *Folha de Controle* utilizada para a captura de dados.

DataSet	Consulta	Tipo de Fonte	Fonte
044	Número de veículos rodoviários por tipo, município e UF	Produtor	DENATRAN
045	Número de veículos rodoviários por idade do veículo e UF	Produtor	DENATRAN
058	Número de aeronaves de aviação geral por tipo	Produtor	ABAG
078	Quilograma de carga transportado por tipo de mercado e por companhia aérea	Produtor	ABEAR
086	Transporte de passageiros em linhas ferroviárias concessionadas por concessão	Parceiro	ANTT
125	Acidentes aeroviários por ocorrência	Produtor	CENIPA
126	Acidentes por aeronave	Produtor	CENIPA
127	Vítimas em acidentes em rodovias federais, número de mortos/feridos	Produtor	DPRF
128	Acidentes em rodovias federais	Produtor	DPRF
242	Contas nacionais e macroeconomia (anual)	Produtor	IBGE - Contas nacionais
243	Contas nacionais e macroeconomia (trimestral)	Produtor	IBGE - Contas nacionais
179	Valor bruto da produção	Produtor	IBGE - Contas nacionais
184	Taxa de cambio Real vs outras moedas	Produtor	BCB



DataSet	Consulta	Tipo de Fonte	Fonte
185	Produção de bens agrícolas	Produtor	IBGE - LSPA
186	Produção de bens industriais	Produtor	IBGE - Pesquisa industrial
187	Produção de veículos de transporte rodoviário e agrícola	Produtor	ANFAVEA
188	Produção de veículos de transporte ferroviário	Produtor	ABIFER
189	Produção de Aeronaves	Produtor	EMBRAER
192	Saídas e Retornos de investimentos brasileiros em transporte no exterior	Produtor	BCB
193	Entradas e Retornos de investimentos estrangeiros em transporte no Brasil	Produtor	BCB
194	Quantidade de empresas e pessoal ocupado	Produtor	IBGE - PAS
195	Quantidade de empresas, pessoal ocupado, assalariado e salários	Produtor	IBGE - CEMPRE
196	Quantidade de empresas, pessoal ocupado, assalariado e salários por faixas	Produtor	IBGE - CEMPRE
197	Quantidade de empresas, pessoal ocupado e salários por natureza jurídica	Produtor	IBGE - CEMPRE
198	Quantidade de unidades locais por região	Produtor	IBGE - CEMPRE
199	Quantidade de unidades locais por faixa de pessoal ocupado	Produtor	IBGE - CEMPRE
200	Receita das empresas	Produtor	IBGE - PAS
201	Custos das empresas	Produtor	IBGE - PAS
202	Resultados das empresas	Produtor	IBGE - PAS
203	Despesas operacionais	Produtor	IBGE - PAS
204	Despesas financeiras, de arrendamento mercantil e de participações acionárias	Produtor	IBGE - PAS
205	Depreciação, amortização, despesas não operacionais, e constituição de provisões das empresas	Produtor	IBGE - PAS
206	Gastos com pessoal	Produtor	IBGE - PAS
207	Aquisições do ativo tangível	Produtor	IBGE - PAS
208	Baixas do ativo tangível	Produtor	IBGE - PAS
209	Pessoal ocupado, assalariado e salários no transporte	Produtor	IBGE - CEMPRE
210	Pessoas de 14 anos ou mais idade, ocupadas em transporte, armazenagem e correio na semana de referência	Produtor	IBGE - PNAD
211	Preços de transporte no INPC	Produtor	IBGE - INPC
213	Índice nacional da variação de custos do transporte rodoviário de cargas fracionadas (INCTF)	Produtor	NTC&Logística
214	Índice nacional da variação de custos do transporte rodoviário de carga lotação (INCTL)	Produtor	NTC&Logística
215	Preço do frete em grão de acordo com a origem e destino, por mês e por rota de escoamento	Colaborador	IMEA
220	Emissões poluentes por modos de transporte	Produtor	MCTIC
221	Emissões em dióxido de carbono equivalente por setor	Produtor	MCTIC
222	Emissões poluentes por queima de combustíveis	Produtor	MCTIC
223	Consumo energético por setores	Produtor	EPE - MME
224	Consumo energético por modo, por tipo de combustível	Produtor	EPE - MME

<b>DataSet</b>	<b>Consulta</b>	<b>Tipo de Fonte</b>	<b>Fonte</b>
226	Índice ABCR	Colaborador	ABCR
227	Volume de produção e importação de petróleo e derivados	Parceiro	ANP
228	Taxa SELIC	Produtor	BCB
229	Produção de bens agrícolas	Parceiro	CONAB
230	Índices IGPI e IPCA	Produtor	IPEA
231	Produção Industrial, por grandes categorias econômicas	Produtor	IBGE - Pesquisa industrial

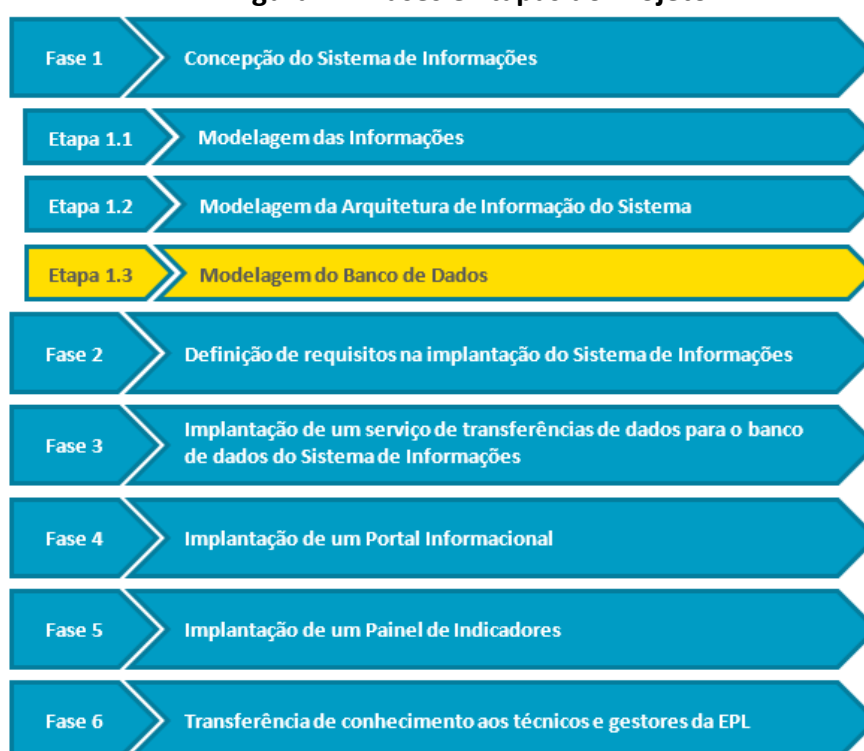
Além dos modelos para atender essas consultas definidas na Folha de Controle, também foram desenvolvidos modelos de apoio à operação do Observatório e modelos que permitem visualizar melhor como algumas tabelas de dimensão se relacionam, dando uma visão melhor da integração entre os dados:

- Dimensões Territoriais
- Dimensões Temporais
- Registro de Carga e Origem de Dados

### 3. ALCANCE E OBJETIVOS

Abaixo está representado um breve esquema das fases deste projeto destacando em amarelo a etapa em que este relatório se encontra:

**Figura 1. Fases e Etapas do Projeto**



*Fonte: Elaboração própria*

Este relatório finaliza a **Etapa 6.1.3 “Modelagem do Banco de Dados”**, dentro da **Fase 1 “Concepção do Sistema de Informações”**, e seu objetivo principal é documentar a validação da criação dos objetos de dados definida para o ONTL para que o mesmo possa disponibilizar suas informações de forma rápida e eficiente.

## 4. ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Este documento segue a estrutura já utilizada pelos documentos entregues anteriormente.

A nomenclatura dos objetos de Banco de Dados utilizados, assim como nos documentos anteriores, segue o que é definido no “*Processo de Desenvolvimento de Software - PDS Padrão de Banco de Dados*” fornecido pela EPL.

A modelagem de dados foi realizada na ferramenta que trata de modelagem de processos, dados e sistemas Enterprise Architect. Após a entrega dos documentos referentes aos Produtos 6.1.3-a.1 (*Relatório dos Modelos de Dados*) e 6.1.3-b.1 (*Relatório de transformações das informações de partida do BD*), a EPL implementou os objetos de dados modelados até o momento e fornecidos através de scripts de criação fornecidos pela equipe da INECO e gerados a partir do Enterprise Architect (versão 13.0).

A validação da base de dados **db\_s\_ontl** criada no servidor **dbdsvmssql** será feita utilizando o MS SQL Server Management Studio, através de acesso remoto à uma máquina da EPL.

## 5. VALIDAÇÃO DOS OBJETOS CRIADOS

Para a validação da criação, disponibilização e acesso aos objetos definidos, foram executados scripts de inclusão de linhas em cada objeto criado para verificar se a estrutura, os relacionamentos e os direitos de acesso estão como esperados.

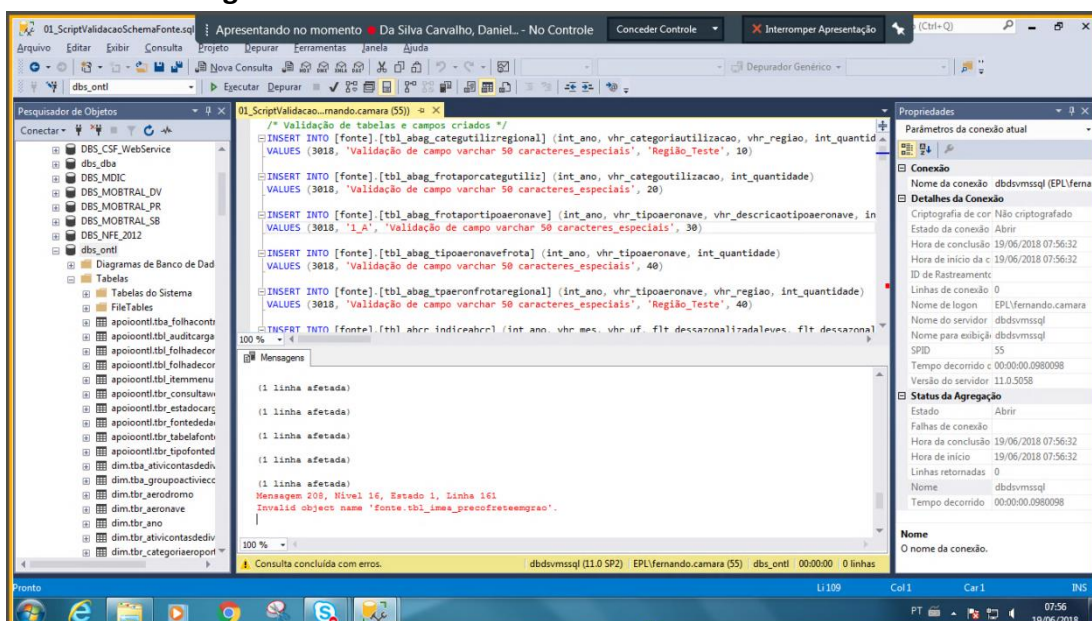
O acesso à base de dados (e execução dos scripts de validação), foi realizado através de acesso remoto a uma máquina da EPL, utilizando o SQL Management Studio como ferramenta para acesso à base **db\_s\_ontl** do servidor **dbdsvmsql**.

A seguir serão listados os testes realizados e ilustrada a comprovação dos mesmos através de capturas de tela.

### Inclusão e seleção de linhas nas tabelas do schema FONTE

Foram inseridas linhas em cada uma das as tabelas que armazenarão os dados originais fornecidos pela fonte.

**Figura 2. Incluindo linhas nas tabelas do schema FONTE**

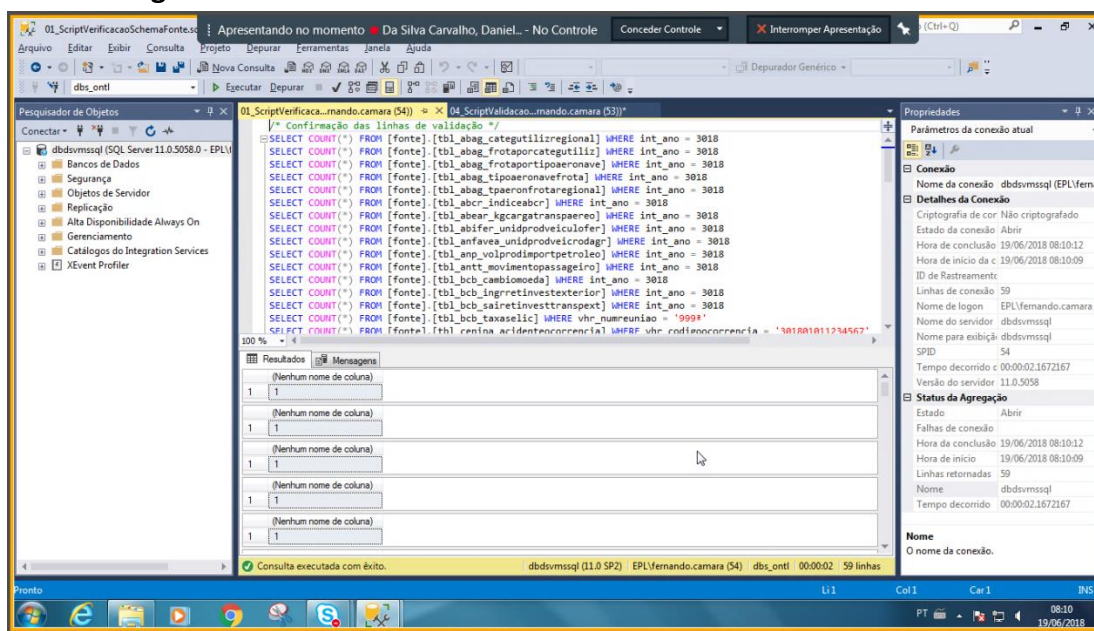


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

Foi detectado que o script de criação da tabela **tbl\_imea\_precofreteemgrao** inseriu um caractere de fim de linha que inviabilizou sua manipulação. Esse problema será corrigido nos scripts das próximas versões do modelo de dados. Nas demais tabelas, as linhas foram inseridas sem problemas.

Em seguida, foram executados comandos para validar o acesso aos dados e verificar se as linhas foram inseridas corretamente.

**Figura 3. Verificando linhas incluídas nas tabelas do schema FONTE**



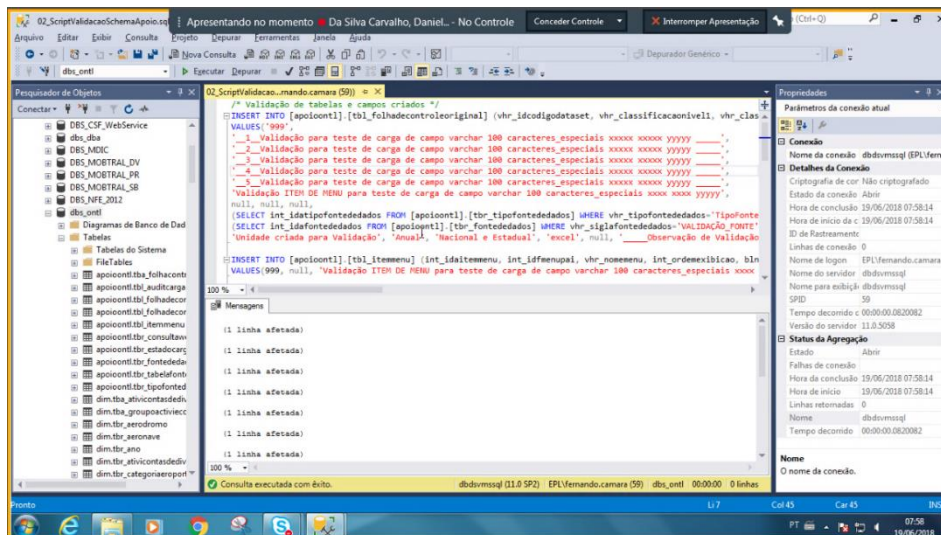
*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de Inclusão e Consulta OK nas tabelas do schema FONTE!

## Inclusão e seleção de linhas nas tabelas do schema APOIOONTL

Foram inseridas linhas em cada uma das tabelas que armazenarão os dados de apoio do sistema do observatório.

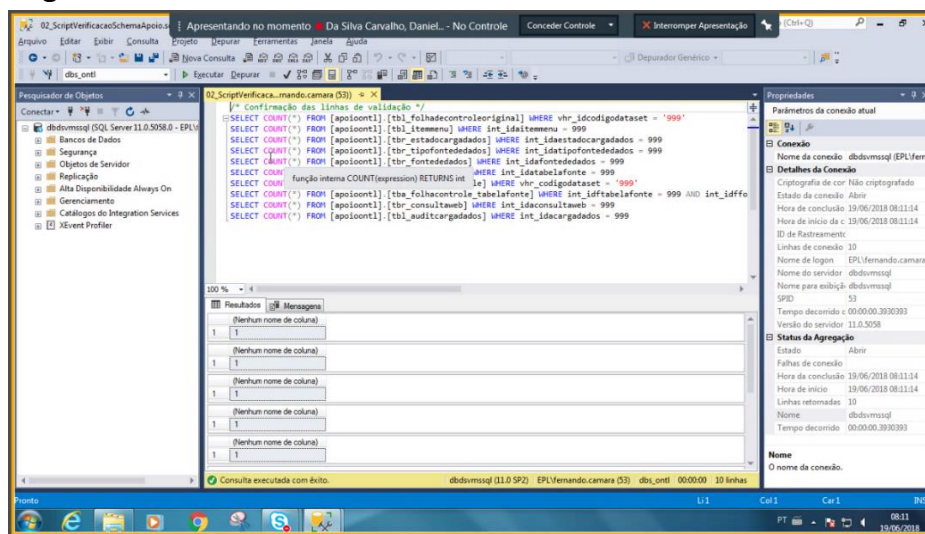
**Figura 4. Incluindo linhas nas tabelas do schema APOIOONTL**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

As inserções foram executadas sem erros. Em seguida, foram realizados comandos para validar o acesso aos dados e verificar as linhas inseridas.

**Figura 5. Verificando linhas criadas nas tabelas do schema APOIOONTL**



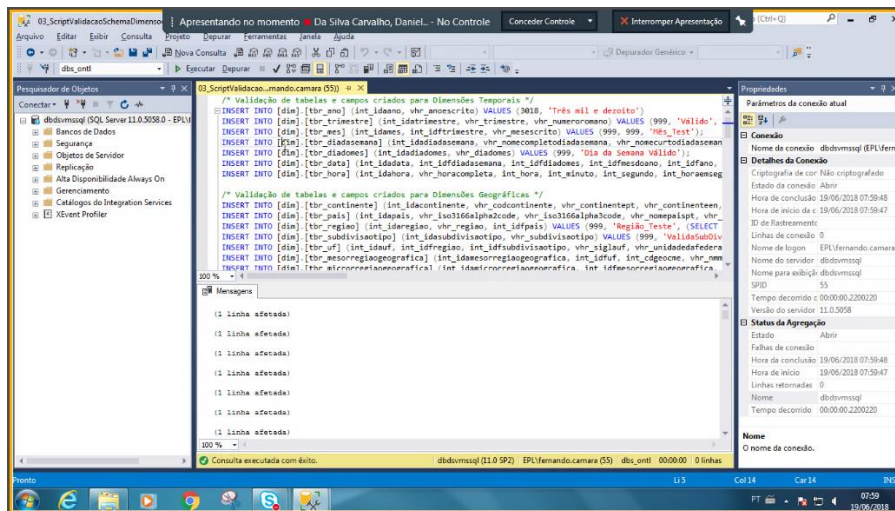
Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

- Validação de Inclusão e Consulta OK nas tabelas do schema ApoioONTL!

## Inclusão e seleção de linhas nas tabelas de dimensões do schema DIM

Foram inseridas linhas em cada uma das tabelas que armazenarão as dimensões que identificarão os fatos armazenados pelo observatório.

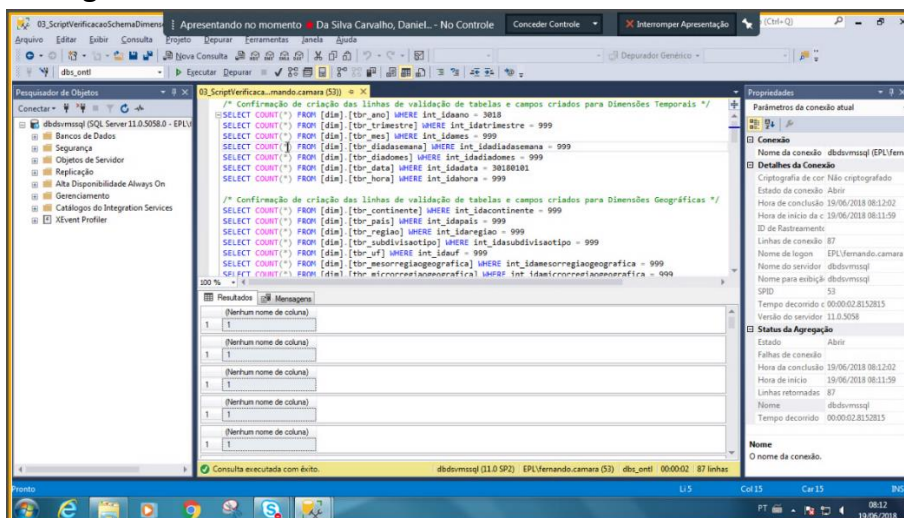
**Figura 6. Incluindo linhas nas tabelas do schema DIM**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

As inserções foram executadas sem erros. Em seguida, foram realizados comandos para validar o acesso aos dados e verificar as linhas inseridas.

**Figura 7. Verificando linhas criadas nas tabelas do schema DIM**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

- Validação de Inclusão e Consulta OK nas tabelas de dimensões (schema DIM)!



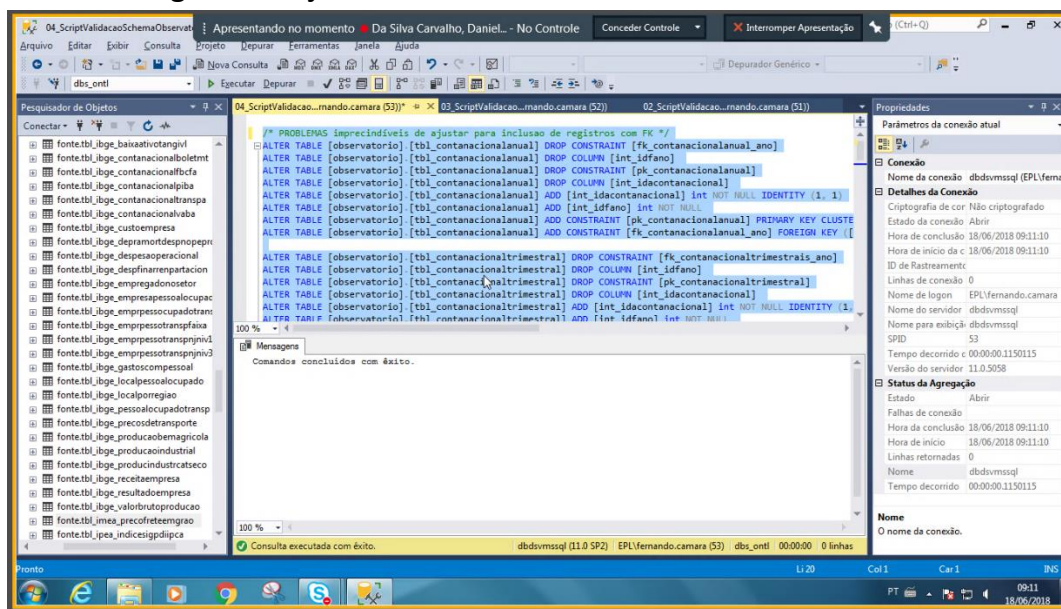
## Inclusão e seleção de linhas nas tabelas de fatos do schema OBSERVATORIO

Para realizar os testes no schema Observatorio foi necessário corrigir alguns problemas encontrados nas estruturas das tabelas de contas nacionais:

```
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] DROP CONSTRAINT [fk_contanacionalanual_ano]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] DROP COLUMN [int_idfano]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] DROP CONSTRAINT [pk_contanacionalanual]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] DROP COLUMN [int_idacontanacional]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] ADD [int_idacontanacional] int NOT NULL IDENTITY (1, 1)
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] ADD [int_idfano] int NOT NULL
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] ADD CONSTRAINT [pk_contanacionalanual]
PRIMARY KEY CLUSTERED ([int_idacontanacional] ASC)
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionalanual] ADD CONSTRAINT [fk_contanacionalanual_ano]
FOREIGN KEY ([int_idfano]) REFERENCES [dim].[tbr_ano] ([int_idaano]) ON DELETE No Action ON UPDATE No Action
```

```
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] DROP CONSTRAINT [fk_contanacionaltrimestrais_ano]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] DROP COLUMN [int_idfano]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] DROP CONSTRAINT [pk_contanacionaltrimestral]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] DROP COLUMN [int_idacontanacional]
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] ADD [int_idacontanacional] int NOT NULL IDENTITY (1, 1)
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] ADD [int_idfano] int NOT NULL
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] ADD CONSTRAINT [pk_contanacionaltrimestral]
PRIMARY KEY CLUSTERED ([int_idacontanacional] ASC)
ALTER TABLE [observatorio].[tbl_contanacionaltrimestral] ADD CONSTRAINT [fk_contanacionaltrimestral_ano]
FOREIGN KEY ([int_idfano]) REFERENCES [dim].[tbr_ano] ([int_idaano]) ON DELETE No Action ON UPDATE No Action
```

**Figura 8. Ajustes na estrutura das tabelas de contas nacionais**

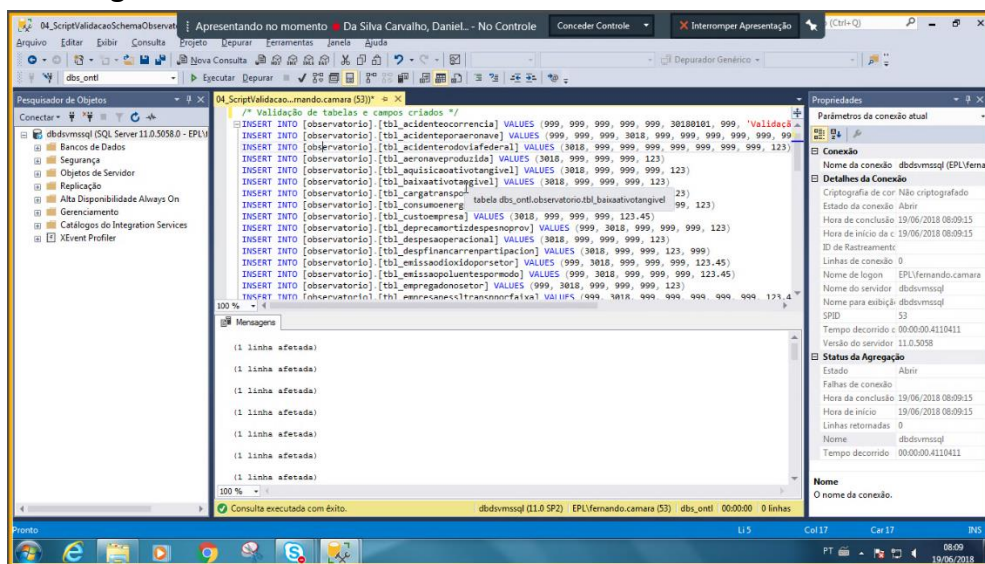


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

Esses erros foram inseridos pelo script de criação fornecido e já estarão corrigidos nas próximas versões do modelo de dados.

Após esse ajuste, foram inseridas linhas em cada uma das tabelas que armazenarão os fatos armazenados pelo observatório.

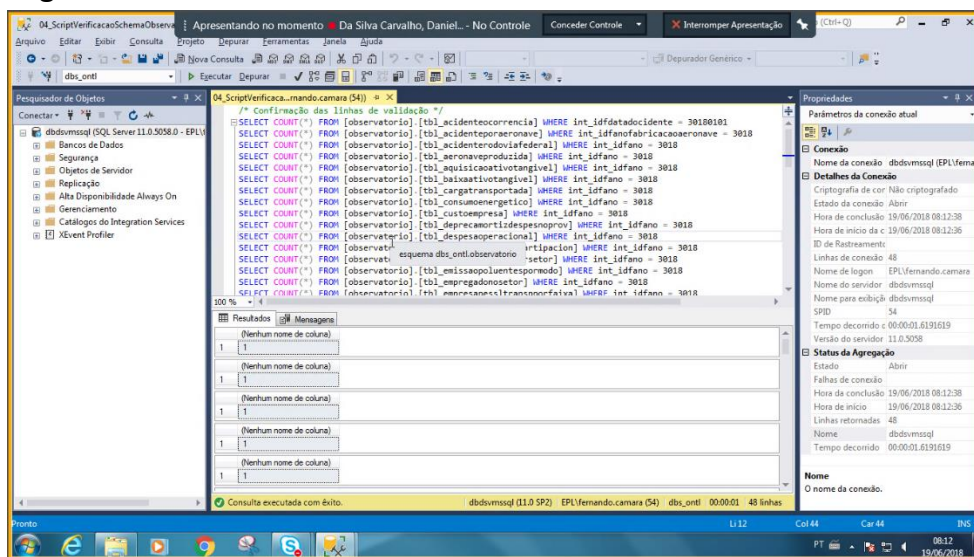
**Figura 9. Incluindo linhas nas tabelas do schema OBSERVATORIO**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

As inserções foram executadas sem erros. Em seguida, foram realizados comandos para validar o acesso aos dados e verificar as linhas inseridas.

**Figura 10. Verificando linhas criadas nas tabelas do schema OBSERVATORIO**



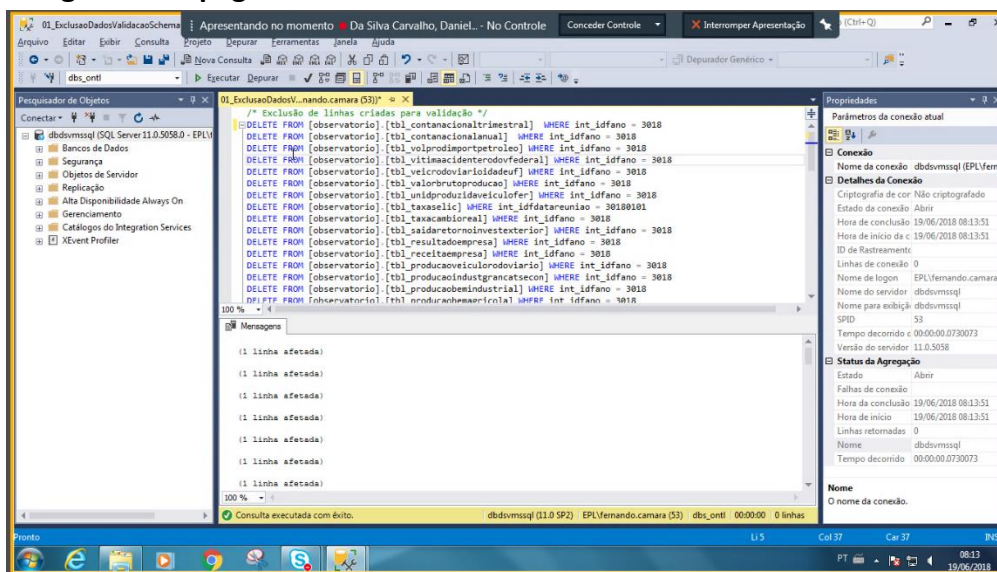
Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

- Validação de Inclusão e Consulta OK nas tabelas de fatos (schema Observatório)!

## Remoção das linhas de validação criadas nas tabelas

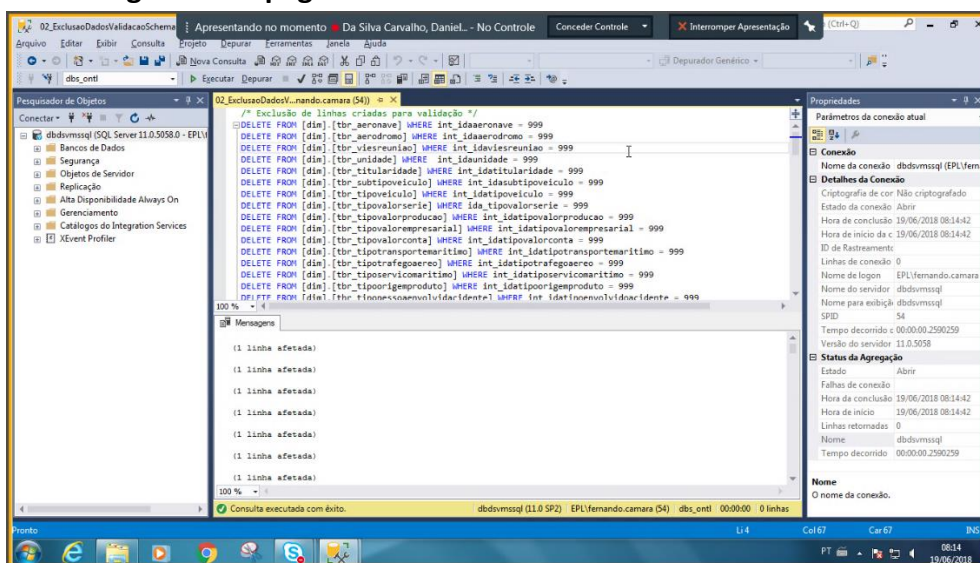
Para finalizar os testes de acesso aos dados, foram executados comandos para remover as linhas criadas durante a validação.

**Figura 11. Apagando linhas criadas nas tabelas do schema OBSERVATORIO**



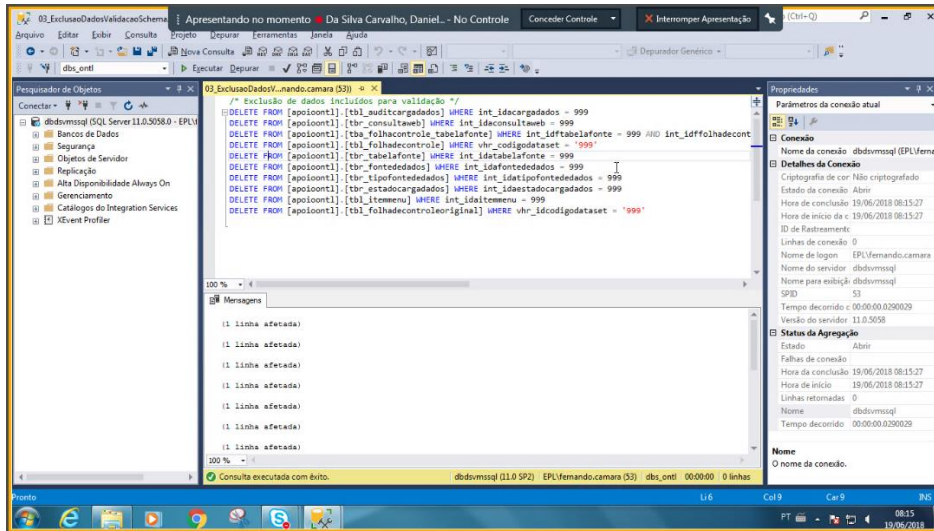
Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

**Figura 12. Apagando linhas criadas nas tabelas do schema DIM**



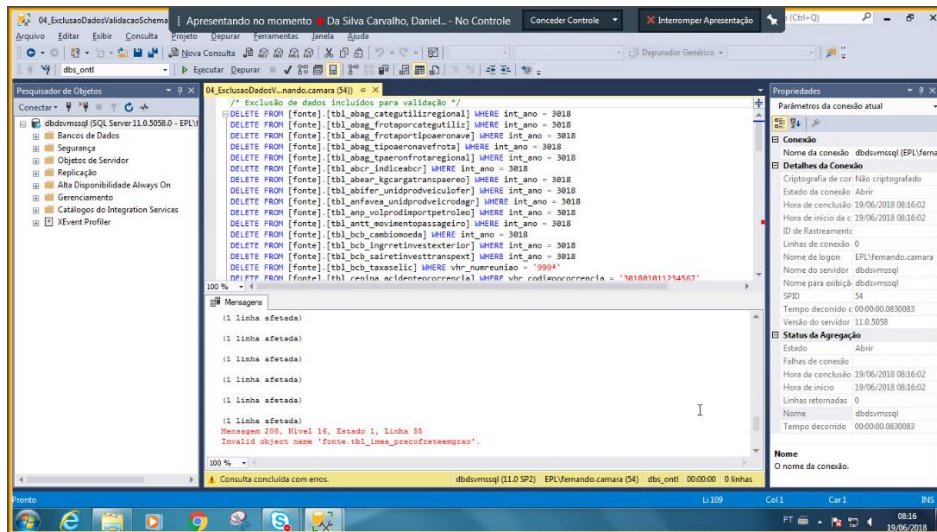
Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

**Figura 13. Apagando linhas criadas nas tabelas do schema APOIOONTL**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

**Figura 14. Apagando linhas criadas nas tabelas do schema FONTE**



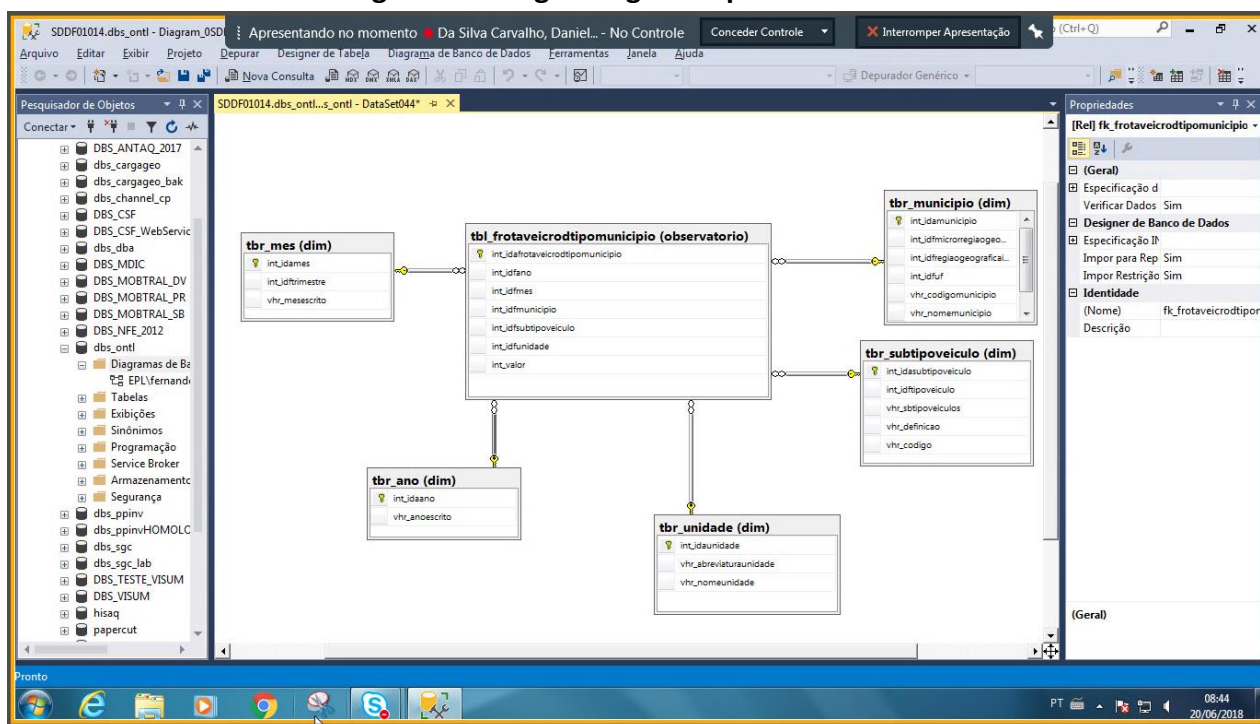
Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de Remoção de dados OK nas tabelas de todos os schemas!

## 6. DIAGRAMAS DE VALIDAÇÃO

Dando continuidade ao teste de validação, será feita a engenharia reversa na ferramenta MS SQL Server Management Studio observando os relacionamentos entre as tabelas e comparando essa estrutura à indicada no documento de modelos de dados (*Produto 6.1.3-a.1 – Relatório dos Modelos de Dados*) e ao que foi enviado nos scripts de criação dos primeiros objetos de BD.

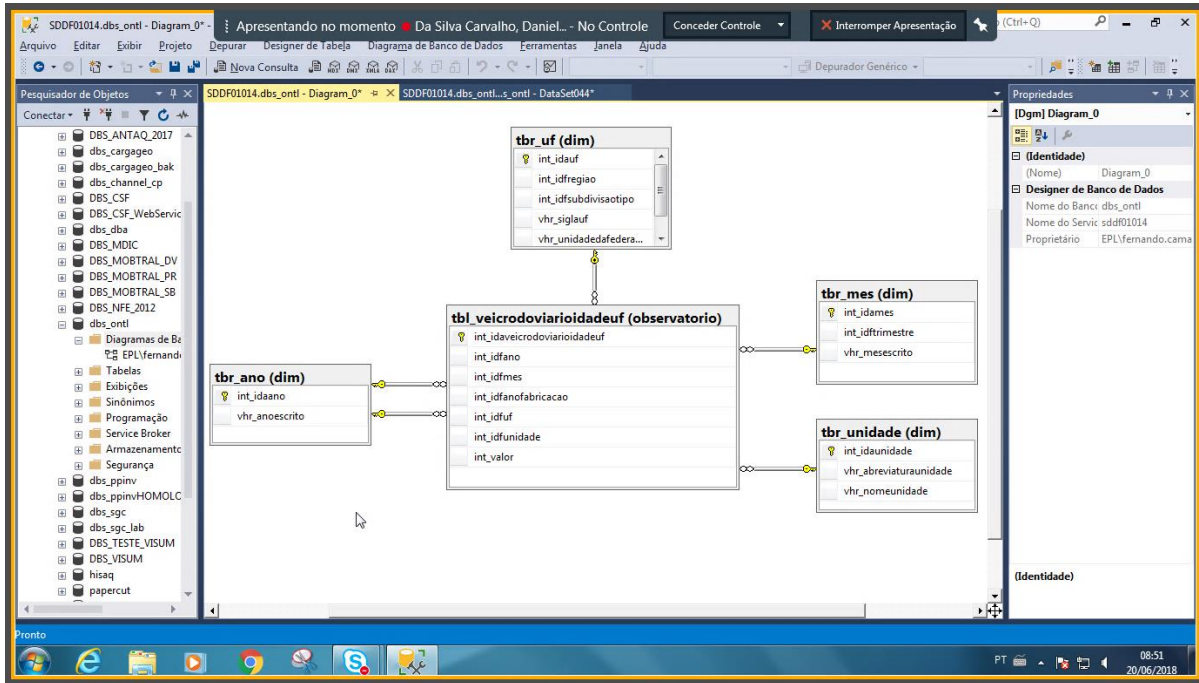
**Figura 15. Diagrama gerado para o DataSet 044**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo **OK!**

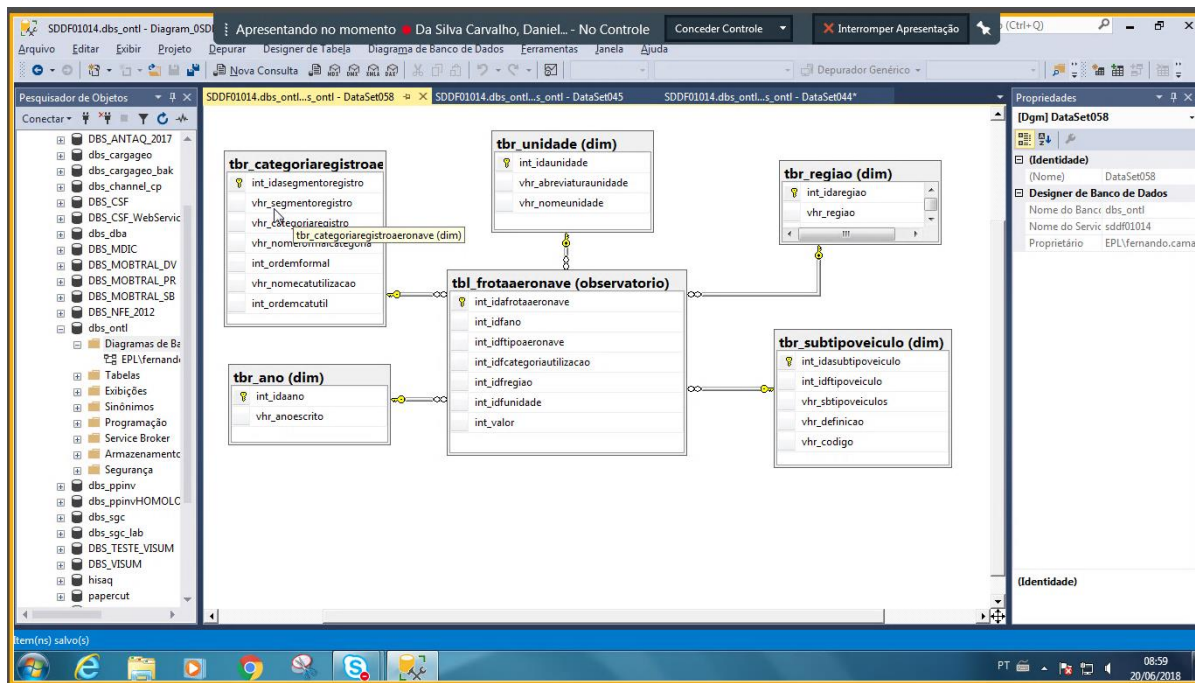
**Figura 16. Diagrama gerado para o DataSet 045**



*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 17. Diagrama gerado para o DataSet 058**

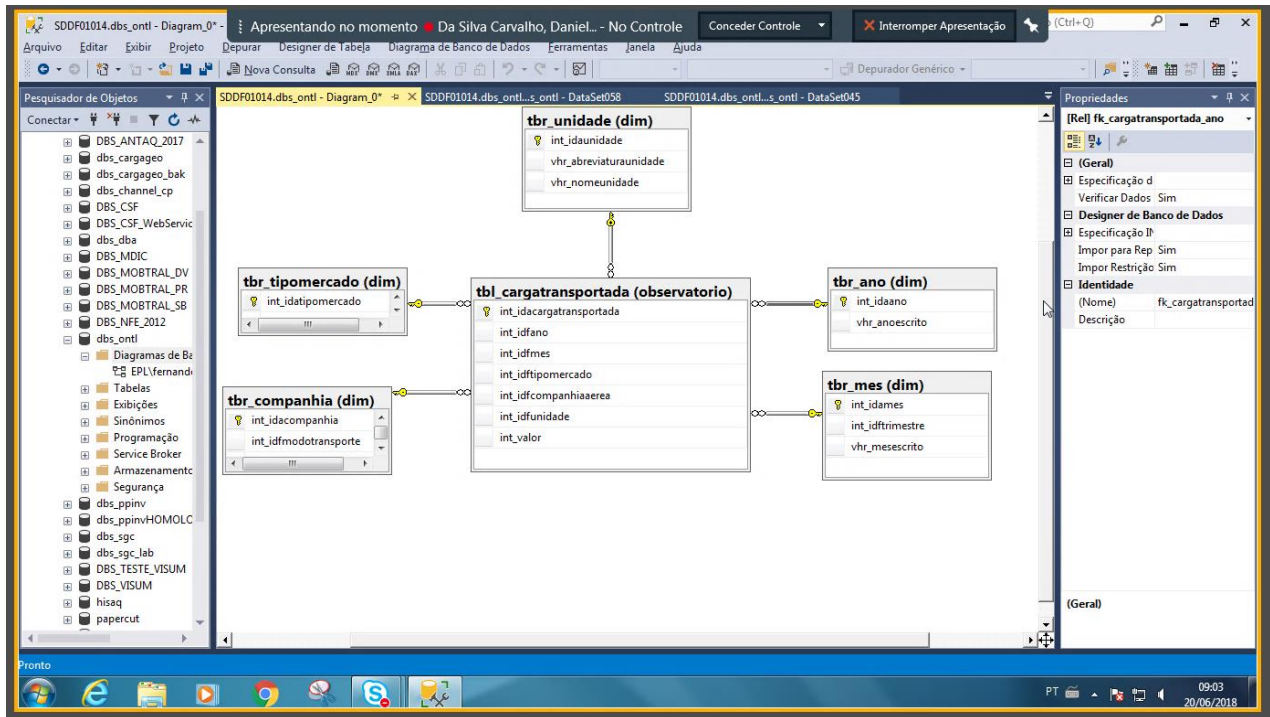


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

- No modelo acima, a tabela tbr\_tipoaeronave dá lugar à tbr\_subtipoveículo a fim de utilizar dimensão já existente. O mesmo ocorre com a tabela tbr\_categoriautilizacao que dá lugar à tbr\_categoriaregistroaeronave. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo OK!

**Figura 18. Diagrama gerado para o DataSet 078**

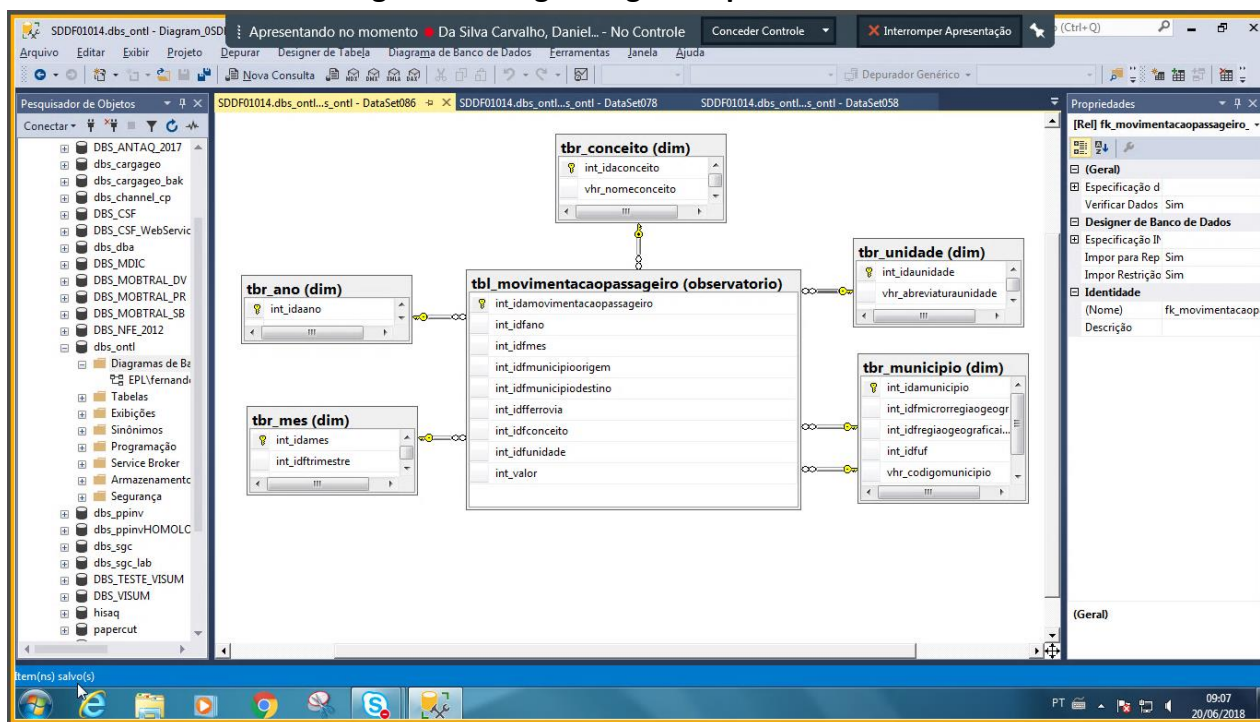


Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo OK!



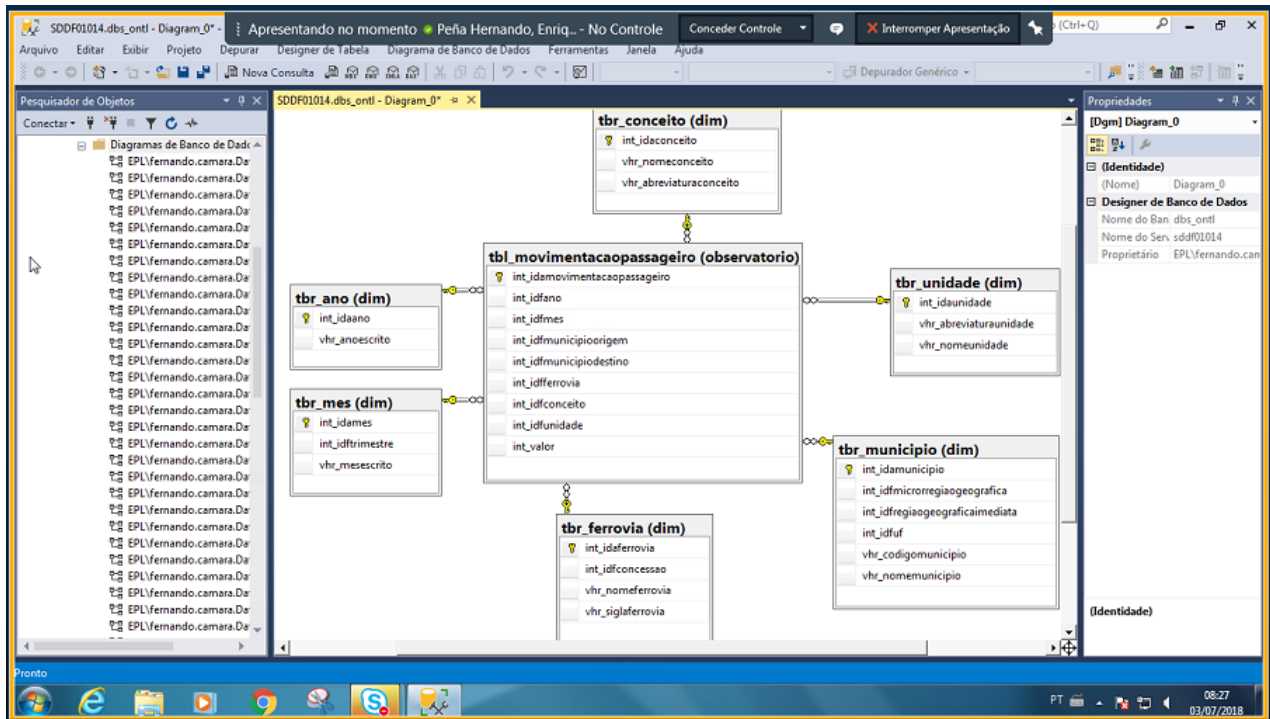
**Figura 19. Diagrama gerado para o DataSet 086**



*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo foi detectado um erro na relação que deveria ser criada entre a tabela de fato (tbl\_movimentacaopassageiro) e a dimensão tbr\_ferrovia. O erro foi detectado na modelagem (a partir da qual foi gerado o script) e já corrigido. Tal correção será enviada na próxima versão de scripts de modelo de dados.
- **Problema detectado na validação deste modelo!**
- O script de correção foi fornecido, executado y validado. A seguinte figura mostra o diagrama corrigido

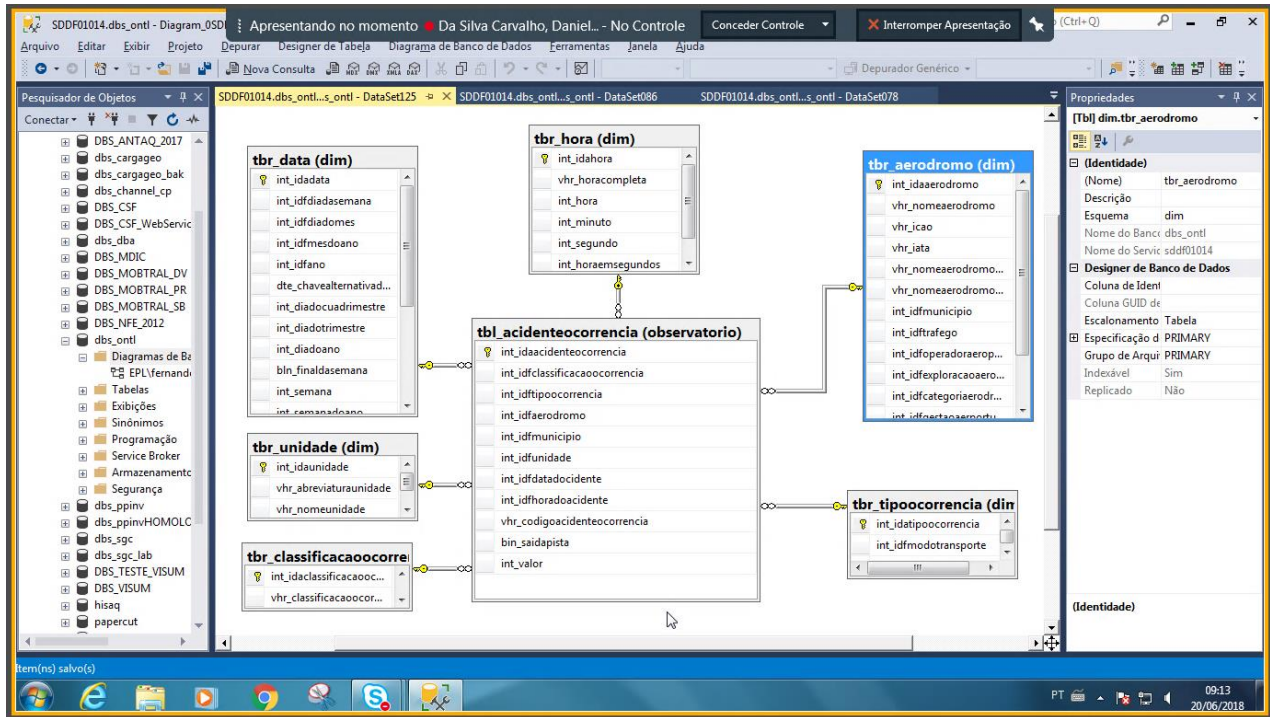
**Figura 20. Diagrama corrigido gerado para o DataSet 086**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo **OK!** Na segunda revisão

**Figura 21. Diagrama gerado para o DataSet 125**

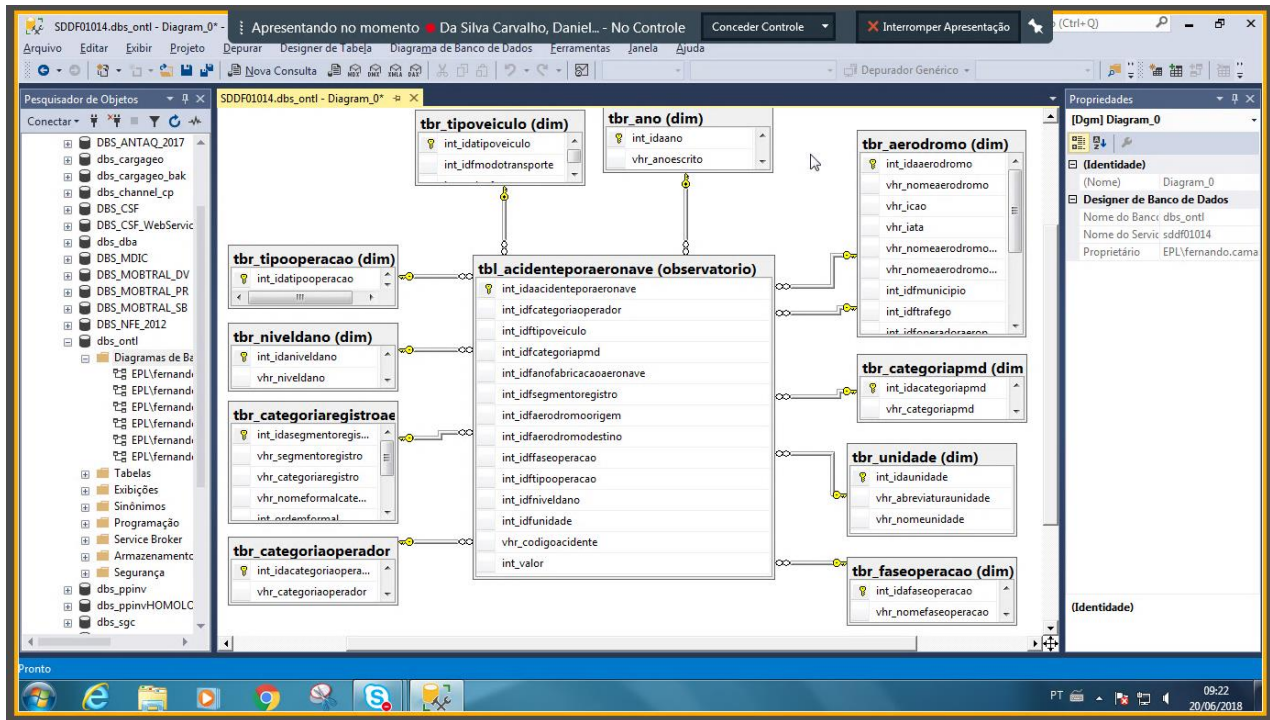


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo se nota a falta da relação com a tabela Município, isso ocorre porque essa informação já está associada aos dados de Aeródromo. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

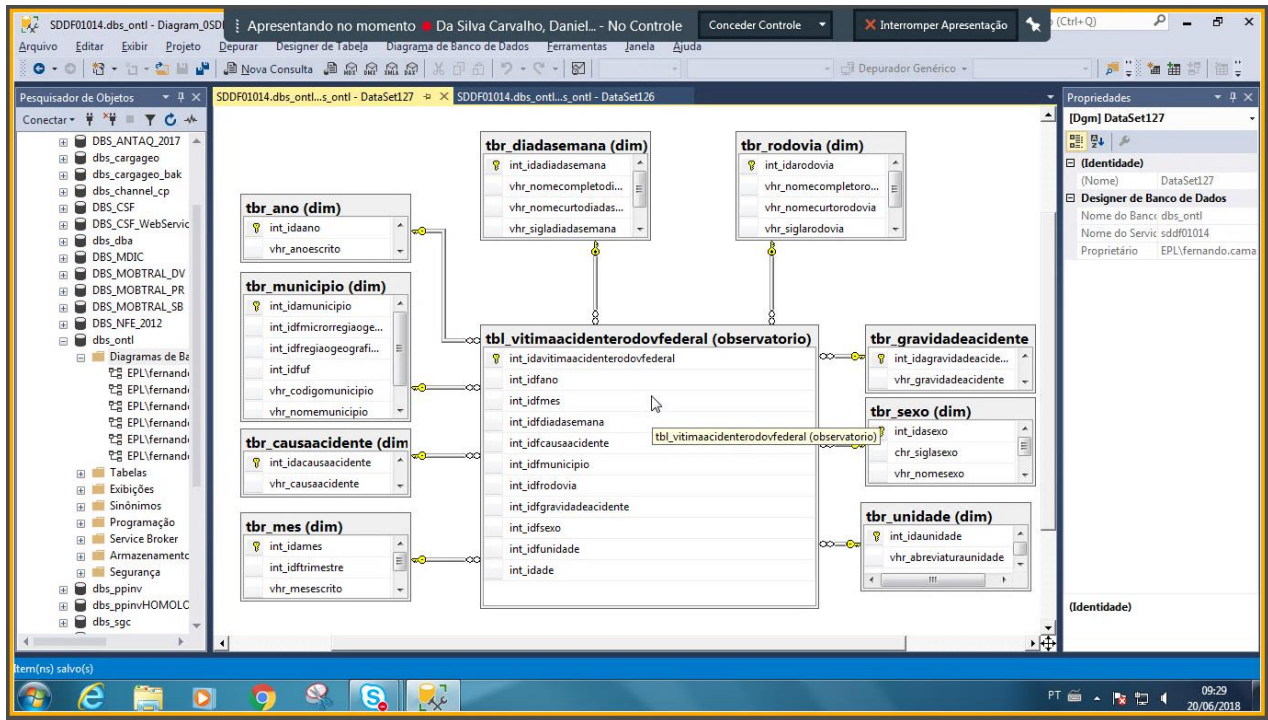
**Figura 22. Diagrama gerado para o DataSet 126**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 23. Diagrama gerado para o DataSet 127**

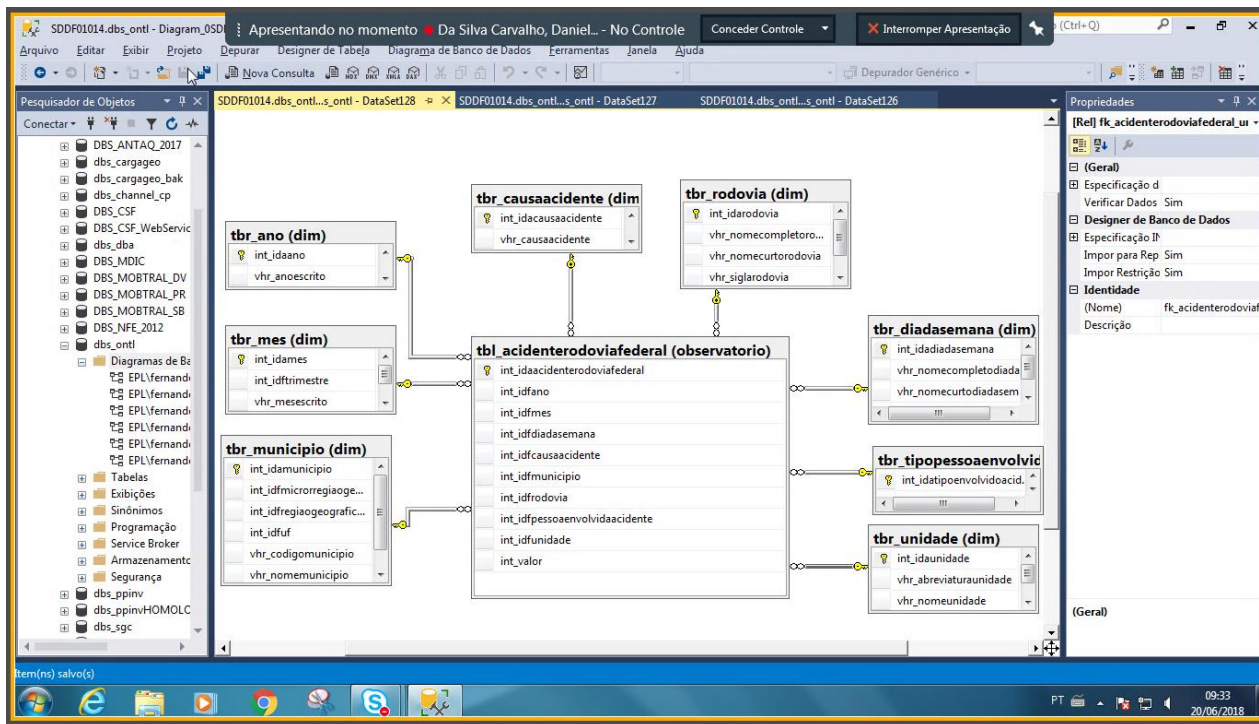


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo já não há a tabela idade, que passa a ser o valor numérico da tabela de fato `tbl_vitimaacidenterodovfederal`. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

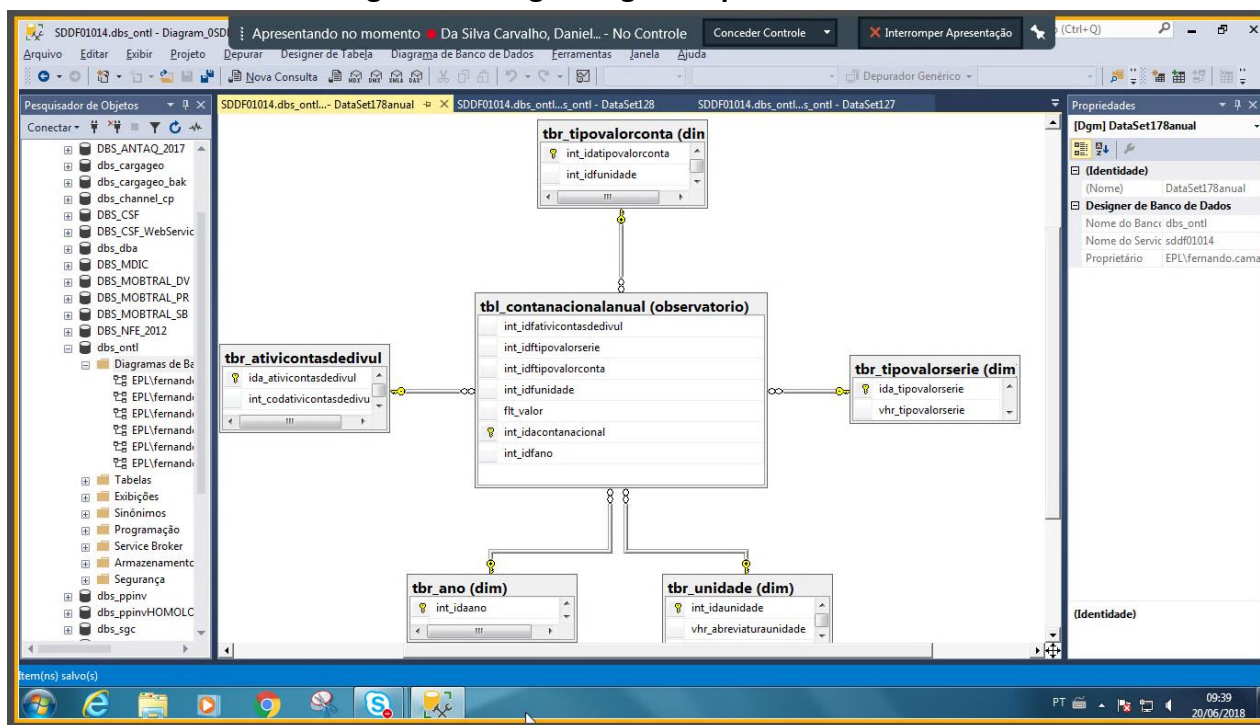
**Figura 24. Diagrama gerado para o DataSet 128**



Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 25. Diagrama gerado para o DataSet 242<sup>1</sup>**

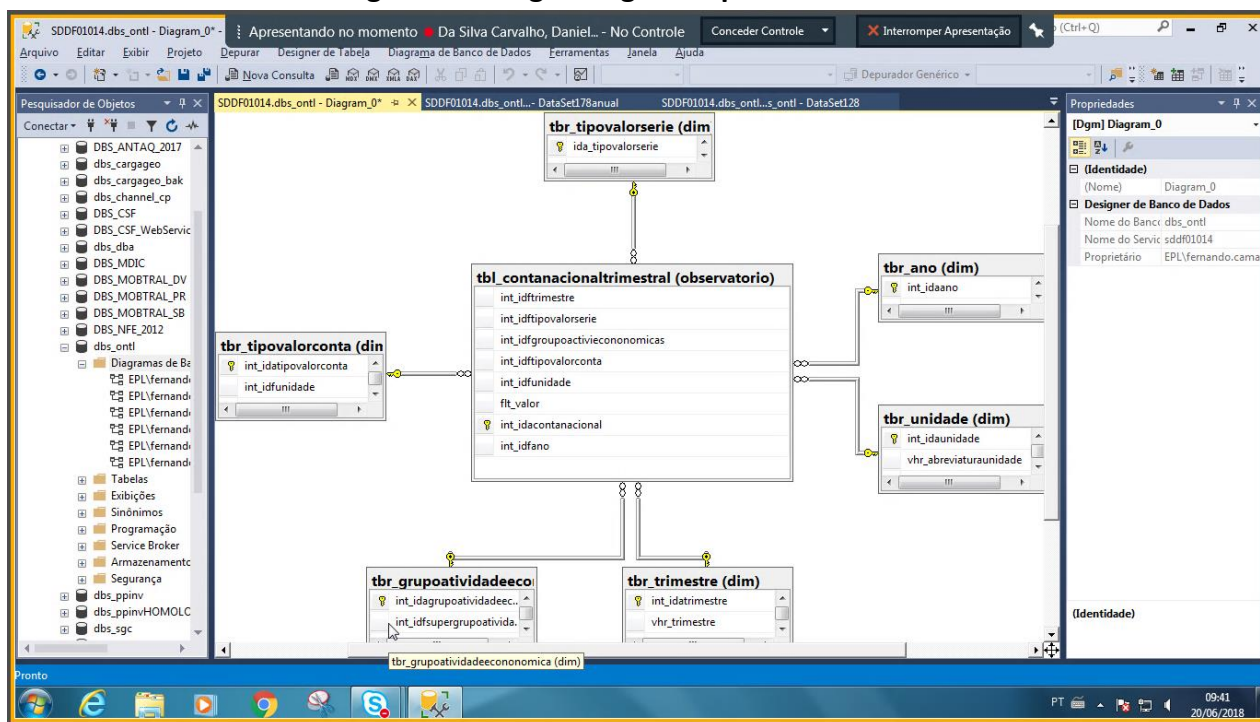


*Fonte: Elaboração via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela `tbr_unidade` (anteriormente relacionada à `tbr_tipovalorconta`) passa a ser relacionada diretamente à tabela principal para proporcionar mais flexibilidade de representação das características desse fato. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

<sup>1</sup> O número do dataset mudou de 178a para 242

**Figura 26. Diagrama gerado para o DataSet 243<sup>2</sup>**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

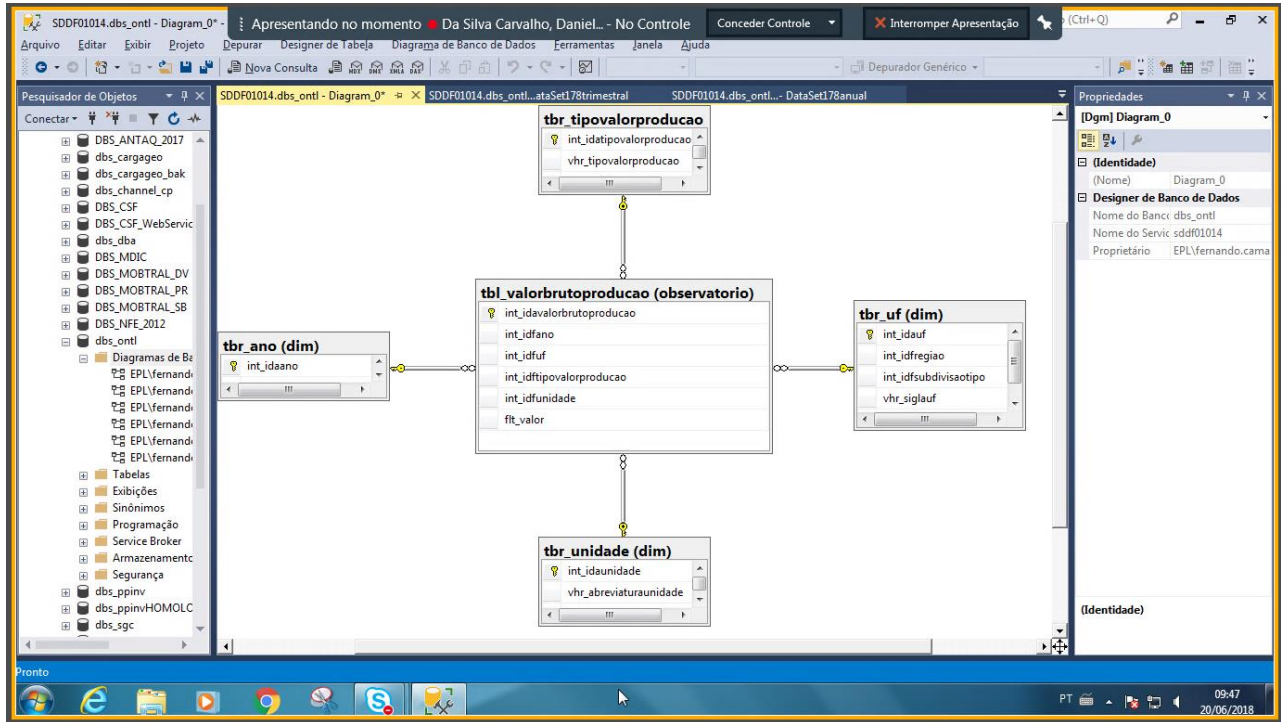
- Assim como no modelo anterior, nesse modelo a tabela tbr\_unidade (anteriormente relacionada à tbr\_tipovalorconta) passa a ser relacionada diretamente à tabela principal para proporcionar mais flexibilidade de representação das características desse fato. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

<sup>2</sup> O número do dataset mudou de 178b para 243



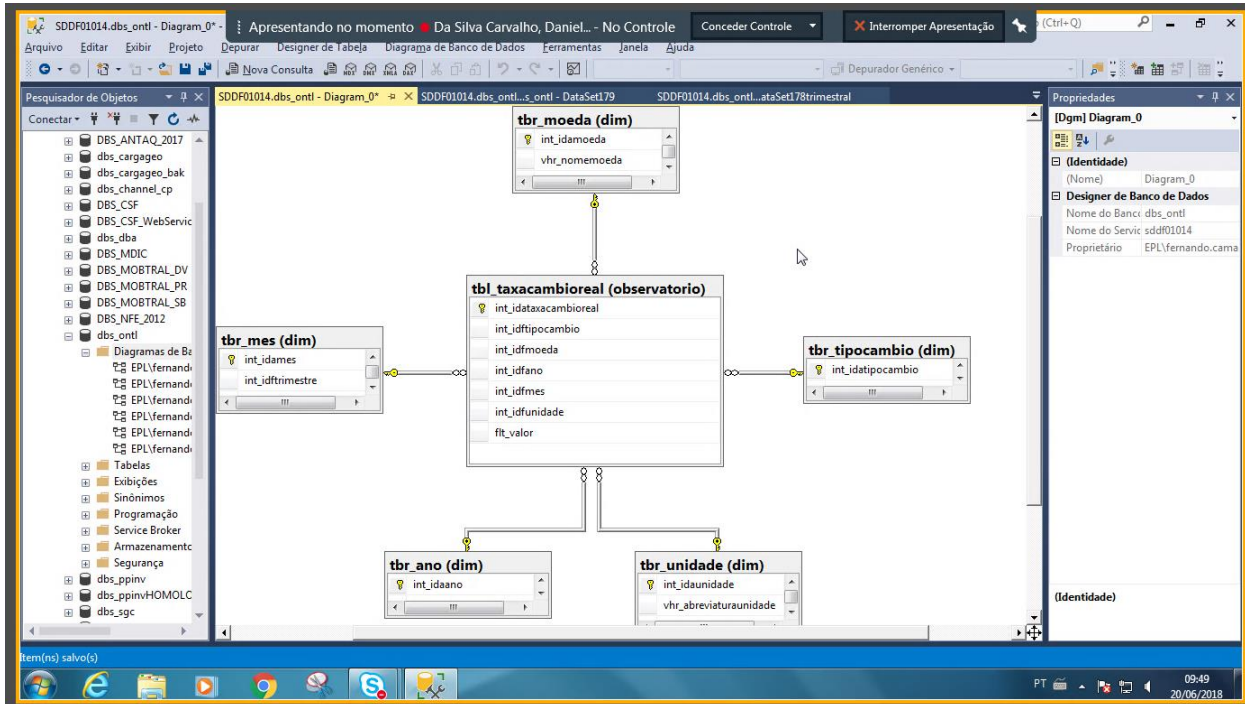
**Figura 27. Diagrama gerado para o DataSet 179**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

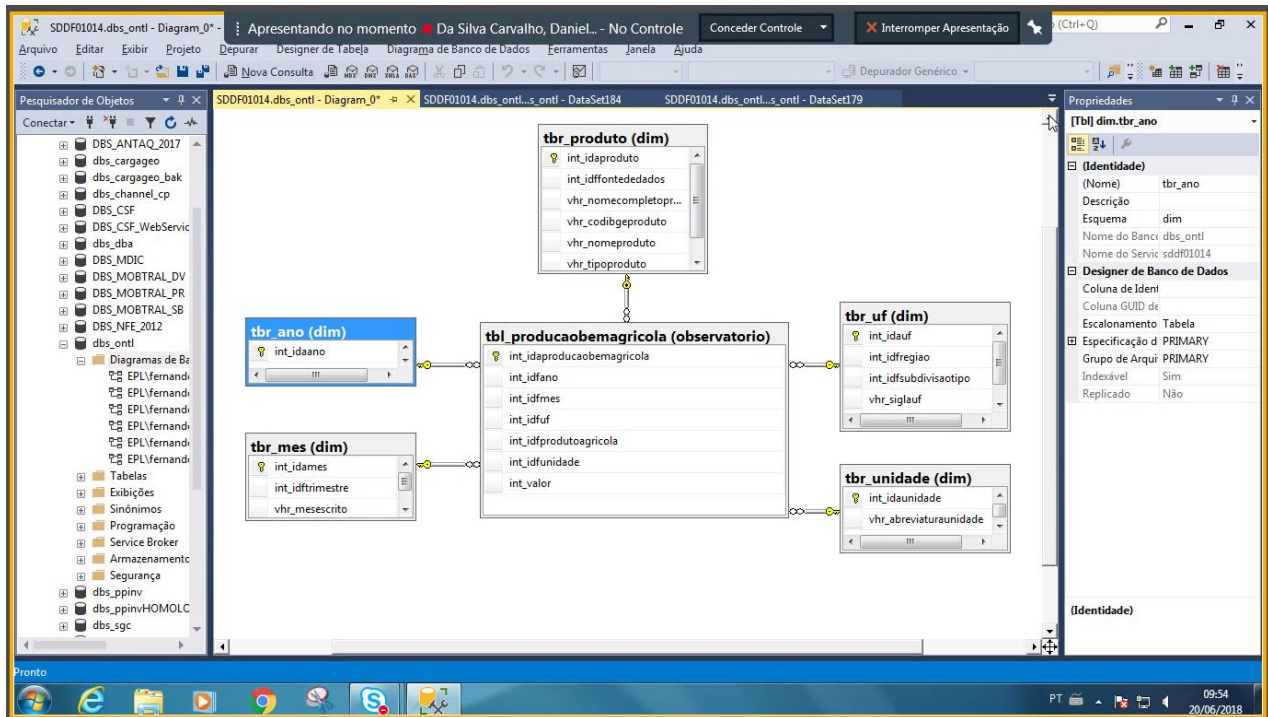
**Figura 28. Diagrama gerado para o DataSet 184**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

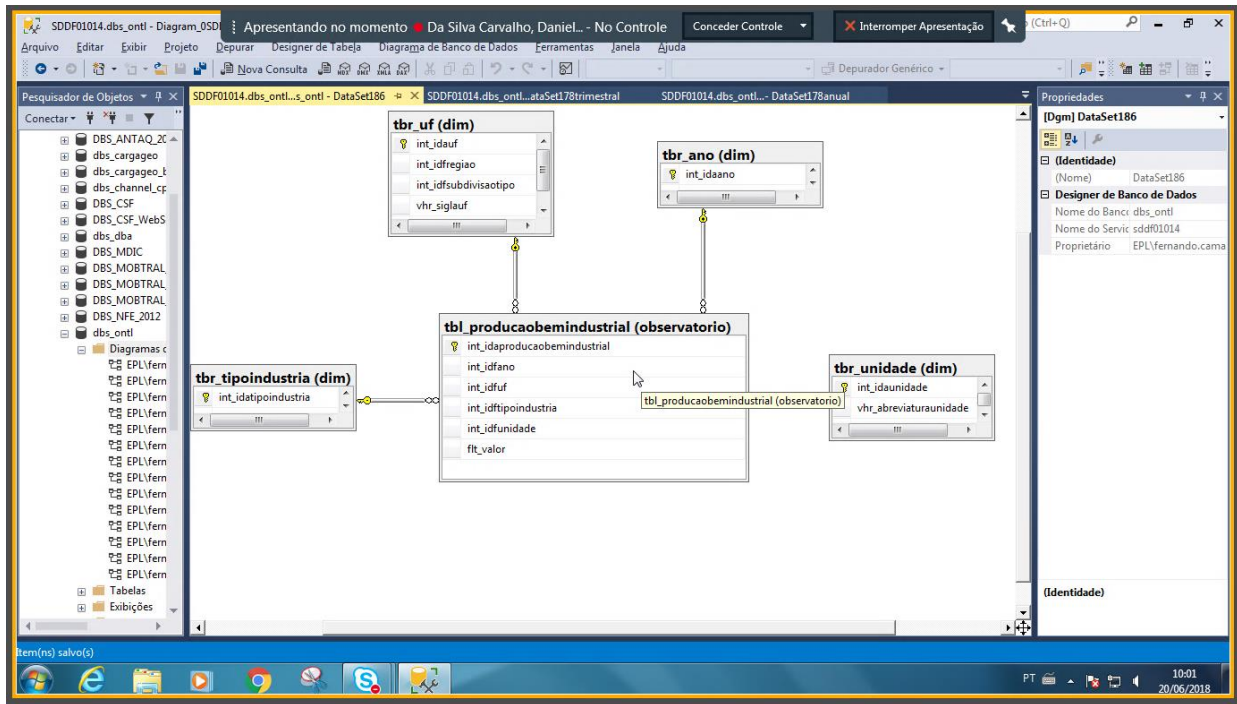
**Figura 29. Diagrama gerado para o DataSet 185**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela de dimensão `tbr_productoagrícola` passa a ser chamada de `tbr_producto` para proporcionar mais flexibilidade e abrangência aos produtos nela registrados. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

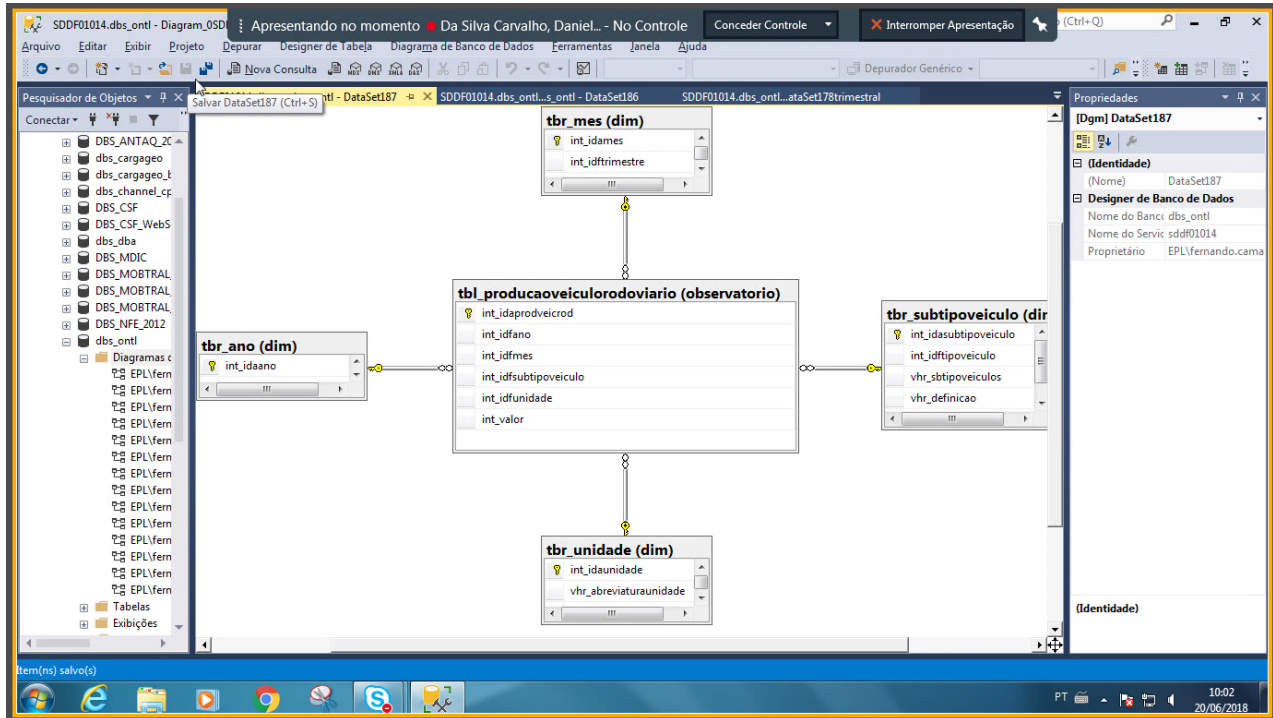
**Figura 30. Diagrama gerado para o DataSet 186**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

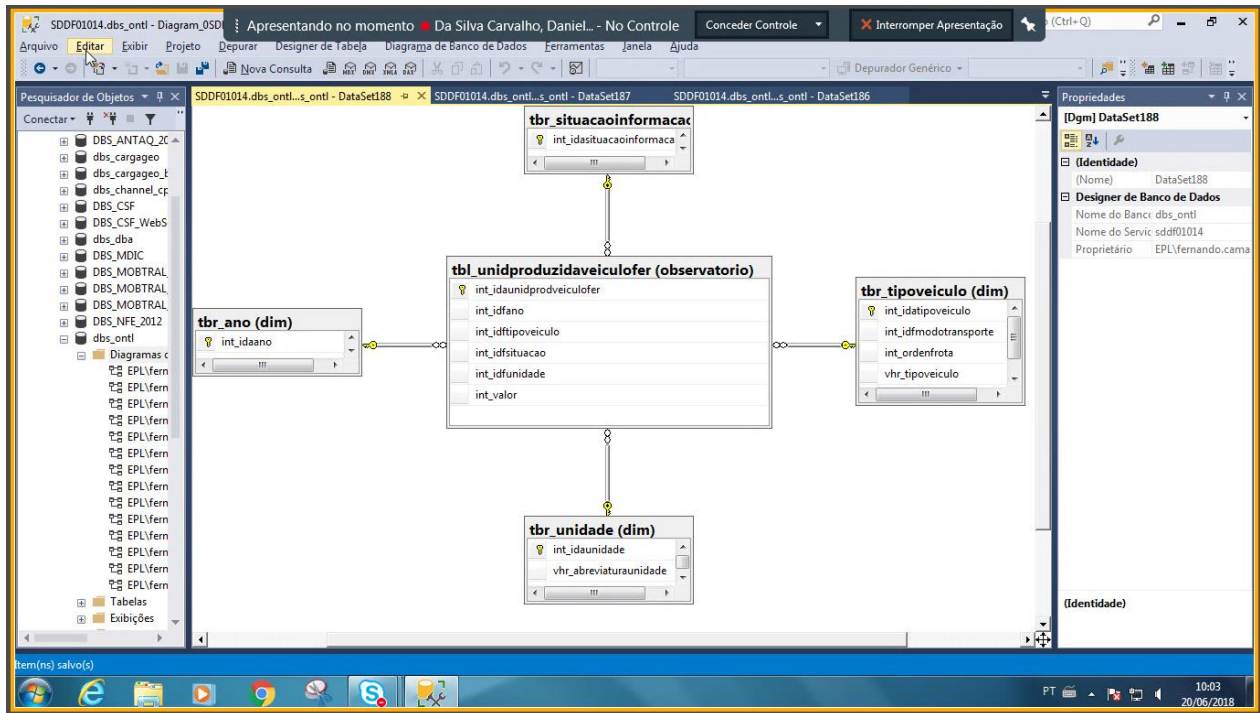
**Figura 31. Diagrama gerado para o DataSet 187**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

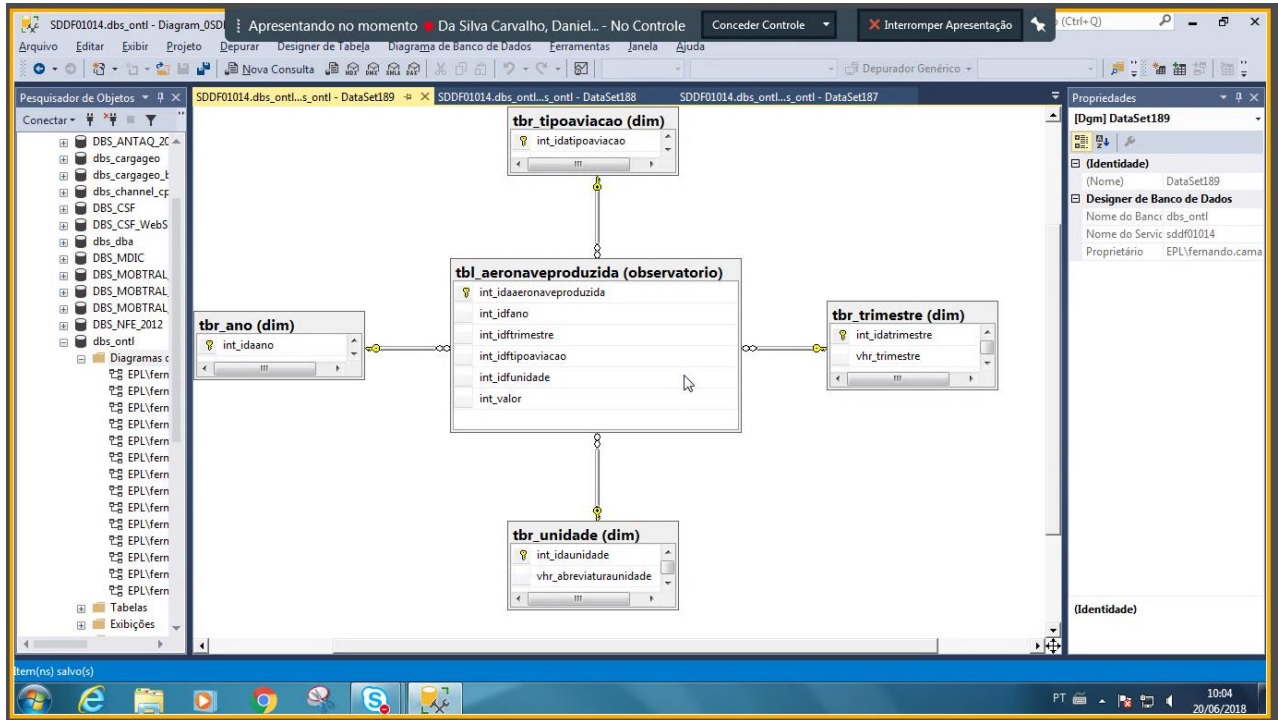
**Figura 32. Diagrama gerado para o DataSet 188**



Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo OK!

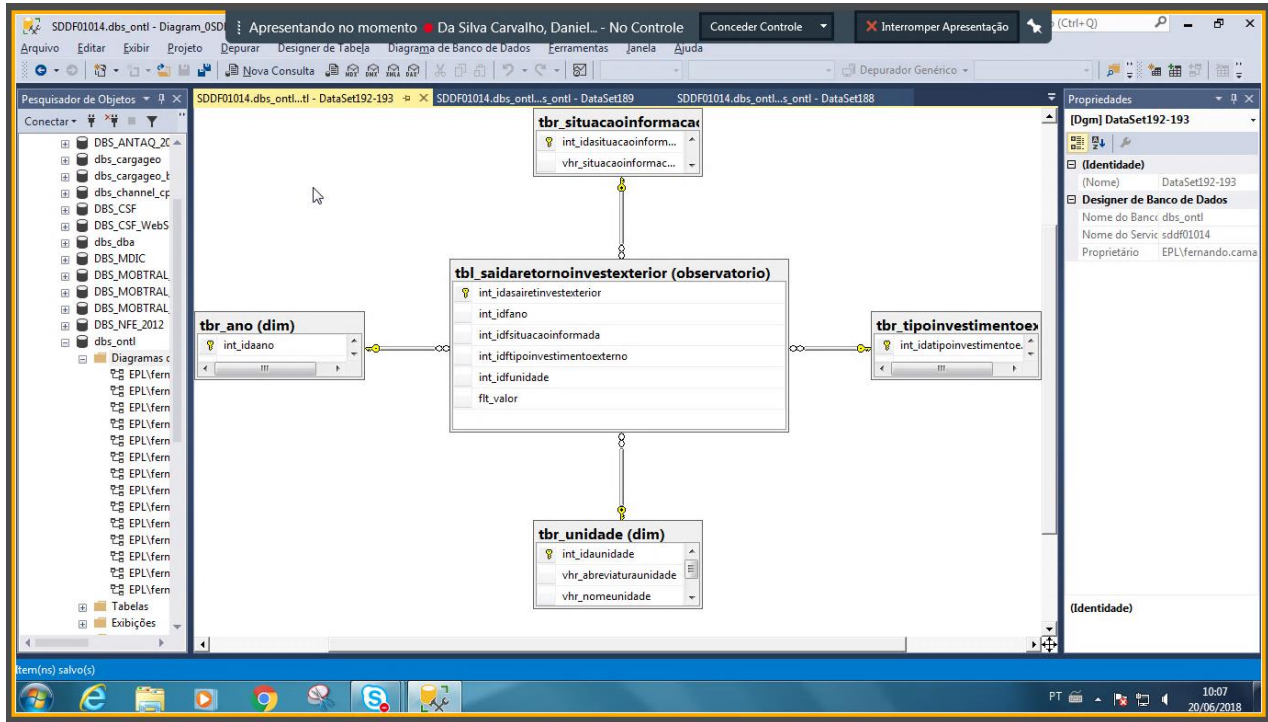
**Figura 33. Diagrama gerado para o DataSet 189**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 34. Diagrama gerado para os DataSets 192 e 193**

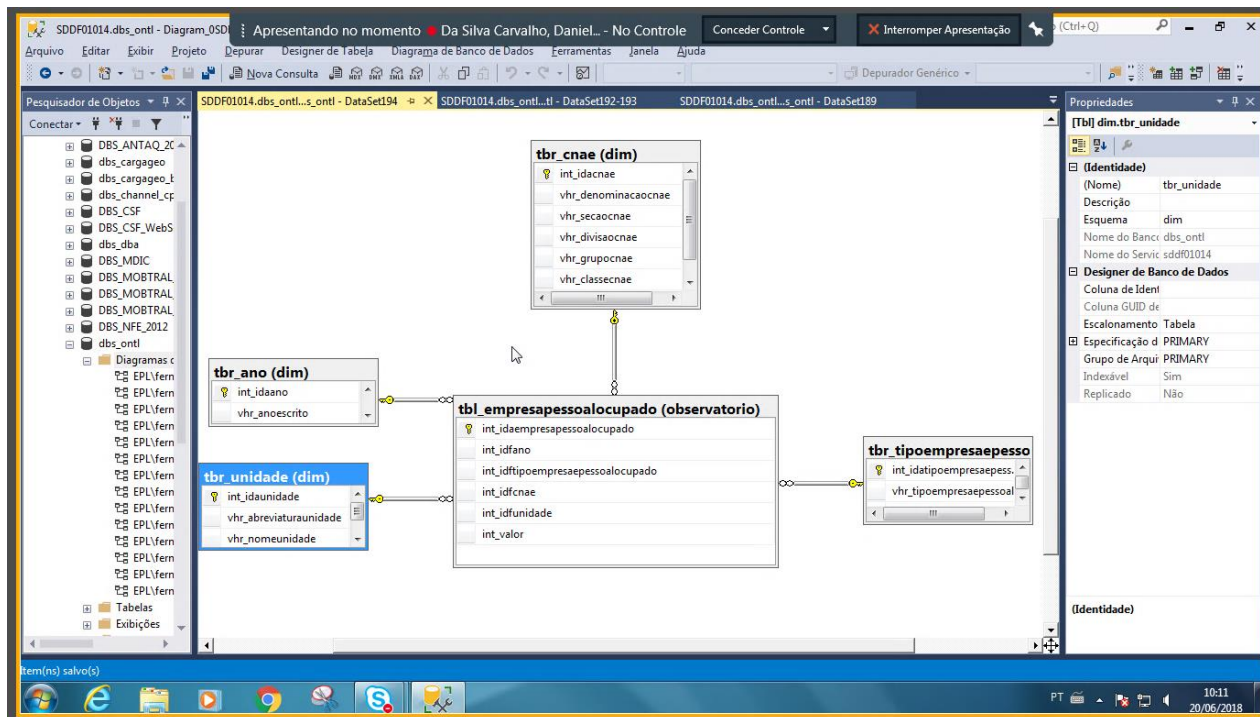


Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo **OK!**



**Figura 35. Diagrama gerado para o DataSet 194**

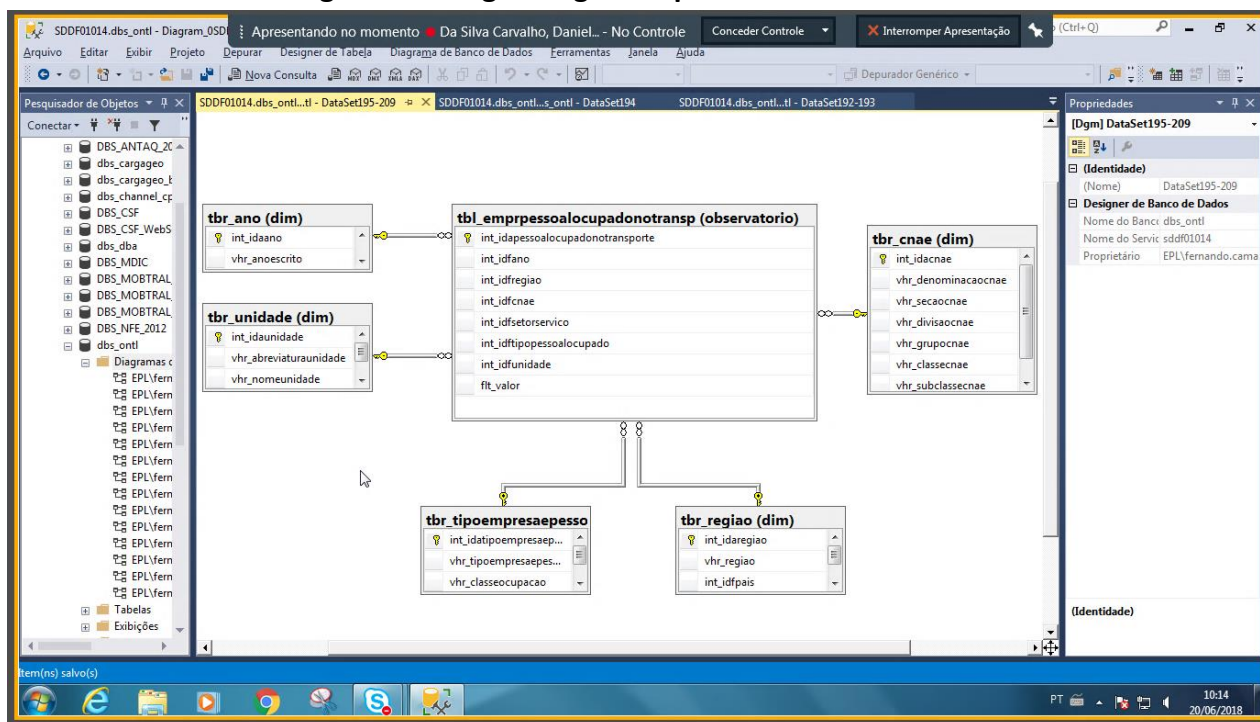


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

**Figura 36. Diagrama gerado para os DataSets 195 e 209**

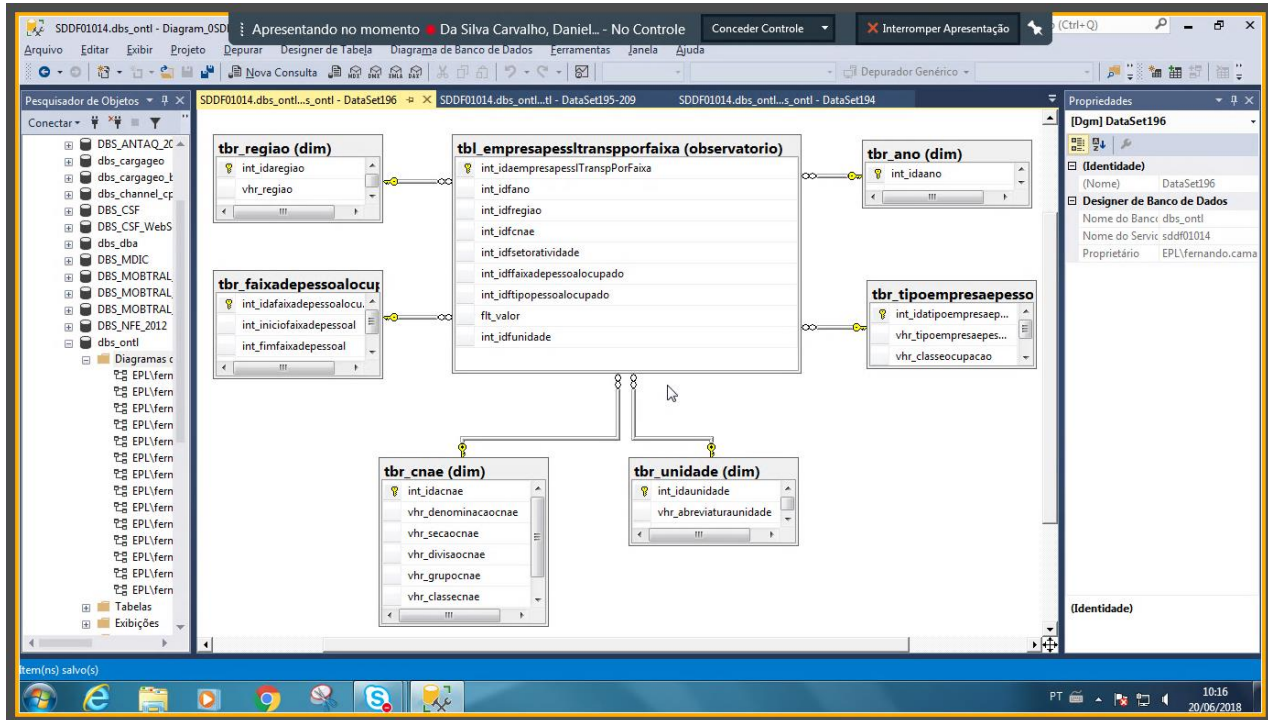


**Fonte:** Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

➤ Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade deixa de existir pois seus dados já se encontram em tbr\_cnae seguindo o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

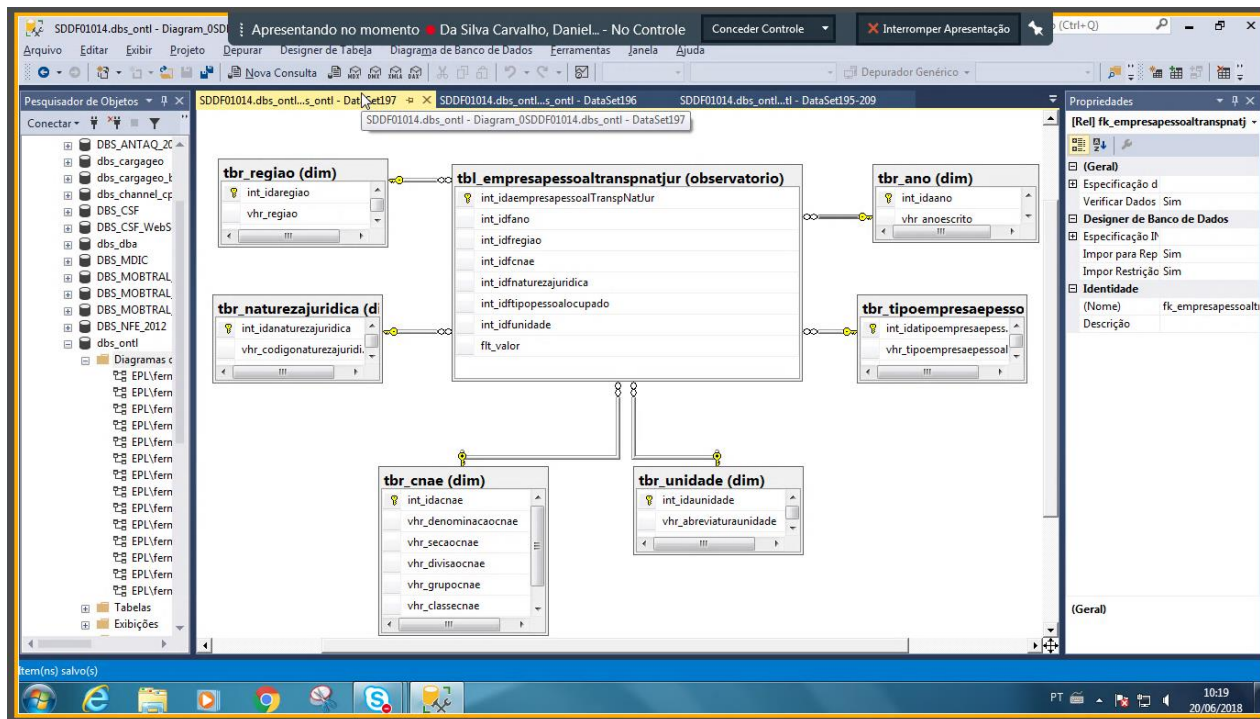
**Figura 37. Diagrama gerado para o DataSet 196**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade deixa de existir pois seus dados já se encontram em tbr\_cnae seguindo o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
- Validação de modelo **OK!**

**Figura 38. Diagrama gerado para o DataSet 197**

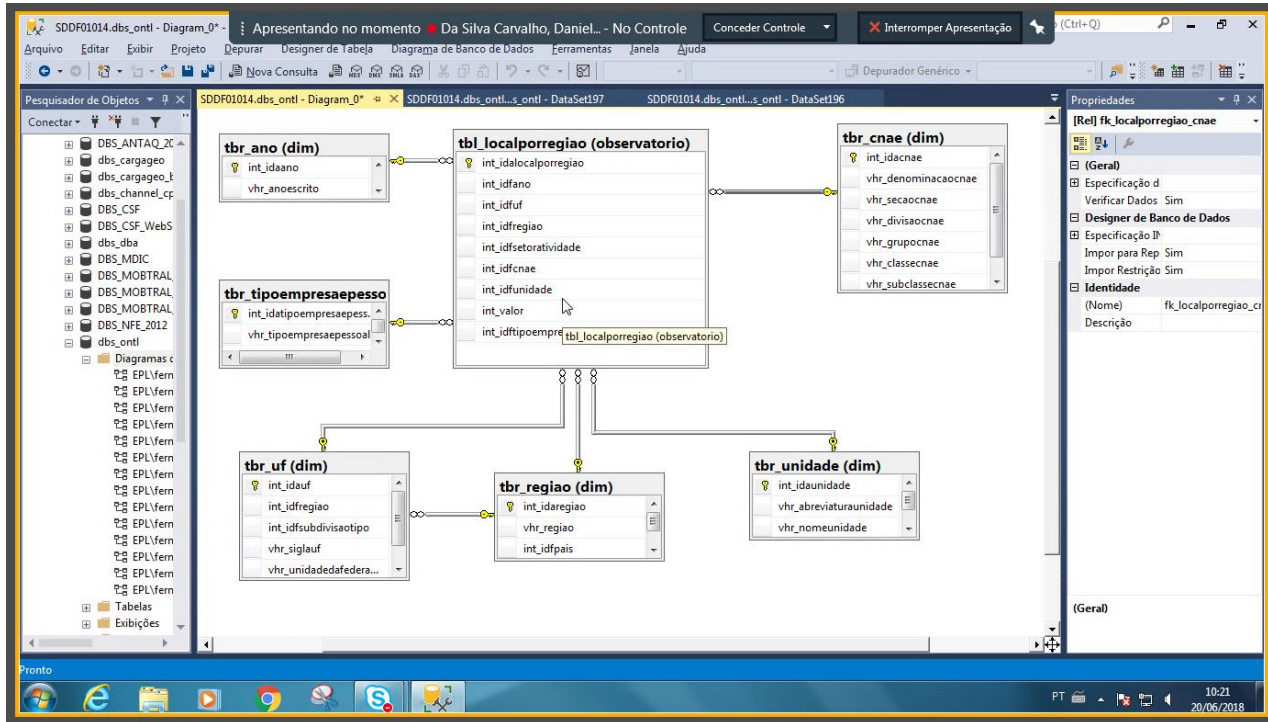


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, a tabela `tbr_setoratividade` deixa de existir pois seus dados já se encontram em `tbr_cnae` seguindo o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 39. Diagrama gerado para o DataSet 198**

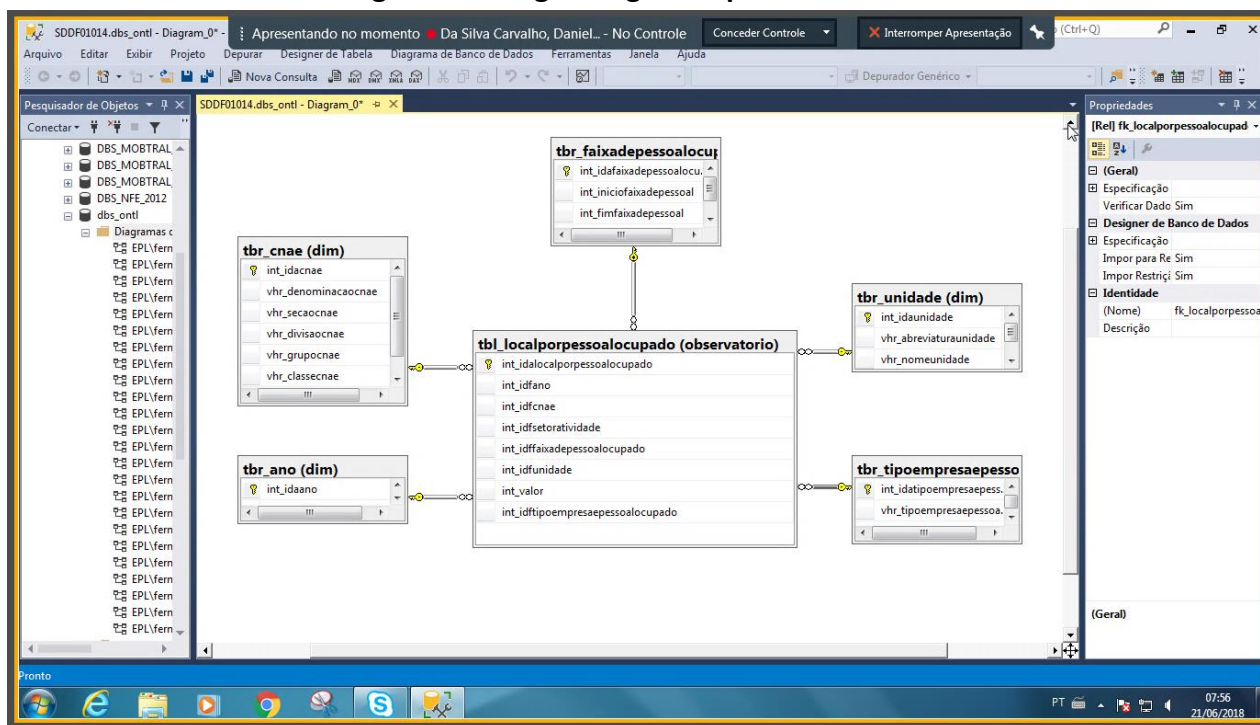


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, a tabela `tbr_setoratividade` deixa de existir pois seus dados já se encontram em `tbr_cnae` seguindo o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 40. Diagrama gerado para o DataSet 199**

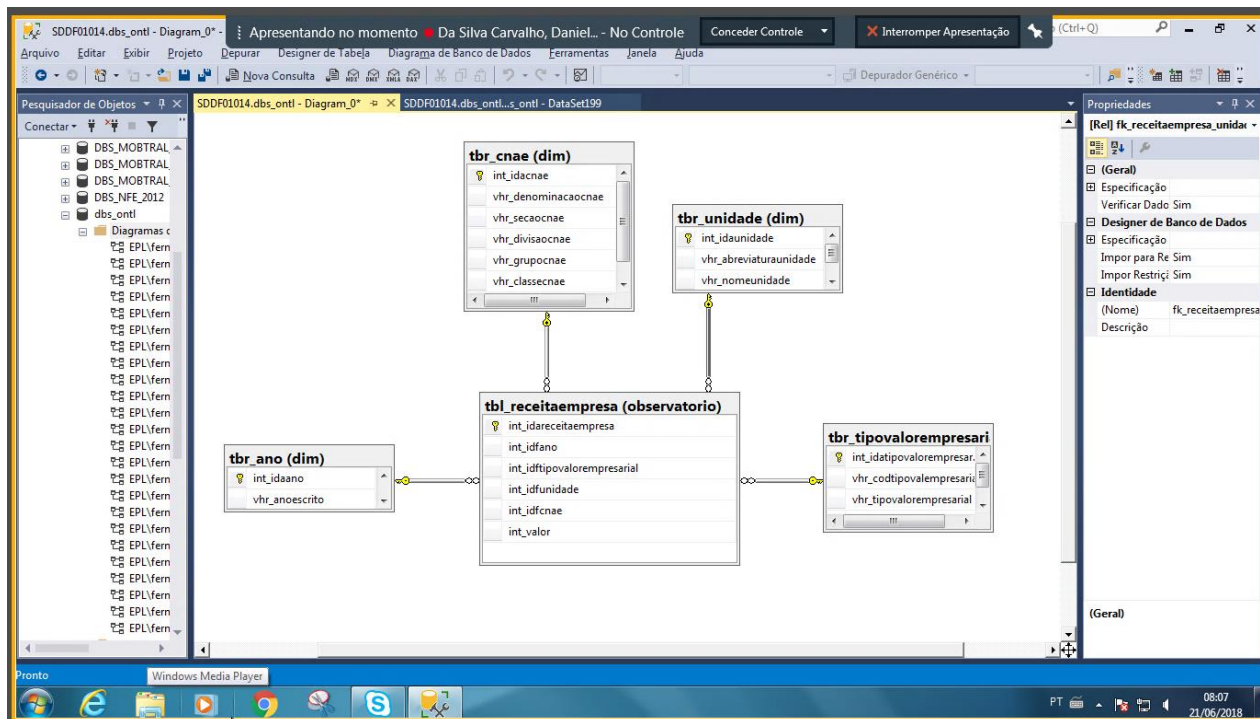


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade deixa de existir pois seus dados já se encontram em tbr\_cnae seguindo o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 41. Diagrama gerado para o DataSet 200**

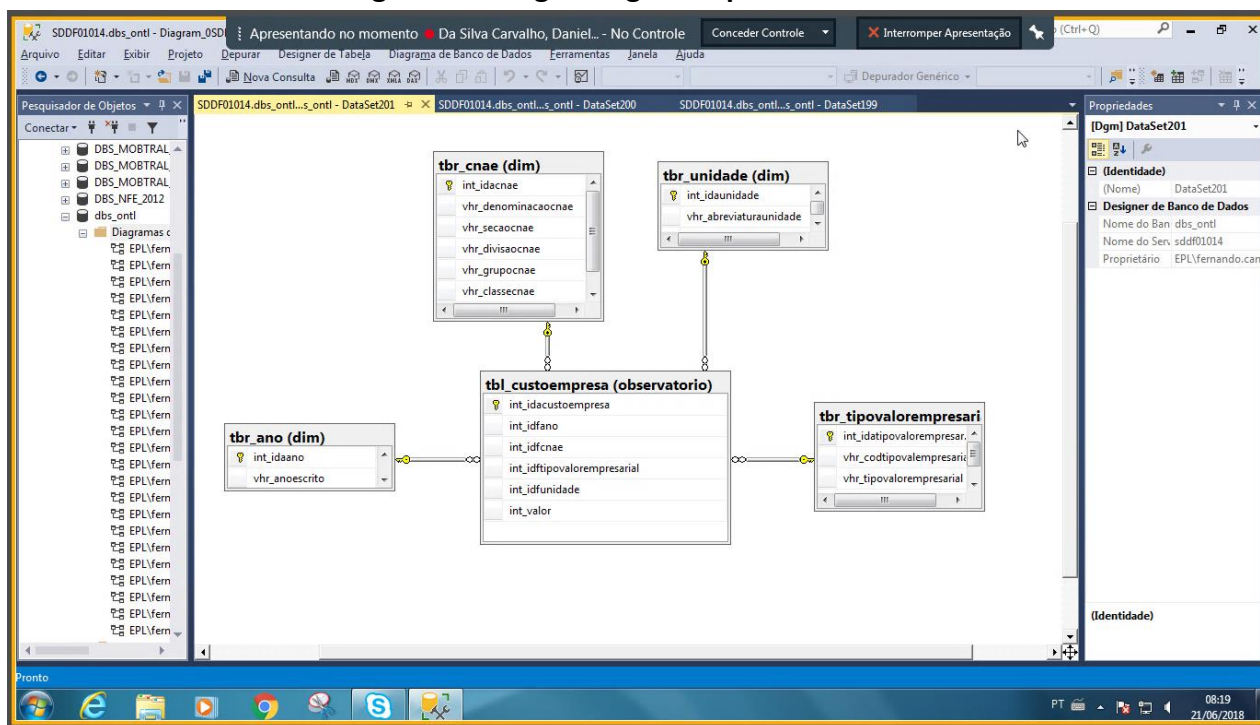


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela `tbr_setoratividade` dá lugar à `tbr_cnae` a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 42. Diagrama gerado para o DataSet 201**

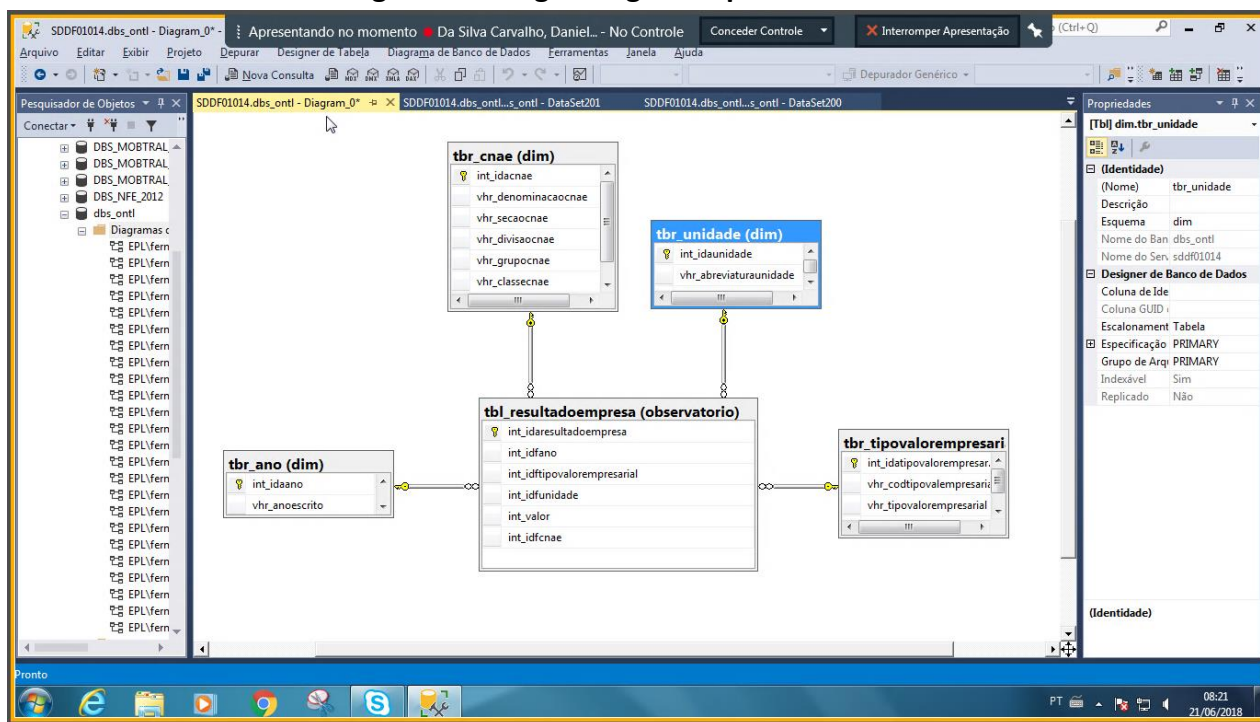


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo OK!



**Figura 43. Diagrama gerado para o DataSet 202**

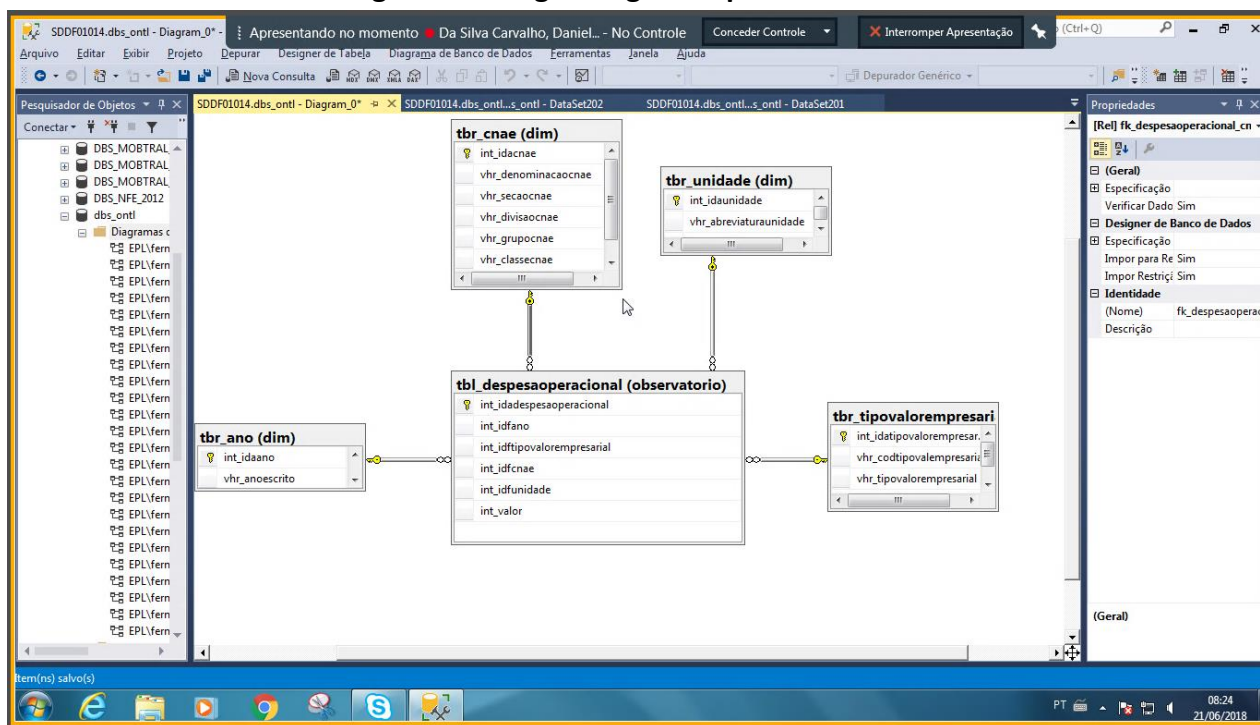


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

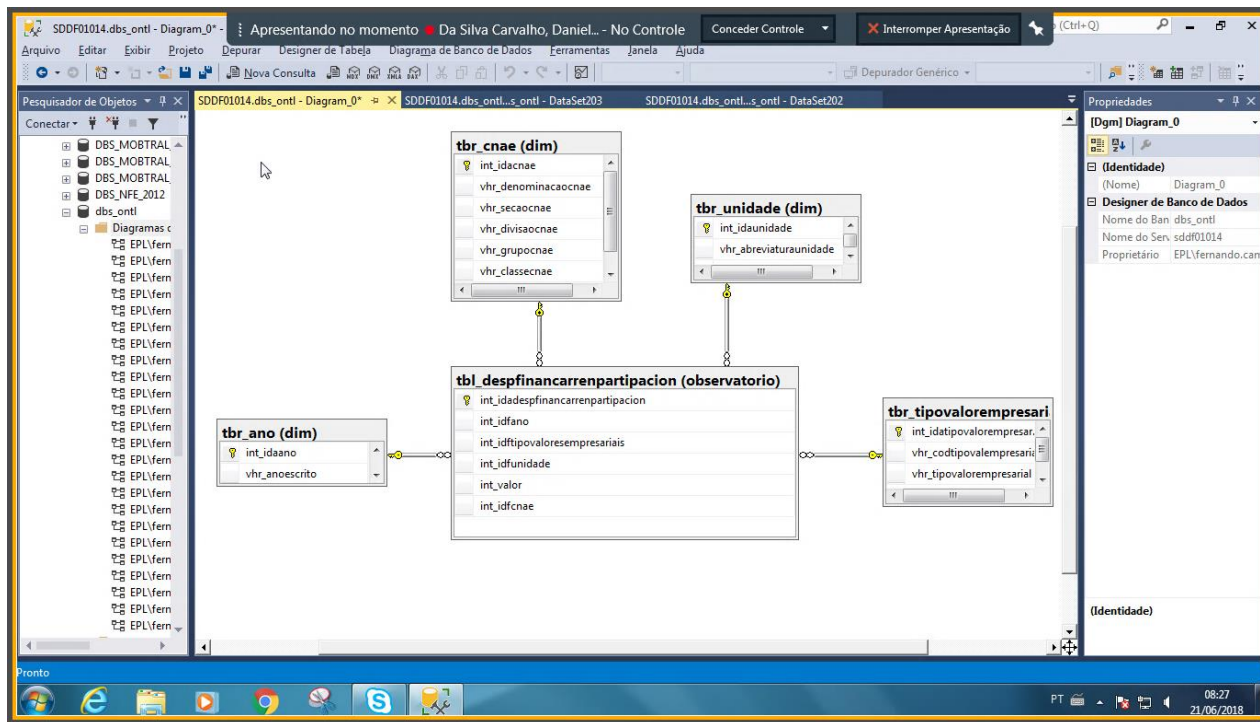
**Figura 44. Diagrama gerado para o DataSet 203**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

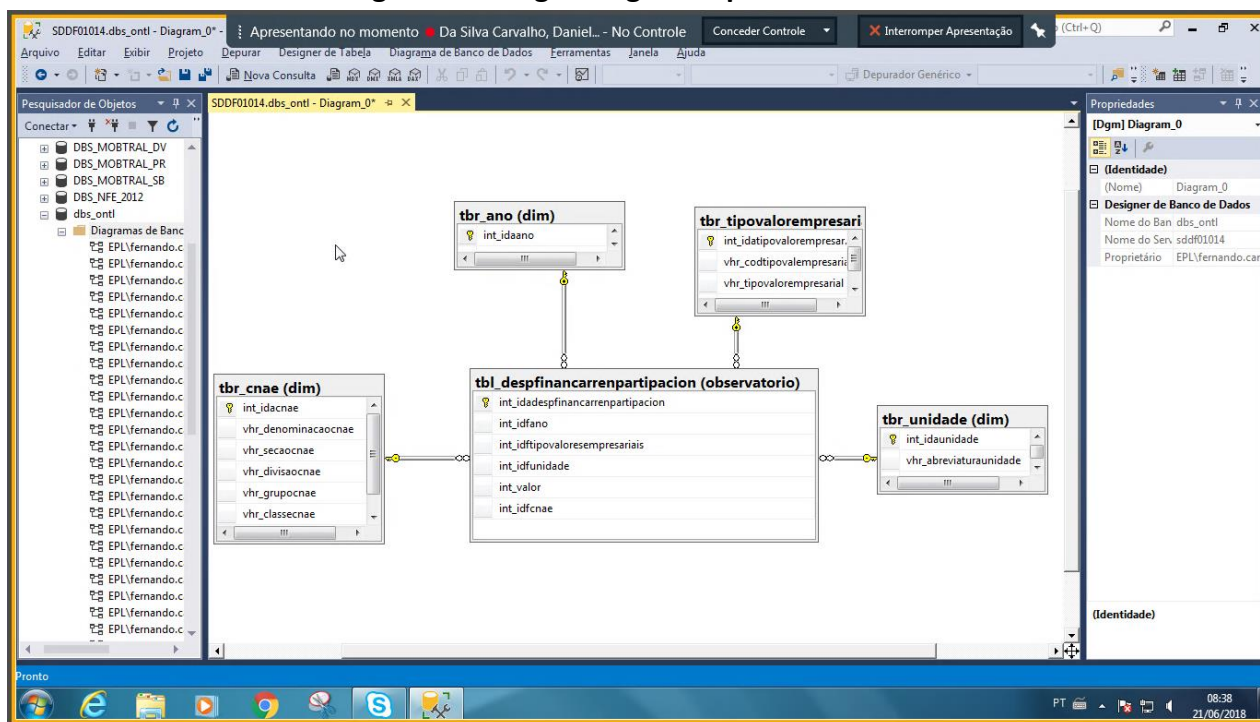
**Figura 45. Diagrama gerado para o DataSet 204**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela `tbr_setoratividade` dá lugar à `tbr_cnae` a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
- Validação de modelo **OK!**

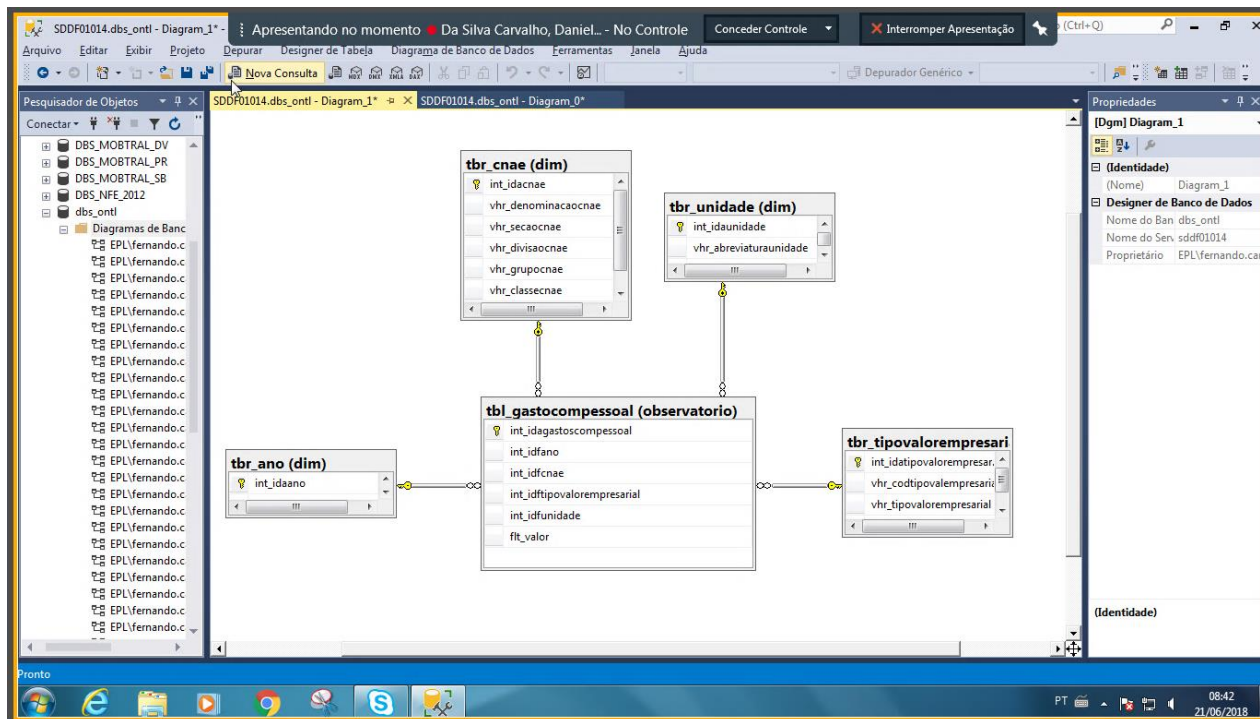
**Figura 46. Diagrama gerado para o DataSet 205**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo OK!

**Figura 47. Diagrama gerado para o DataSet 206**

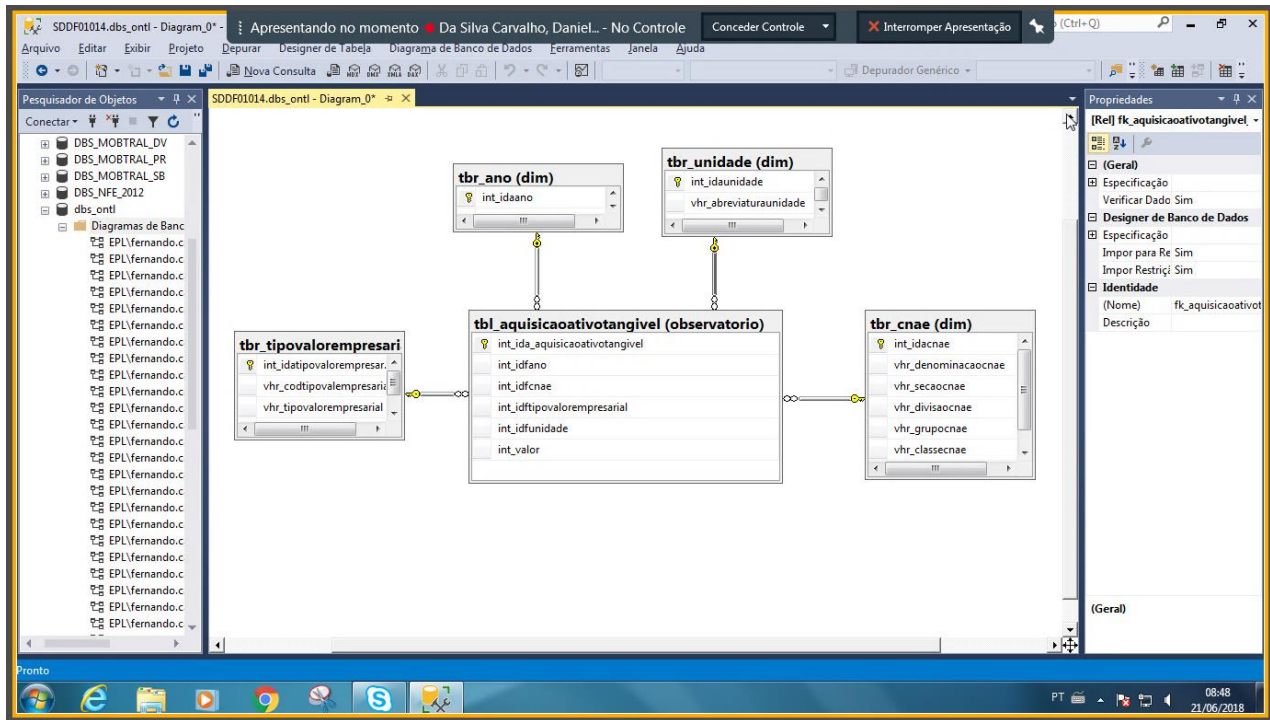


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Além disso, a tabela tbr\_tipogastocompressoal dá lugar à tbr\_tipovalorempresariais a fim de utilizar dimensão já existente. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

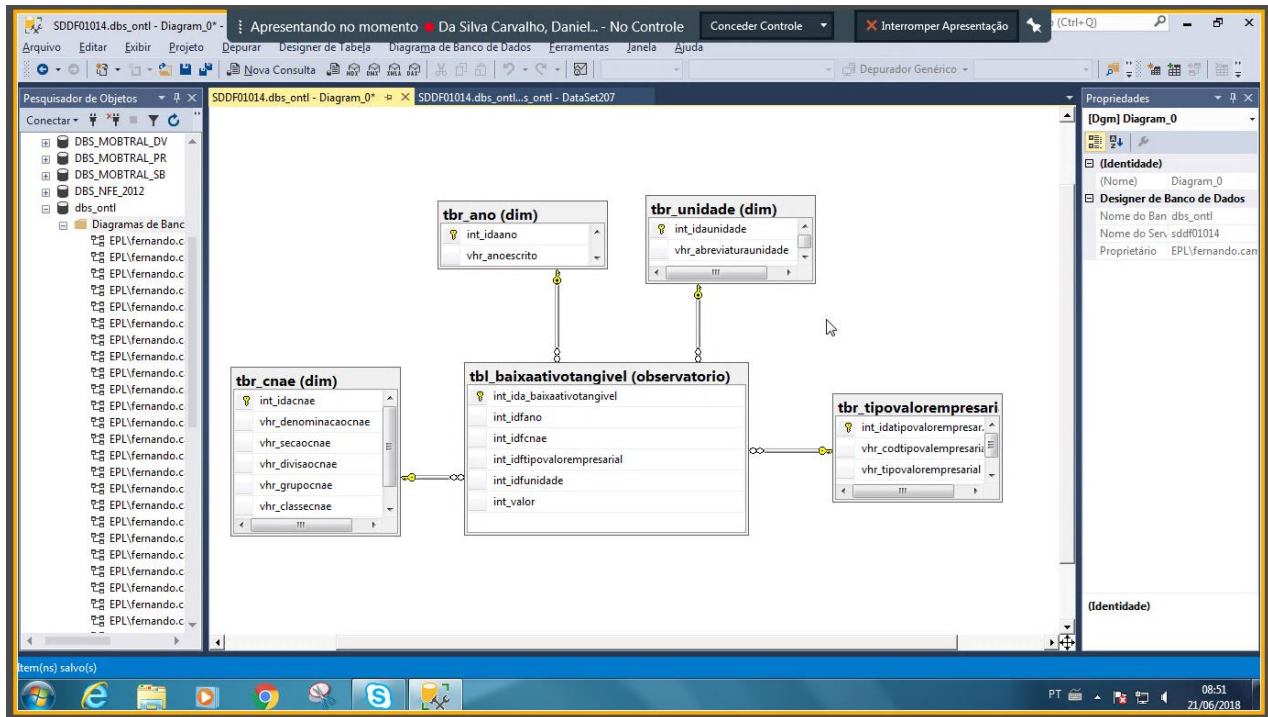
**Figura 48. Diagrama gerado para o DataSet 207**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Além disso, a tabela tbr\_ativotangivel dá lugar à tbr\_tipovalorempresariais a fim de utilizar dimensão já existente. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

**Figura 49. Diagrama gerado para o DataSet 208**

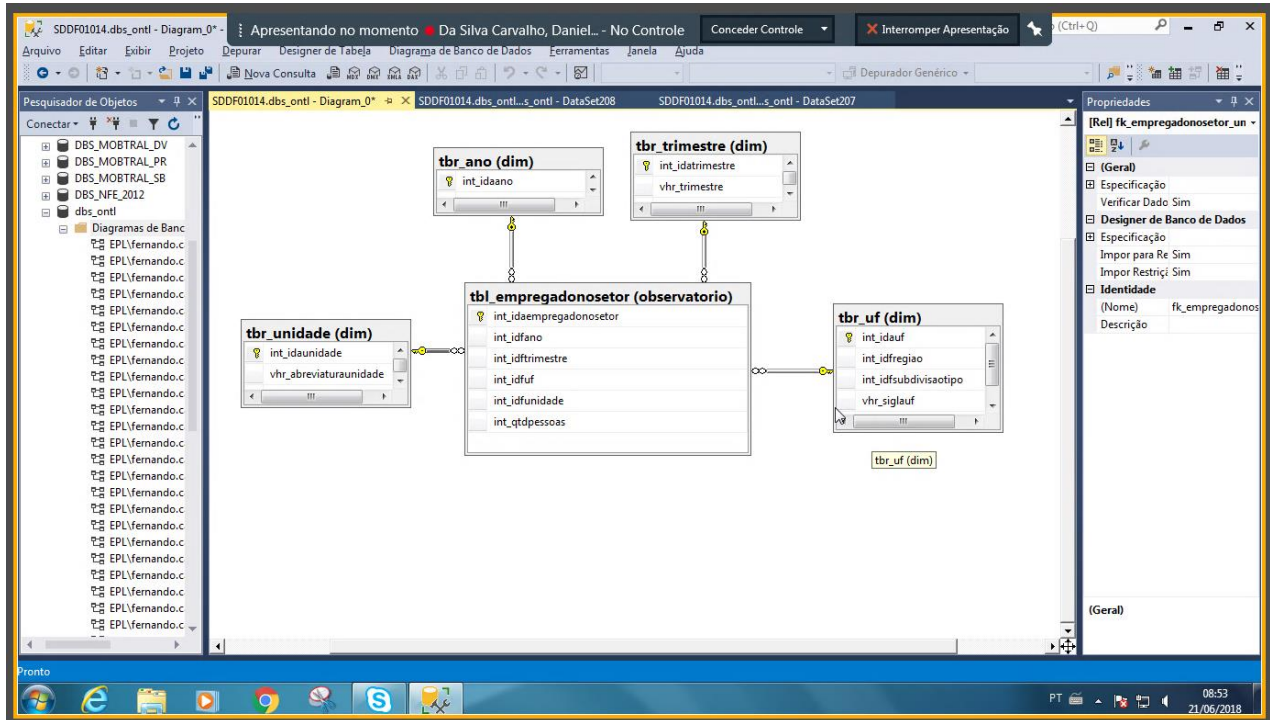


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela tbr\_setoratividade dá lugar à tbr\_cnae a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Além disso, a tabela tbr\_ativotangivel dá lugar à tbr\_tipovalorempresariais a fim de utilizar dimensão já existente. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

- Validação de modelo **OK!**

**Figura 50. Diagrama gerado para o DataSet 210**

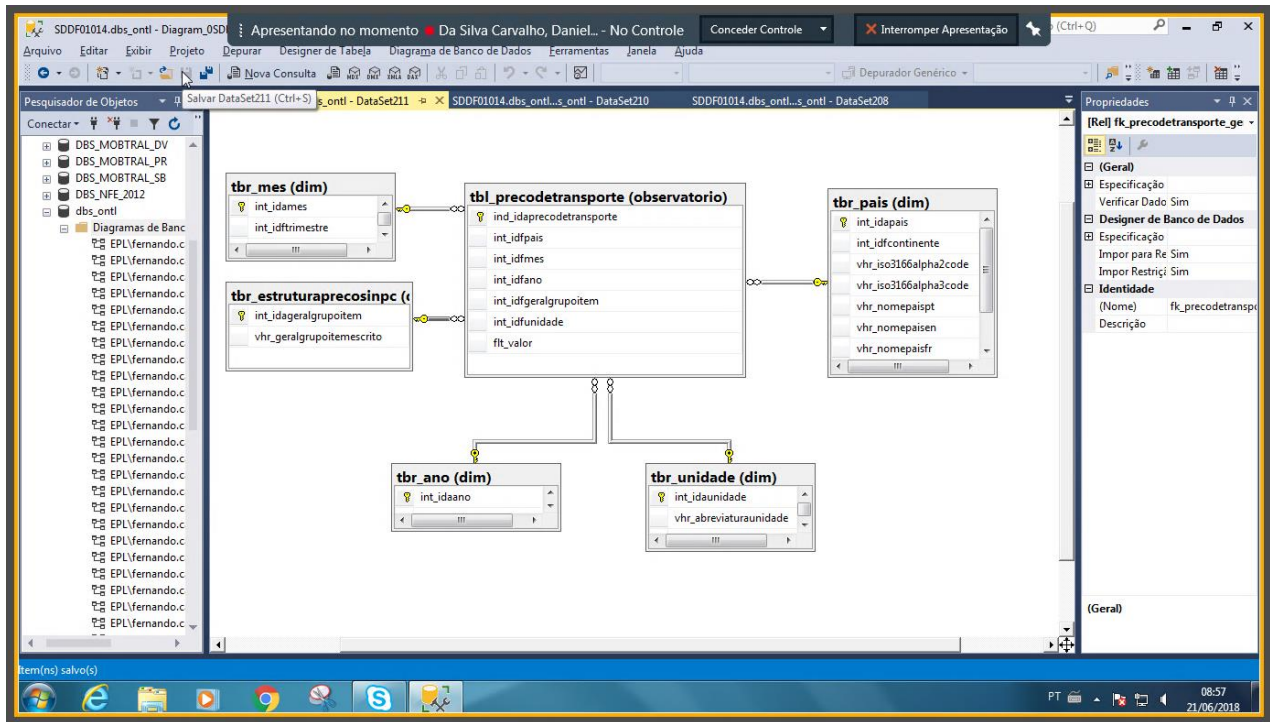


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo OK!



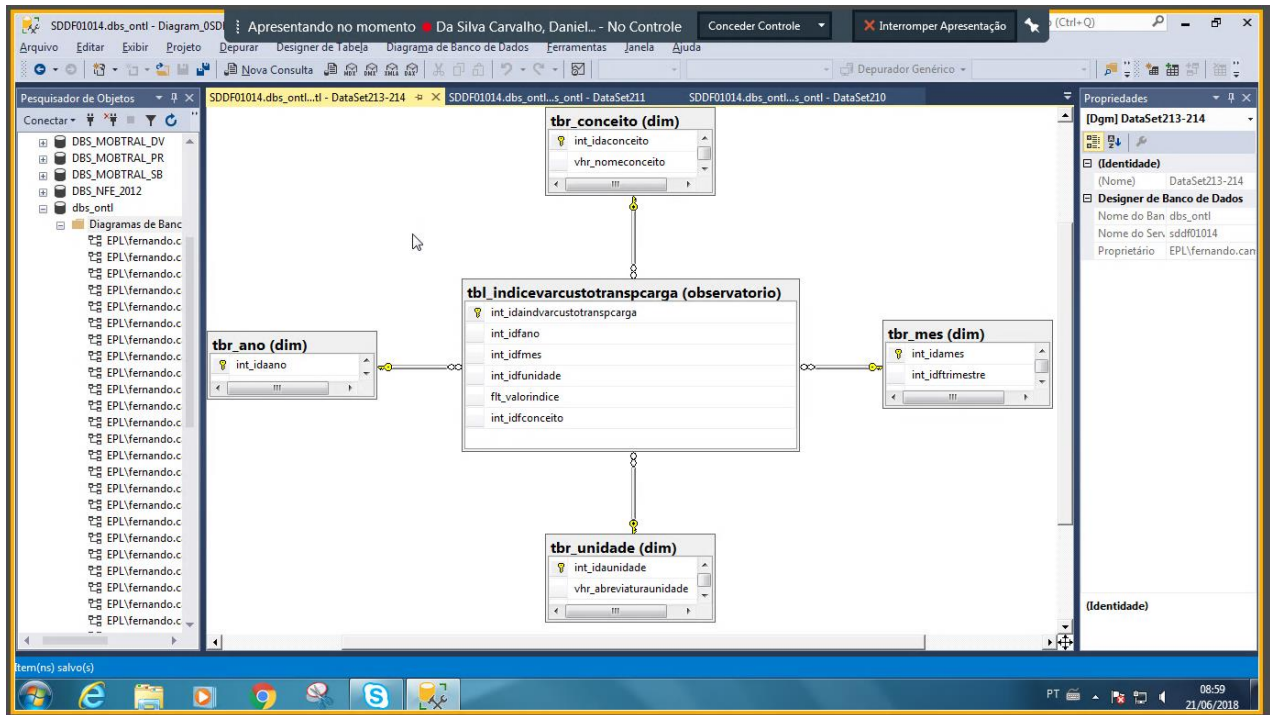
**Figura 51. Diagrama gerado para o DataSet 211**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, a tabela `tbr_geralgrupoitem` dá lugar à `tbr_estruturapecosinpc` a fim de seguir o padrão dimensional já utilizado pelo mercado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

**Figura 52. Diagrama gerado para os DataSets 213 e 214**

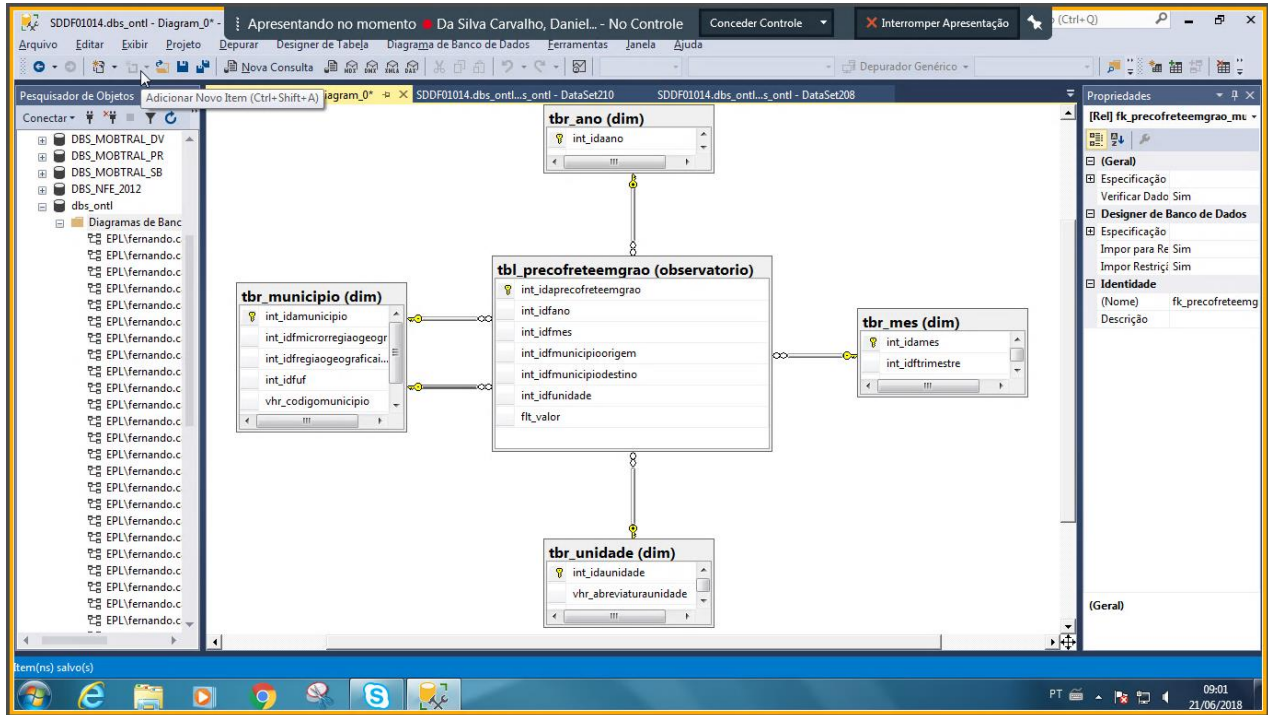


**Fonte:** Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

➤ Nesse modelo, a dimensão tbr\_tipindiceintc dá lugar à tbr\_conceito a fim de utilizar dimensão já existente. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

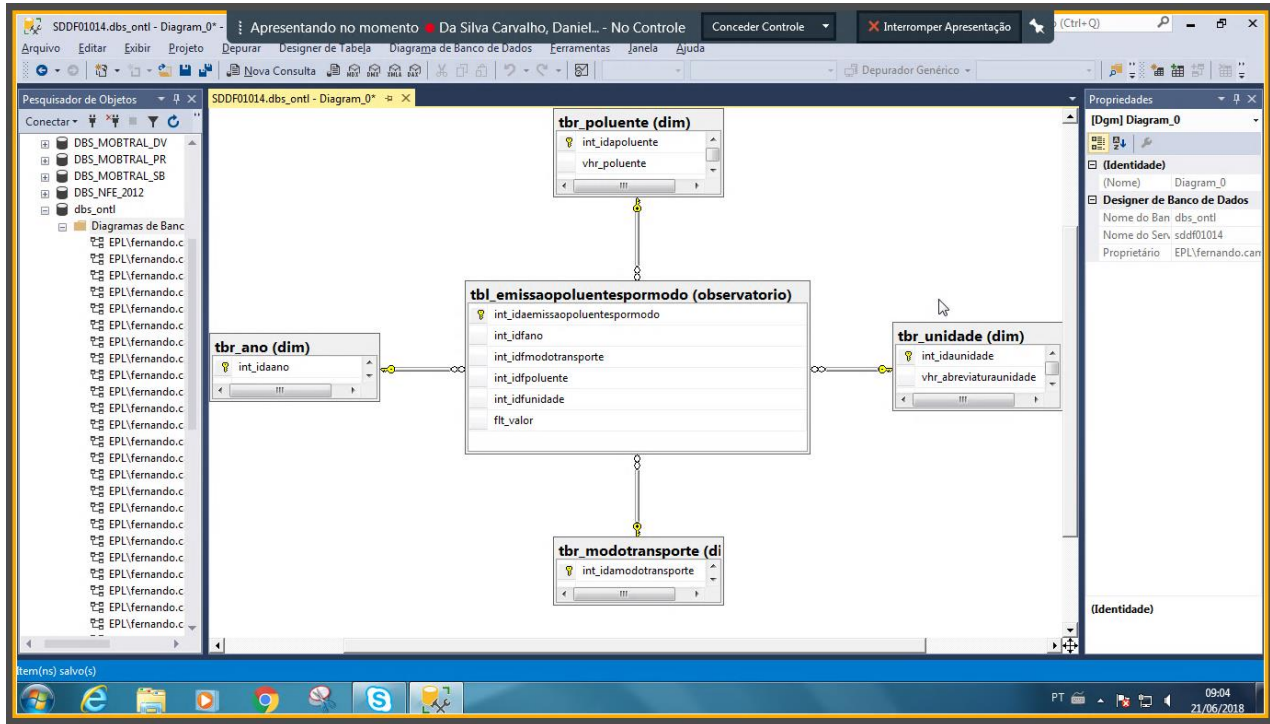
**Figura 53. Diagrama gerado para o DataSet 215**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

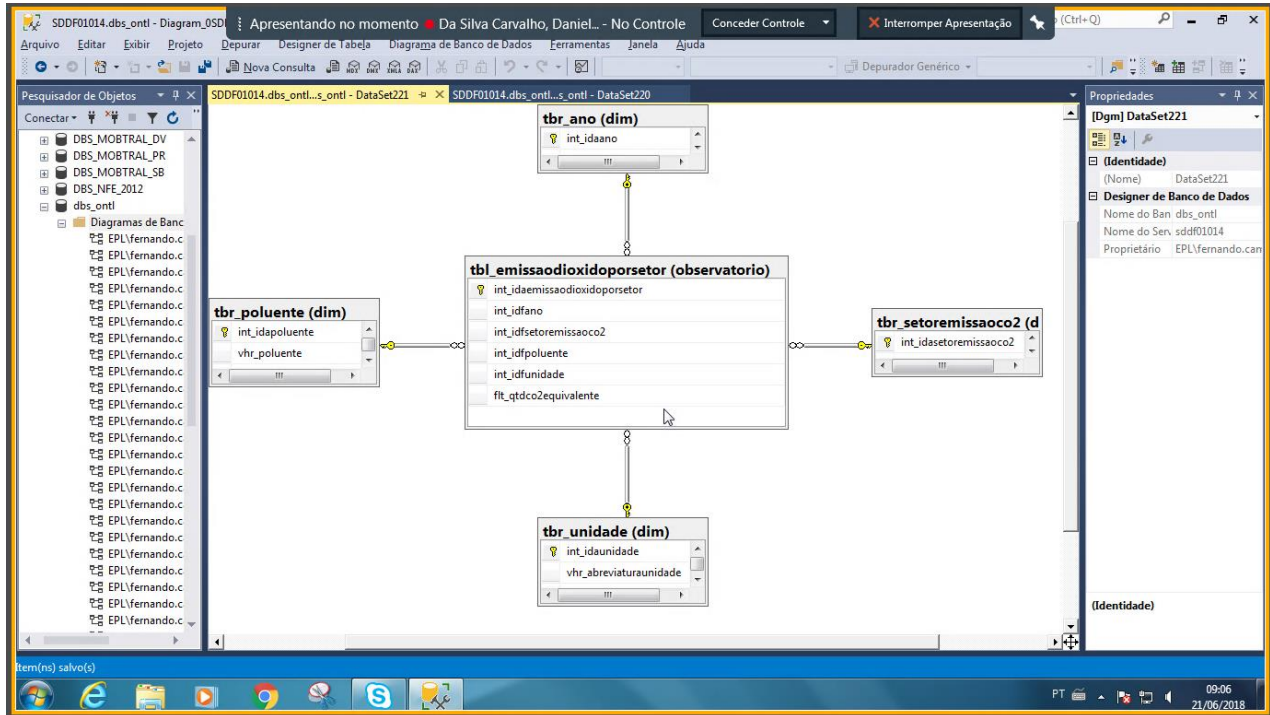
**Figura 54. Diagrama gerado para o DataSet 220**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

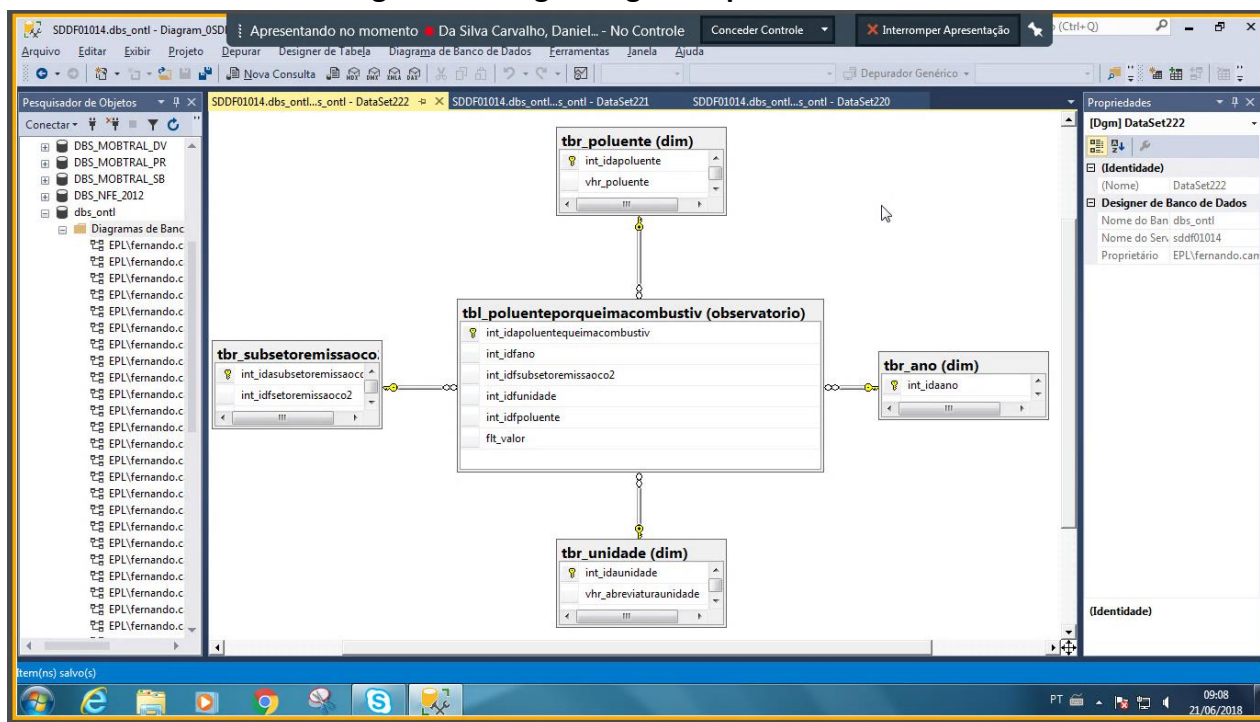
**Figura 55. Diagrama gerado para o DataSet 221**



**Fonte:** Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 56. Diagrama gerado para o DataSet 222**

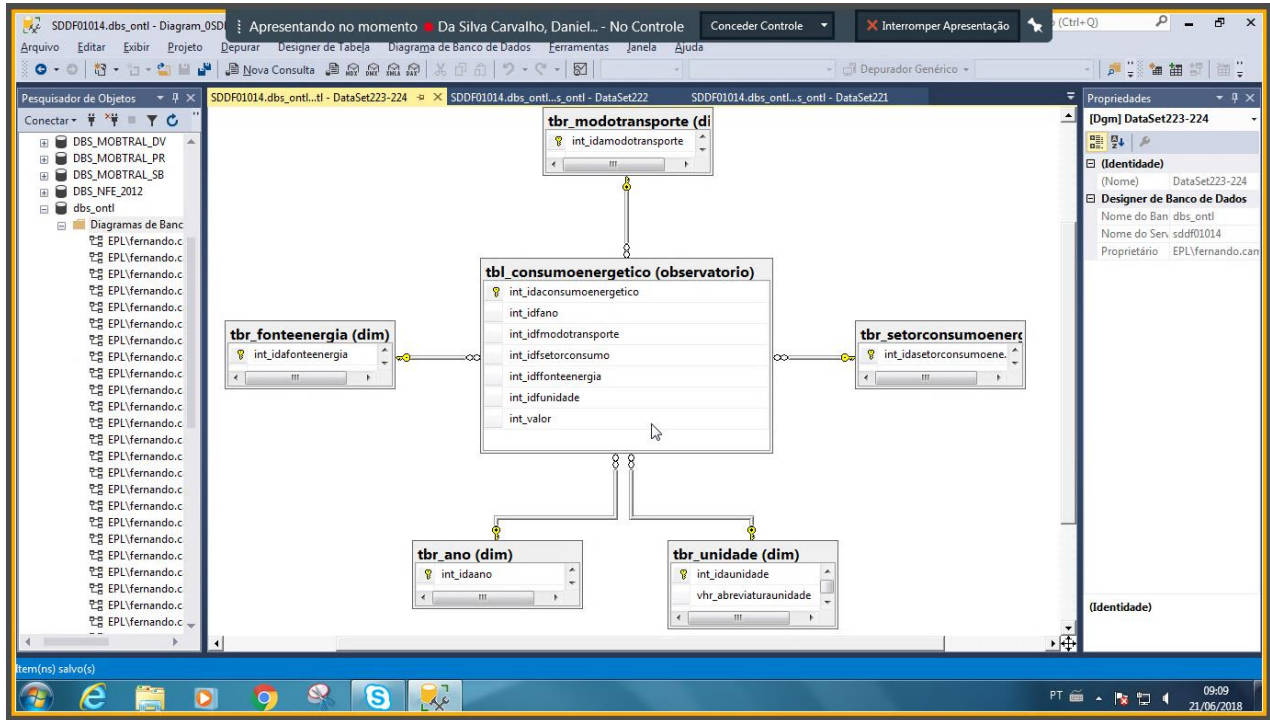


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, a dimensão `tbr_gas` deixou de existir por não ser necessária na classificação do fato. A indicação dessa informação se dará através da tabela `tbr_unidade`. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

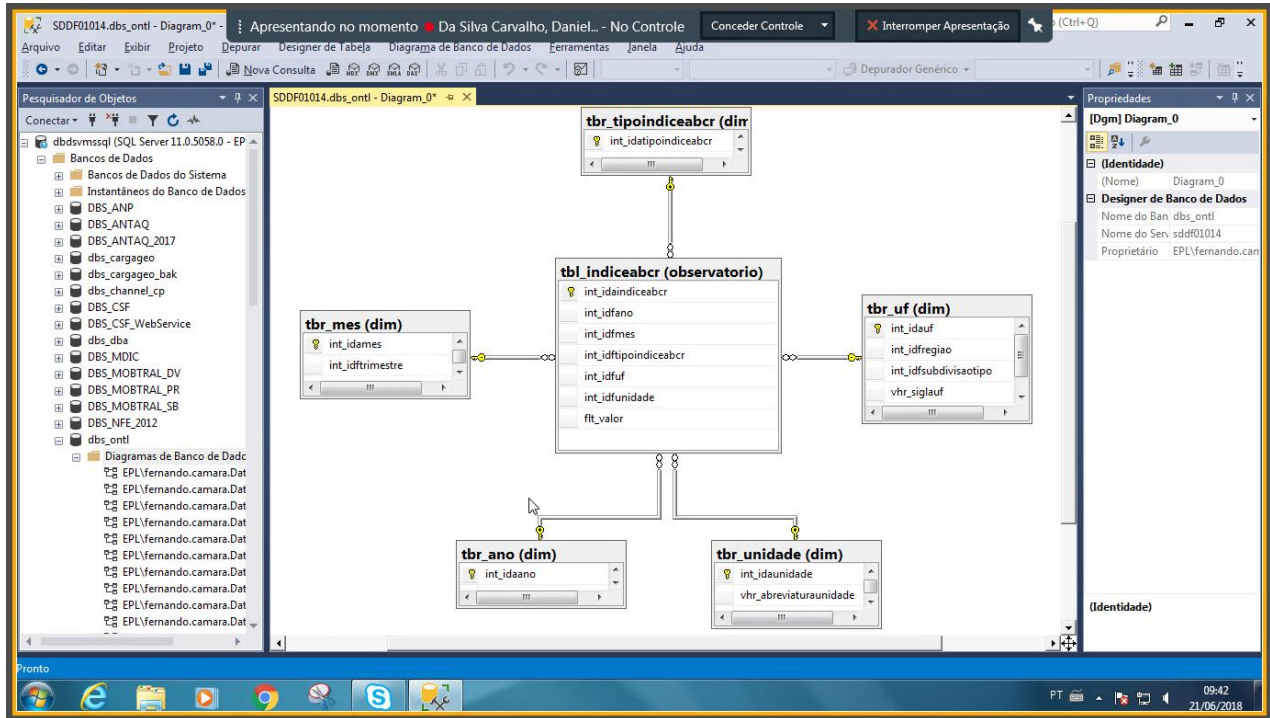
**Figura 57. Diagrama gerado para os DataSets 223 e 224**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 58. Diagrama gerado para o DataSet 226**

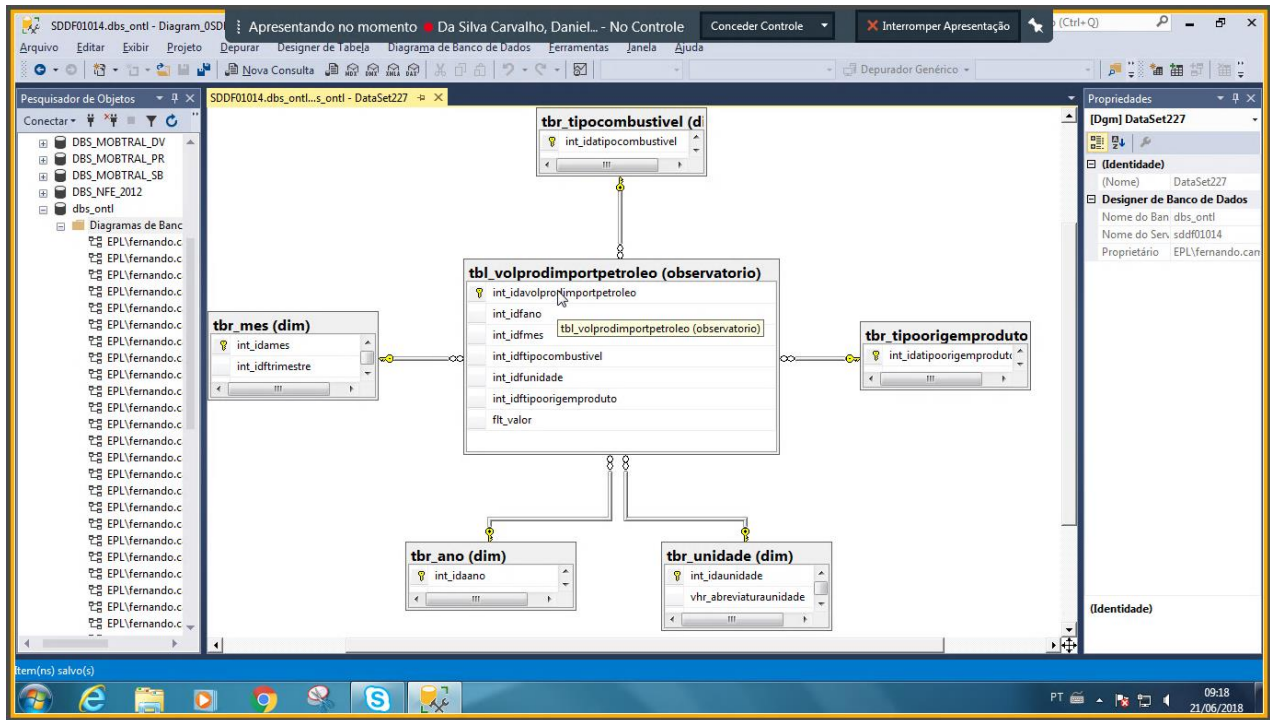


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo OK!



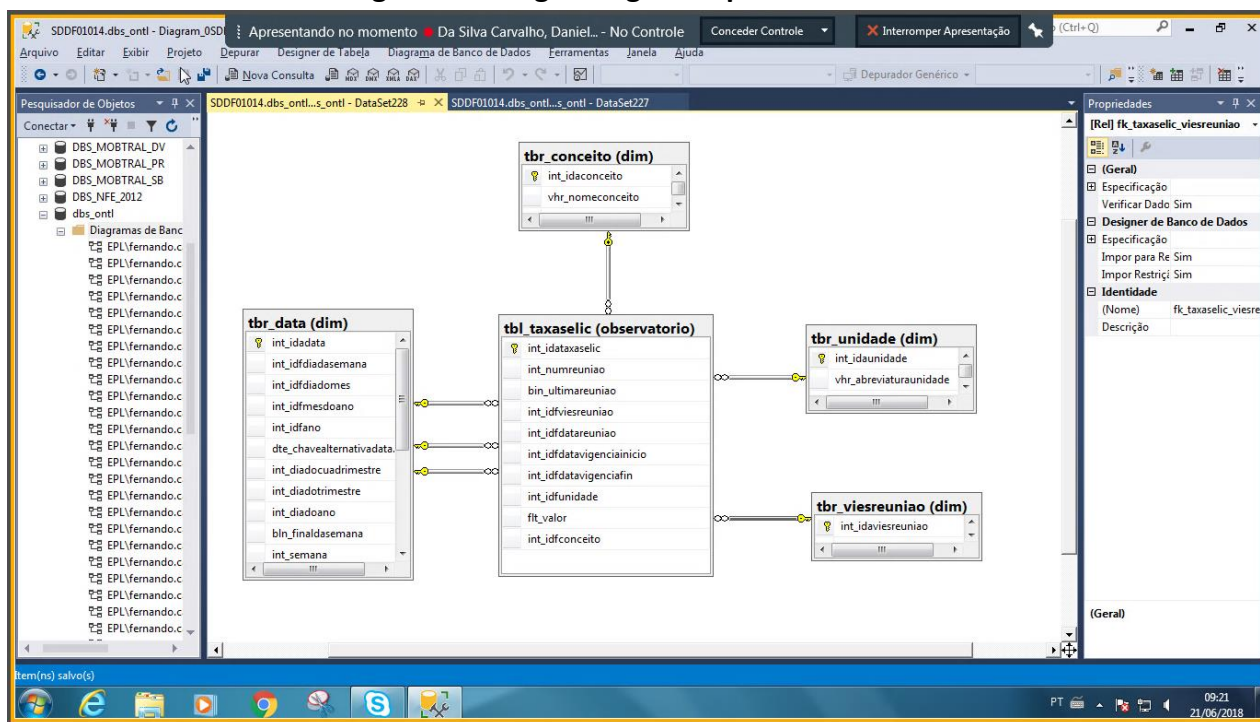
**Figura 59. Diagrama gerado para o DataSet 227**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 60. Diagrama gerado para o DataSet 228**

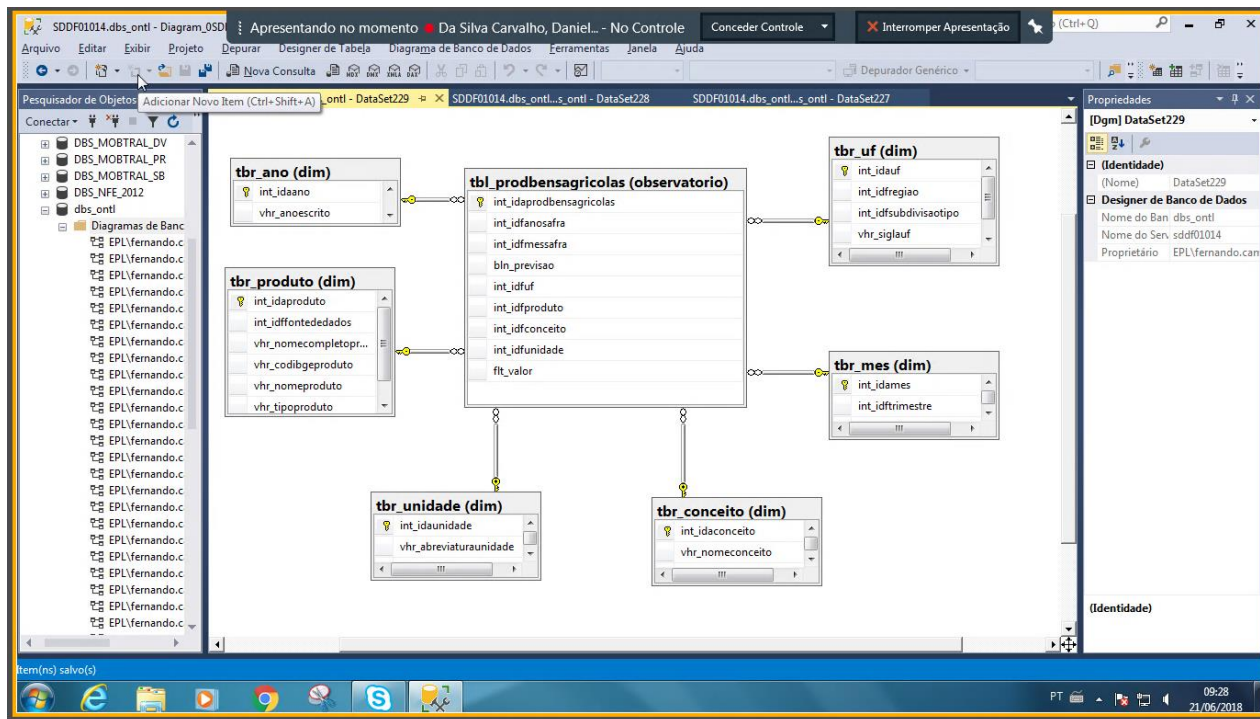


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, foi acrescentada a dimensão tbr\_conceito a fim de possibilitar melhor classificação do fato armazenado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo OK!

**Figura 61. Diagrama gerado para o DataSet 229**

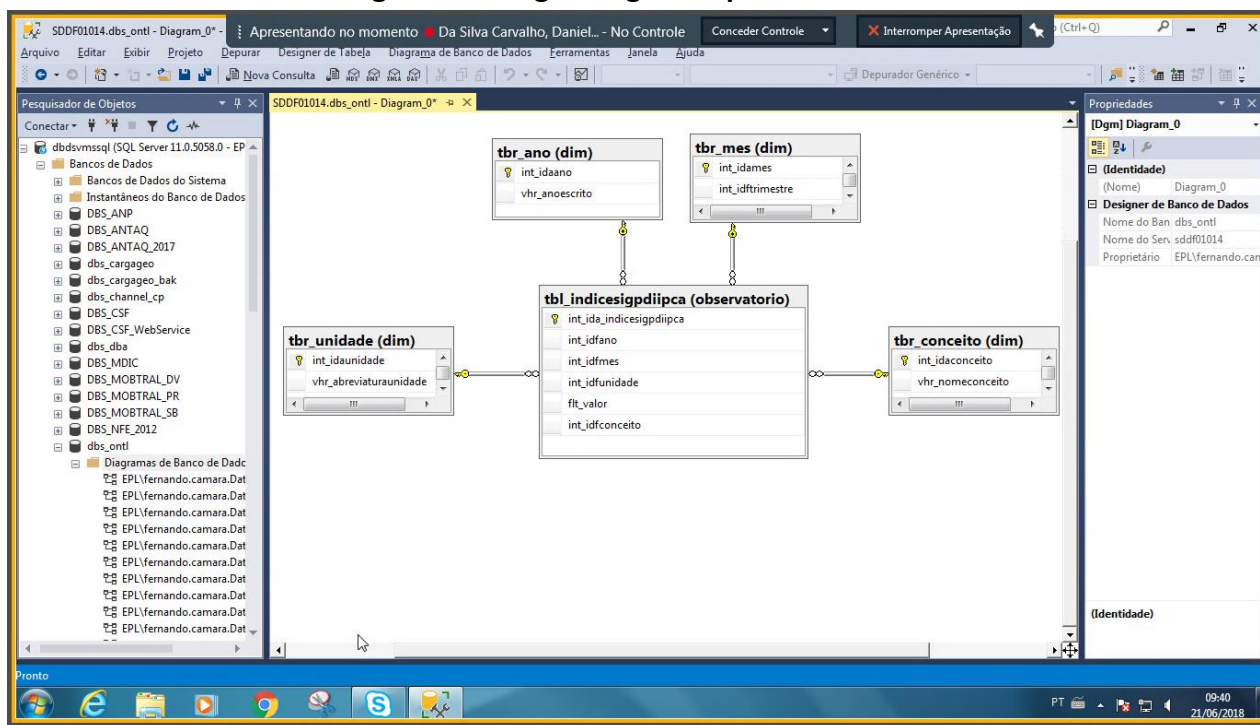


*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Nesse modelo, a tabela de dimensão tbr\_produtoagricola passa a ser chamada de tbr\_produto para proporcionar mais flexibilidade e abrangência aos produtos nela registrados. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.

➤ Validação de modelo **OK!**

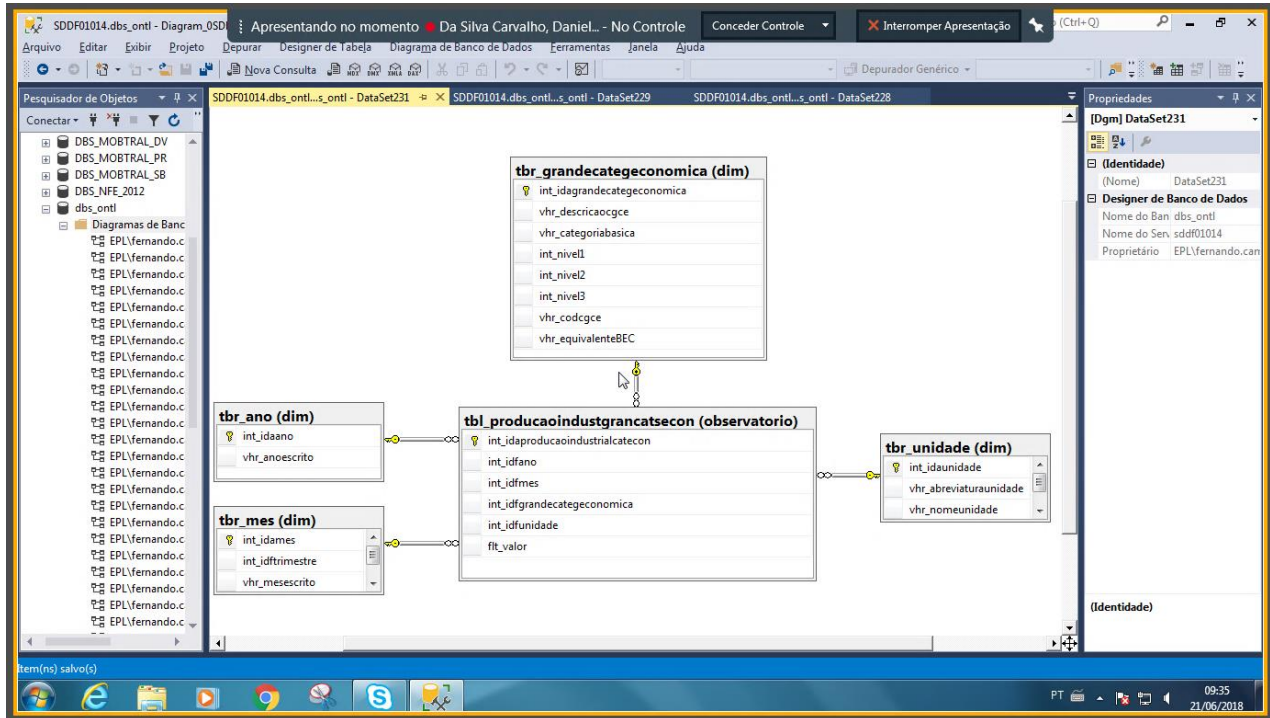
**Figura 62. Diagrama gerado para o DataSet 230**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

- Nesse modelo, foi acrescentada a dimensão tbr\_conceito a fim de possibilitar melhor classificação do fato armazenado. Este ajuste já havia sido realizado quando os scripts de criação dos primeiros objetos de BD foram enviados.
  
- Validação de modelo **OK!**

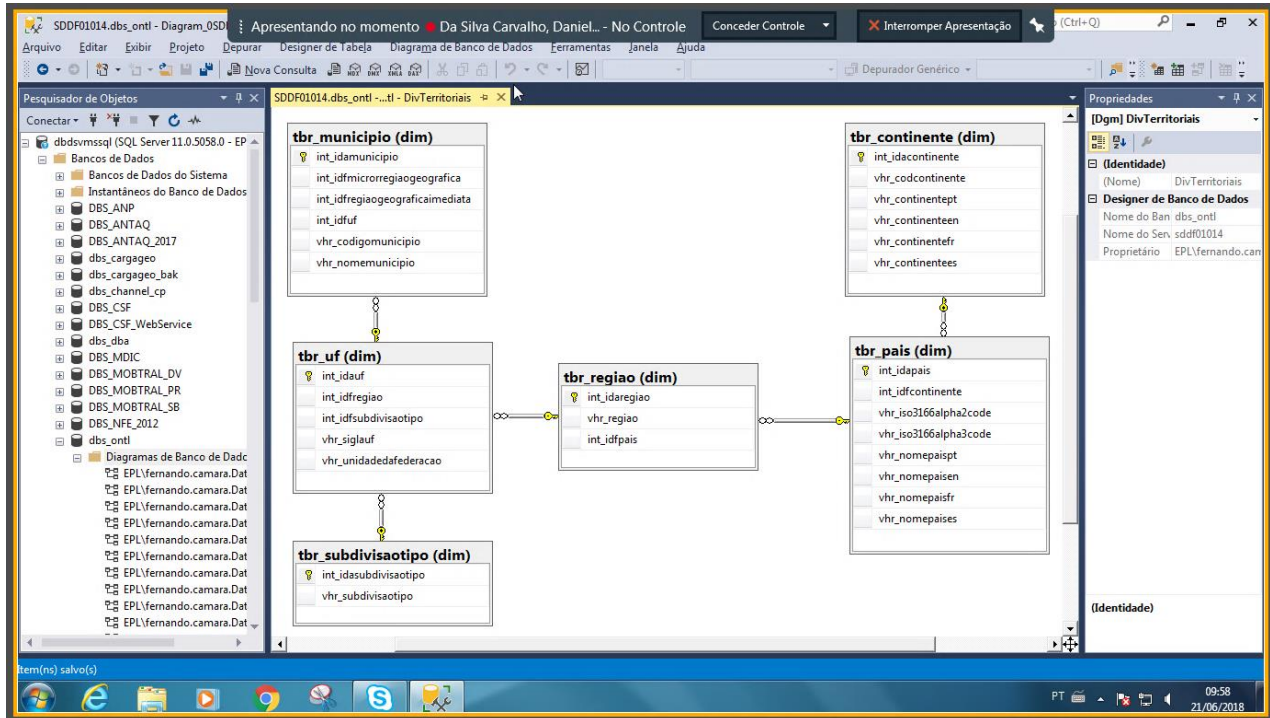
**Figura 63. Diagrama gerado para o DataSet 231**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

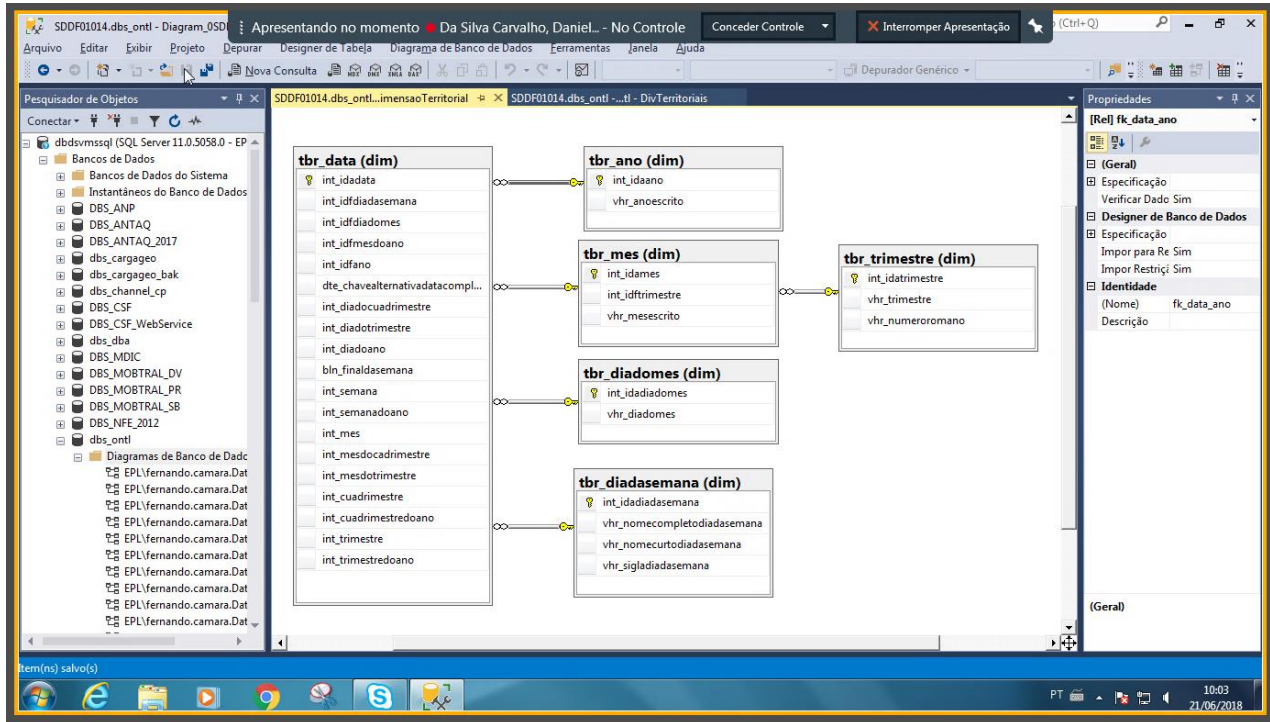
**Figura 64. Diagrama gerado para o DataSet de Divisões Territoriais**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo OK!

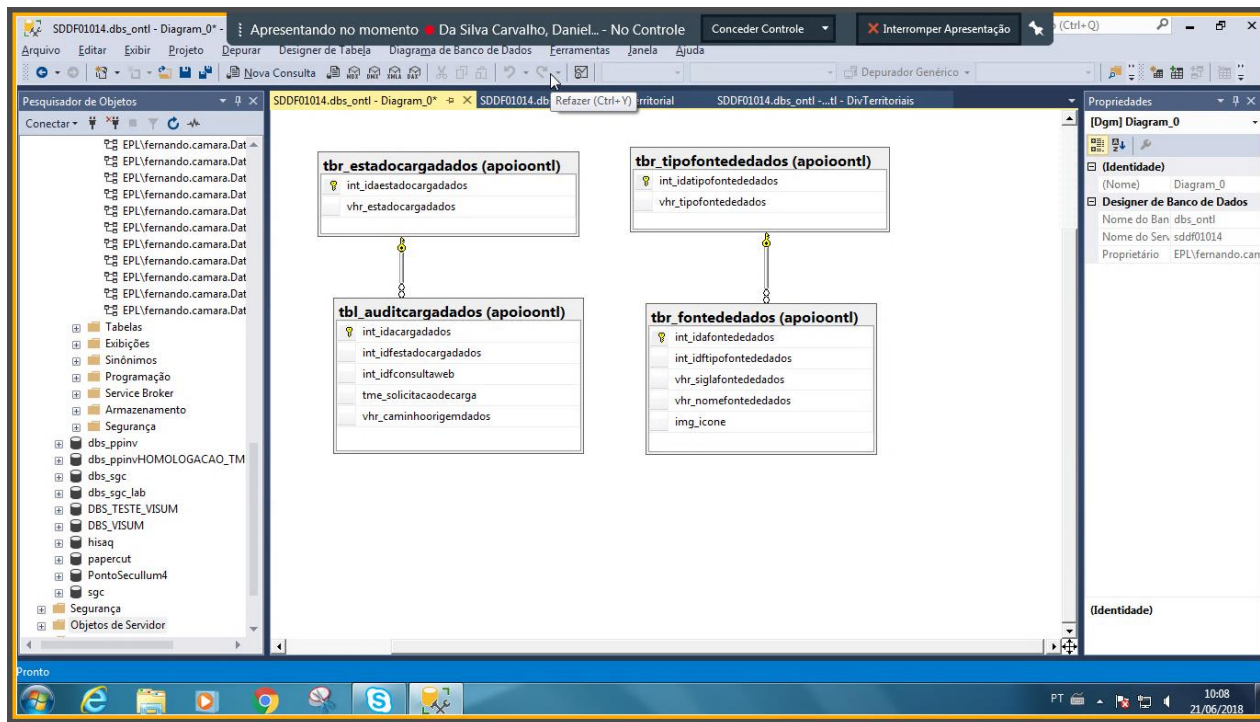
**Figura 65. Diagrama gerado para o DataSet de Dimensões Temporais**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

➤ Validação de modelo **OK!**

**Figura 66. Diagrama gerado para o DataSet de Registro de Carga e Origem de Dados**



*Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio*

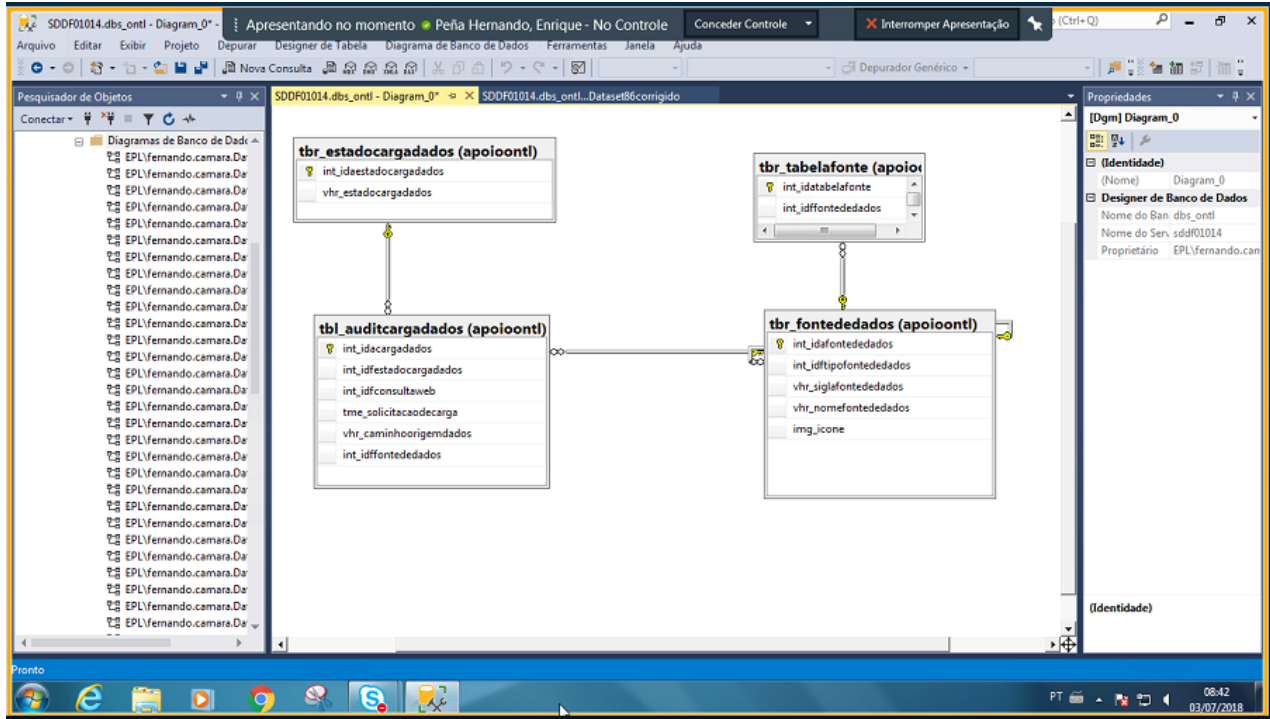
- Nesse modelo foi detectado um erro na relação que deveria ser criada entre as tabelas `tbl_auditcargados` e `tbr_fontededados`. O erro foi detectado no script enviado. A correção para tal erro será enviada na próxima versão de scripts de modelo de dados.

➤ **Problema detectado na validação deste modelo!**

- O script de correção foi fornecido, executado y validado. A seguinte figura mostra o diagrama corrigido



**Figura 67. Diagrama corrigido gerado para o DataSet de Registro de Carga e Origem de Dados**



Fonte: Engenharia reversa via MS SQL Server Management Studio

- Validação de modelo **OK!** Na segunda revisão

## 7. RESUMO E CONCLUSÕES

Finalizando a Fase 1 do projeto, esse documento registrou a validação da primeira versão da Base de Dados definida para o Observatório Nacional de Transporte e Logística, sua estrutura básica, o relacionamento entre seus objetos e o acesso a tais objetos.

A validação foi realizada via acesso remoto a uma máquina da EPL e através da ferramenta MS SQL Server Management Studio apontando para a base `db_s_ontl` no servidor `dbdsvmssql`. Nesta base, foram realizados scripts de inclusão e exclusão de dados, alteração de estrutura e consulta aos dados da base. Além disso, foi realizada engenharia reversa na base para validar os modelos de dados gerados a partir da mesma.

Como foi possível observar, alguns erros do script de criação foram identificados e já estarão corrigidos nas próximas versões do modelo de dados. Os erros que impediam a execução dos testes de validação foram ajustados para viabilizar a verificação.

Outras alterações encontradas no modelo gerado a partir da engenharia reversa não são consideradas erros pois representam a evolução do modelo e da base entre o Relatório 014 (*Produto 6.1.3-a.1 – Relatório dos Modelos de Dados*) e o envio dos scripts de geração da base de dados.

Vale lembrar que essa é a primeira versão do modelo de dados que, ao longo do projeto, será ajustada, alterada e acrescida de maneira a atender novos dados recebidos, corrigir os erros encontrados ou melhorar a eficiência da base de dados para atender os objetivos do ONTL. Essas alterações serão periodicamente documentadas através de relatórios intermediários sempre que um bloco de dados seja recebido, analisado e modelado.

Também é necessário destacar que todos os datasets modelados e validados neste relatório não se referem à todos os datasets que formarão o banco de dados do ONTL. Os dados das fontes mais importantes para a análise do sistema de transporte brasileiro (ANTT, ANAC, ANTAQ, DNIT, etc.) estão sendo modelados e serão incorporados no banco de dados progressivamente a medida que os parceiros possuidores das informações esclareçam as especificações dos seus dados.

## 8. APROVAÇÕES

Nome: Fernando Cámara de la Peña

Cargo/Função: Técnico da Ineco alocado na sede da EPL

Data:

Nome: Enrique Monfort Tomo

Cargo/Função: Diretor de Projetos INECO do BRASIL

Data:

Nome: Milton Sampaio Castro de Oliveira

Cargo/Função: Assessor técnico da coordenação do Observatório - CONIL

Data:

Nome: Lilian Campos Soares

Cargo/Função: Coordenadora do Observatório - CONIL

Data:

Nome: Jony Marcos do Valle Lopes

Cargo/Função: Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Logístico – GEPDL

Data: