

Descrição do projeto

- Qual é a descrição do problema?
 - O objetivo é entender se tivemos uma queda na taxa de vacinação no nosso país, a partir de dados coletados no site do [datasus](#).
- Você tem premissas ou hipóteses sobre o problema? Quais.
 - Hipótese que houve uma queda em todas as regiões do país.

Principais aprendizados

Trabalhar com dados reais sempre traz uma complexidade a mais, isso é parte do dia a dia de um engenheiro de dados ou DBA, tratar com os dados abertos do governo mostrou como temos um trabalho maior para podermos ter acesso às informações de nosso país.

A estrutura que os dados são fornecidos são boas, mas limitadas, o que me gerou uma repetição de ações para gerar um dataframe com 10 anos de cobertura vacinal.

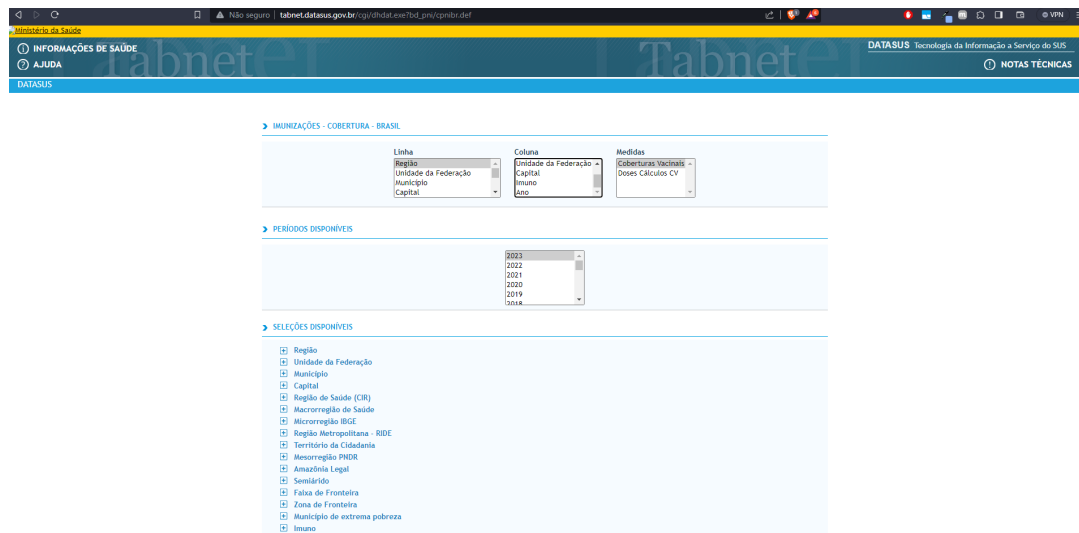
O tipo dos dados, gerou um pouco de problema, mesmo mudando no início do pipeline de varchar para integer acabava gerando uma tabela vazia. Um ponto a tentar é alterar vírgula por ponto no pipeline que na época não tentei.

Parte da conexão entre alguns produtos da Microsoft não é tão fácil para quem é iniciante, tive que pesquisar bem como criar a liberação do Pureview acessar o banco de dados como administrador.

A criação de pipelines no data factory foi muito simples e intuitiva, a visualização do pipeline como blocos facilita bastante esse processo.

Busca dos dados

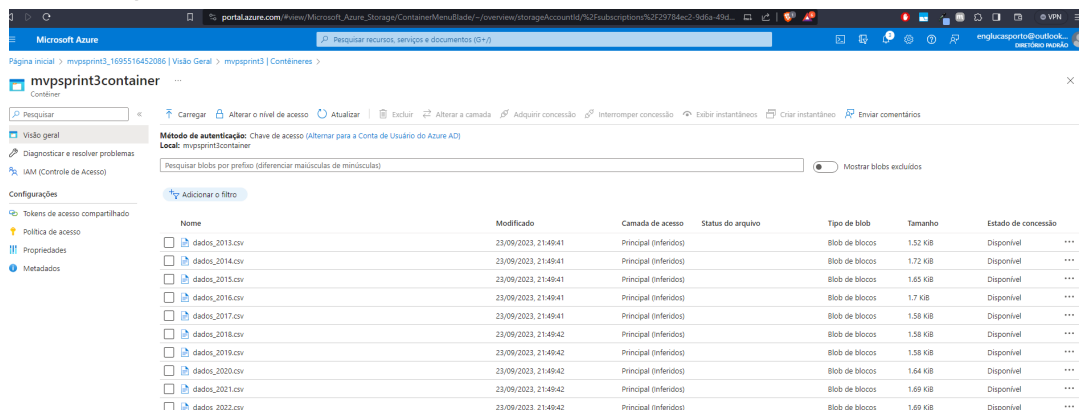
Selecionei dados sobre imunizações disponibilizadas pelo [Datasus](#) (http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def).



Coleta dos dados

Para coletar os mesmos dados, deve-se selecionar em linha: Região, coluna: Imuno. Porém uma dificuldade que foi imposta é de apenas conseguir detalhamento extraindo ano a ano, logo foram realizadas 10 extrações, de 2013 a 2022.

A inserção no store da azure foi realizada manualmente.

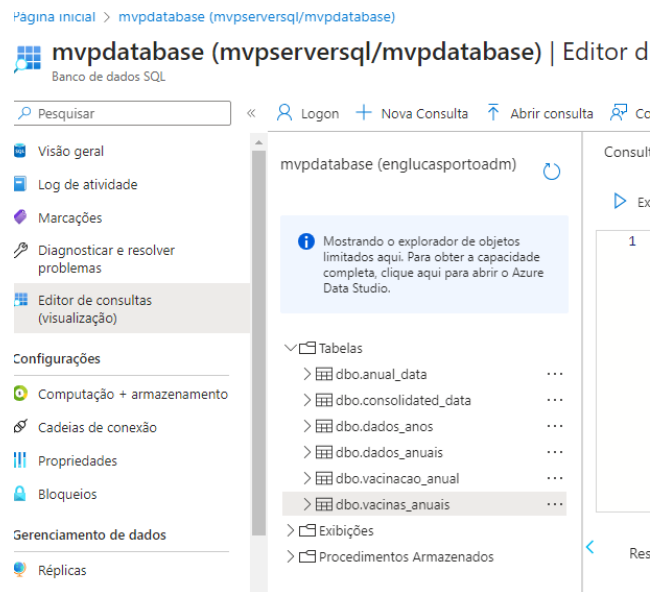


Modelagem

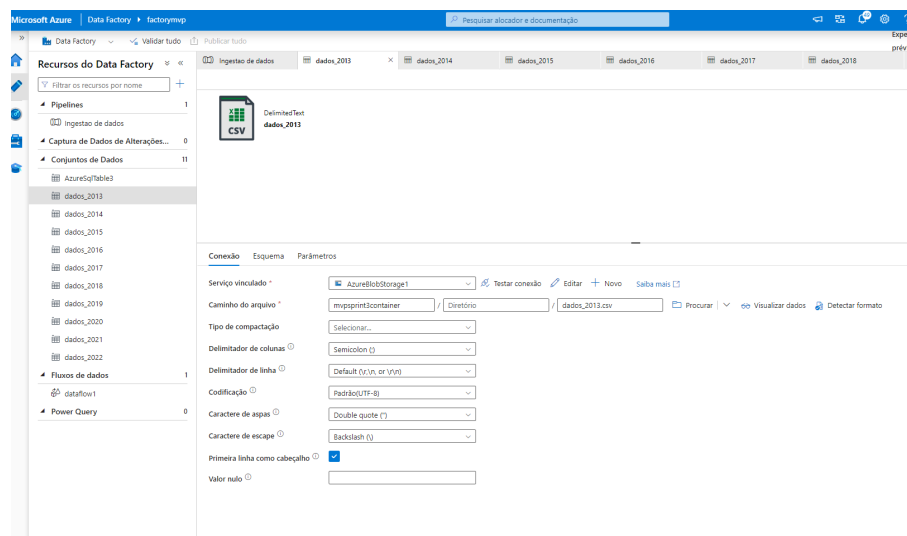
Como trabalharemos com apenas uma tabela neste projeto, não farei a criação de um modelo delta ou estrela. Para fins de catálogo foi utilizado o Microsoft Pureview que será mostrado após a carga, onde já foi explicado como foi criado o banco de dados.

Carga

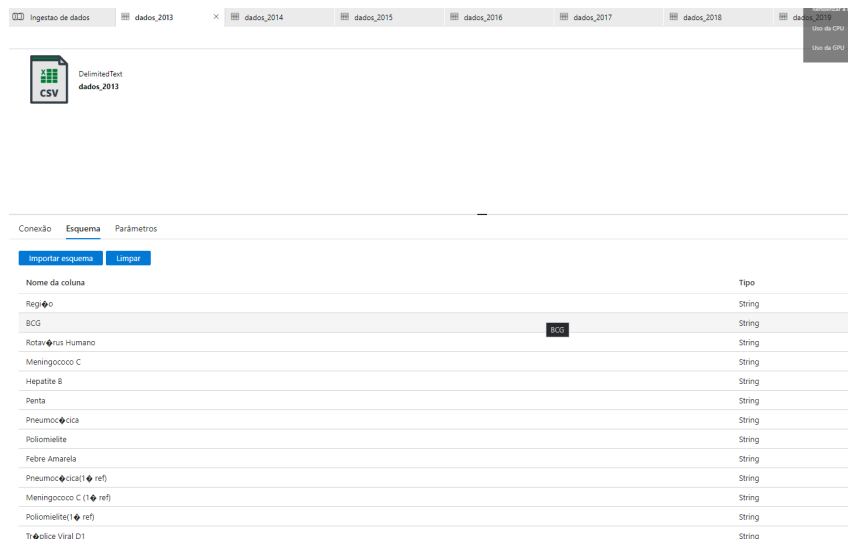
- Antes de realizar a carga, tive que criar um Banco de Dados SQL do Azure, nomeado de mvpdatabase.



- Como visto na seção de Coleta dos Dados, inseri os dados em um blob na Azure.
- Na próxima etapa foi realizada a carga de todos eles no Data Factory.



Foi importado o esquema do próprio arquivo:



- Após a subida dos dados foi iniciado o Data Flow, onde selecionei apenas as colunas que queria trazer como informação relevante e alterei os nomes de colunas com erro de codificação.

Validar Depuração de fluxo de dados

dados_2016 dados_2017 dados_2018 dados_2019 dados_2020 dados_2021

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

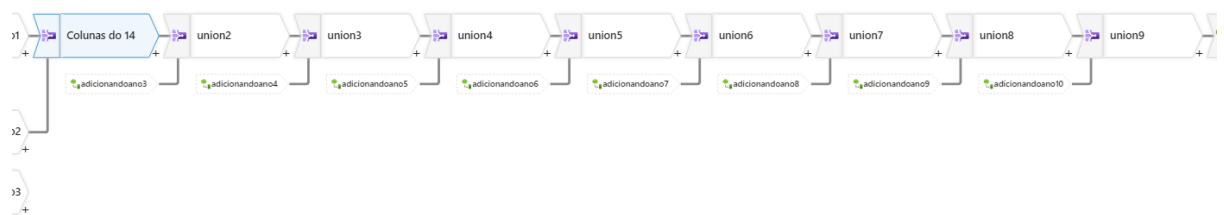
1287

128

- Após select, adicionou uma coluna ano para cada arquivo, dando assim a clareza dos dados, já que no momento da extração não consegui deixar o ano como variável.

The screenshot shows a data pipeline configuration interface. At the top, there's a row of data sources labeled 'dados_2016' through 'dados_2021'. Below this, a flow diagram shows a sequence of steps: 'dados2014' (Importe dados do dados_2014), 'select2' (Renomeando dados2014 para select2 com as colunas 'Regiao'), and 'adicionandoano2' (Criando/atualizando as colunas 'Regiao', BCG, Rotavirus Humano, ...). This pattern repeats for 'dados2015' and 'dados2016'. The 'Configurações da coluna derivada' panel is open, showing settings for a column named 'adicionandoano1'. The description is 'Criando/atualizando as colunas 'Regiao', BCG, Rotavirus Humano, Meningococo C, Hepatite B, Penta, Pneumococica, ...'. The input flow is 'select1'. The columns section shows a table with columns 'Coluna' and 'Expressão', containing the value 'Ano' and '2013' respectively.

- Após esta etapa foi necessário realizar um union, que basicamente foi um append de todas as tabelas, como cada tabela é um data source diferente, tive que realizar 9 unions diferentes.



- Após esta etapa fiz a correção do erro de digitação de Região, alterando o dado da coluna Região.



Configurações da coluna derivada

Otimizar

Inspeccionar

Visualização de dados

Nome do fluxo de saída *

SelecaoCorrecao

Saiba mais

Descrição

Criando/atualizando as colunas 'Regiao, BCG, Rotavirus Humano, Meningococo C, Hepatite B, Penta, Pneumococica,

Redefinir

Fluxo de entrada *

union9

+ Adicionar
Clonar
Excluir
Abrir o construtor de expressões

Colunas *

☐
Coluna

☐
Regiao

Expressão

replace(Regiao, 'a', 'a')

Abaixo eu mostro como era e como ficou a coluna, na esquerda trago como estava e após a correção.

Configurações de união

Otimizar

Inspeccionar

Visualização de dados

Número de linhas

INSERIR 60

ATUALIZAR 0

EXCLUIR 0

Atualizar

Typecast

Modificar

Mapa em descompasso

Estatísticas

Remover

Exportar

f ₁	Regiao	alc	f ₂	BCG	alc	f ₃	Rotavirus...	alc	f ₄	Meningo...	alc	f ₅	Hepatite B	alc	f ₆	Pent
+	1 Regio...			113.18			83.14			89.76			92.52			88.2
+	2 Regio...			106.32			90.25			96.30			97.13			92.9
+	3 Regio...			104.43			96.59			102.13			102.95			97.4
+	4 Regio...			108.32			95.75			103.84			103.80			100.
+	5 Regio...			116.86			100.99			107.12			107.10			103.
+	Total			107.42			93.52			99.70			100.56			95.8
+	1 Regio...			114.13			84.11			86.44			86.93			86.5
+	2 Regio...			105.61			90.71			93.20			94.20			93.0
+	3 Regio...			104.87			95.05			98.29			98.63			96.1

Configurações da coluna derivada

Otimizar

Inspeccionar

Visualização de dados

Número de linhas

INSERIR 60

ATUALIZAR 0

EXCLUIR 0

Atualizar

Typecast

Modificar

Mapa em descompasso

Estatísticas

Remover

Exportar para CSV

f ₁	Regiao	alc	f ₂	BCG	alc	f ₃	Rotavirus...	alc	f ₄	Meningo...	alc	f ₅	Hepatite B	alc	f ₆	Penta	alc	f ₇	Pneur
+	1 Regiao ...			113.18			83.14			89.76			92.52			88.28			79.66
+	2 Regiao ...			106.32			90.25			96.30			97.13			92.50			90.27
+	3 Regiao ...			104.43			96.59			102.13			102.95			97.41			95.92
+	4 Regiao ...			108.32			95.75			103.84			103.80			100.50			100.61
+	5 Regiao ...			116.86			100.99			107.12			107.10			103.80			101.61
+	Total			107.42			93.52			99.70			100.56			95.89			93.57
+	1 Regiao ...			114.13			84.11			86.44			86.93			86.50			76.56
+	2 Regiao ...			105.61			90.71			93.20			94.20			93.06			89.60
+	3 Regiao ...			104.87			95.05			98.29			98.63			96.19			97.67

- Por último, foi popular a tabela `dbo.vacinas_anuais`.



Coletor Configurações Erros Mapeamento Otimizar Inspeccionar Visualização de dados ●

Nome do fluxo de saída * InputTable [Saiba mais](#)

Descrição Exportar dados para AzureSqlTable3 [Redefinir](#)

Fluxo de entrada * SelecaoCorrecao

Tipo de coletor *

Conjunto de Dados

Embutido

Cache

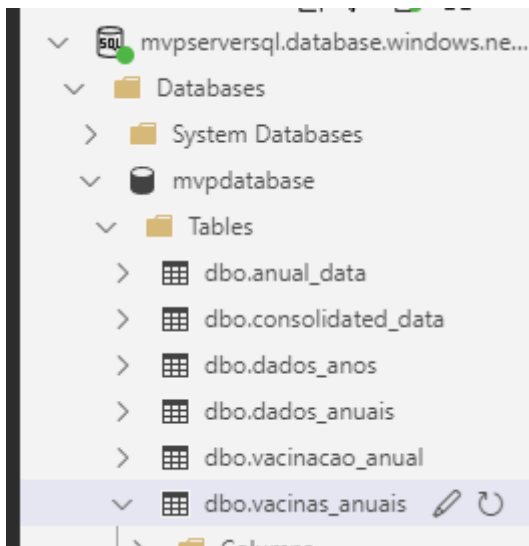
Conjunto de Dados * AzureSqlTable3 [Testar conexão](#) [Abrir](#) + Novo

Opções

☒ Permitir o descompasso de esquema ⓘ

☐ Validar esquema ⓘ

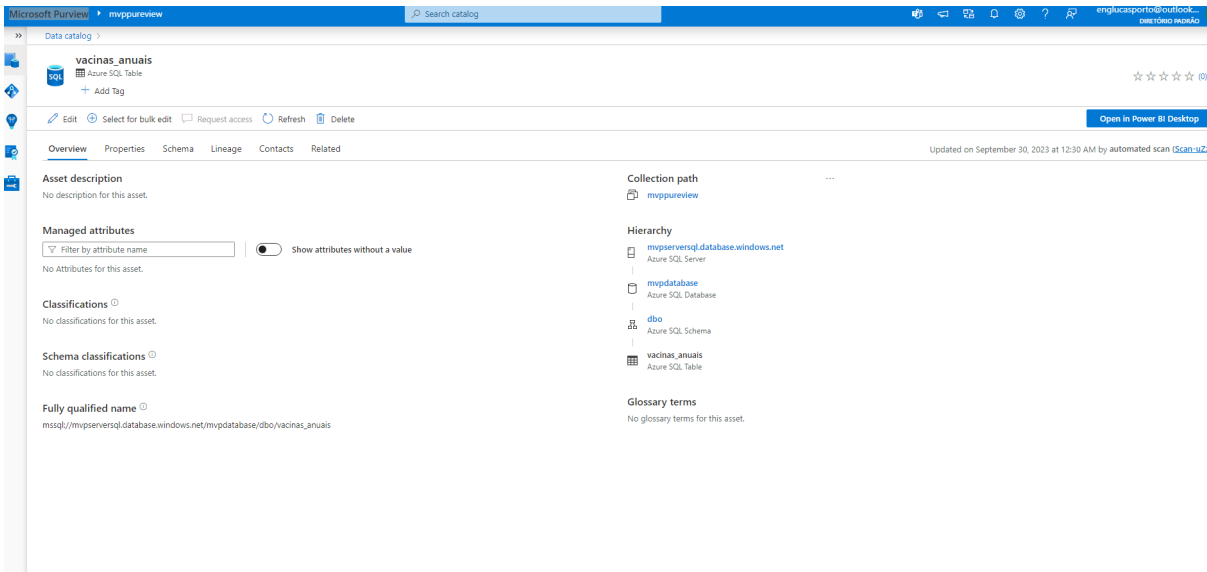
Que nos retorna uma tabela no nosso ambiente de banco de dados.



Catálogo de Dados

Como parte da organização dos dados e gestão do mesmo, foi utilizado o Microsoft Pureview como catálogo dos dados.

Primeiro realizamos a conexão com o banco de dados e realizamos o scan para conseguir trazer as informações desse banco de dados. Assim, podemos descrever o que cada coluna significa e validar o estilo dos dados, como durante o trabalho a vírgula que está presente no dado bruto foi importante para o banco de dados entender a informação, manteve as colunas como string e realizamos a mudança para ponto no próprio python.



Data catalog >					
<div><div>vacinas_anuais</div><div>Azure SQL Table</div><div>+ Add Tag</div></div>					
<div><div>Edit</div><div>Select for bulk edit</div><div>Request access</div><div>Refresh</div><div>Delete</div><div>Edit columns</div></div>					
<div>OverviewPropertiesSchemaLineageContactsRelated</div>					
<div>Filter by name</div>					
Showing 13 of 13 items					
Column name	Classifications	Sensitivity label	Glossary terms	Data type	Column description
Regiao				nvarchar	Nome da região do país.
BCG				nvarchar	Cobertura Vacinal de BCG
Rotavirus Humano				nvarchar	Cobertura Vacinal de Rotavirus Humano
Meningococo C				nvarchar	Cobertura Vacinal de Meningococo C
Hepatite B				nvarchar	Cobertura Vacinal de Hepatite B
Penta				nvarchar	Cobertura Vacinal de Pentavalente
Pneumococica				nvarchar	Cobertura Vacinal de Pneumococica
Poliomielite				nvarchar	Cobertura Vacinal de Poliometite
Febre Amarela				nvarchar	Cobertura Vacinal de Febre Amarela
Triplíce Viral D1				nvarchar	Cobertura Vacinal de Tríplíce Viral Dose 1
Triplíce Viral D2				nvarchar	Cobertura Vacinal de Tríplíce Viral Dose 2
Triplíce Bacteriana(DTP)				nvarchar	Cobertura Vacinal de Tríplíce Bacteriana
Total				nvarchar	Cobertura Vacinal Geral

Análise

Qualidade de dados:

A base de dados continha conforme mencionado na carga, problemas de configuração, logo trazia dados com problema de escrita, foi necessário na etapa de Transformação executada no Data Factory alterar tanto os erros nas colunas quanto nas linhas. Esses problemas são facilmente trabalhados nas ferramentas, não afetando nossa qualidade dos dados finais.

Solução do Problema:

Conforme nossa proposta inicial, queríamos ver se tínhamos um problema de queda na vacinação, essa parte do trabalho foi realizada em um notebook em python na Azure Data Studio.

Foi realizada a importação das bibliotecas e carga dos dados via python, a carga dos dados é uma query no nosso banco de dados bem simples para trazer todos os dados.

```
# Carga dos dados

[101] 1 query = "SELECT [Regiao],[BCG],[Rotavirus Humano],[Meningococo C],[Hepatite B],[Penta],[Pneumococica],[Poliomielite],[Febre Amarela],[Triplice Bacteriana(DTP)],[Triplice Viral D1],[Triplice Viral D2],[Ano] FROM [dbo].[vacinacao]"
2 df = pd.read_sql(query, conn)
3

[102] 1 df.head()
```

	Regiao	BCG	Rotavirus Humano	Meningococo C	Hepatite B	Penta	Pneumococica	Poliomielite	Febre Amarela	Triplice Bacteriana(DTP)	Triplice Viral D1	Triplice Viral D2	Ano
0	1 Regiao Norte	103,72	83,09	87,19	85,85	85,08	75,00	88,16	75,34	71,62	85,60	62,76	2015
1	2 Regiao Nordeste	105,52	94,25	97,40	96,77	95,93	93,29	100,44	38,90	86,18	95,31	80,35	2015
2	3 Regiao Sudeste	104,76	98,52	100,81	101,39	99,13	99,01	100,52	31,17	90,23	99,92	86,97	2015
3	4 Regiao Sul	106,00	98,23	101,48	99,20	98,40	98,44	95,57	58,07	84,41	96,12	76,54	2015
4	5 Regiao Centro-Oeste	105,44	95,27	97,35	96,77	95,17	92,76	97,88	87,17	83,68	93,73	72,57	2015

Altere o formato dos dados, já que os valores das coberturas vacinais estavam como string, foi alterada a vírgula por ponto e alterado o tipo de dado para float.

```
[103] 1 df.replace(',', '.', regex=True, inplace=True)

[105] 1 colunas = ['BCG', 'Rotavirus Humano', 'Meningococo C', 'Hepatite B',
2          'Penta', 'Pneumococica', 'Poliomielite', 'Febre Amarela',
3          'Triplice Bacteriana(DTP)', 'Triplice Viral D1', 'Triplice Viral D2']
4 for col in colunas:
5     df[col] = df[col].astype(float)
```

Houve queda na cobertura vacinal no Brasil?

Para responder a primeira hipótese se havia uma queda no Brasil na cobertura vacinal, separei os dados apenas do total, que corresponde ao país, e plotei os dados para analisar as séries temporais.

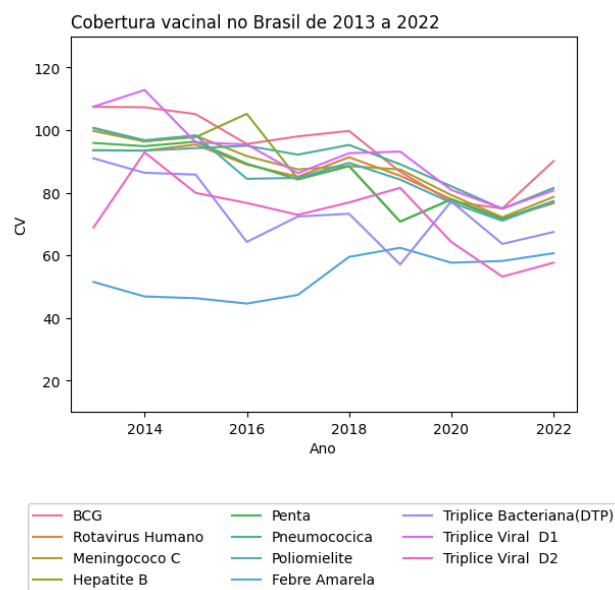
```
[106] 1 df_brasil = df[df['Regiao'] == 'Total']
```

```
[107] 1 df_brasil.head()
```

	Regiao	BCG	Rotavirus Humano	Meningococo C	Hepatite B	Penta	Pneumococica	Poliomielite	Febre Amarela	Triplíce Bacteriana(DTP)	Triplíce Viral D1	Triplíce Viral D2	Ano
5	Total	105.08	95.35	98.19	97.74	96.30	94.23	98.29	46.31	85.78	96.07	79.94	2015
11	Total	95.55	88.98	91.68	105.19	89.27	95.00	84.43	44.59	64.28	95.41	76.71	2016
17	Total	107.28	93.44	96.36	96.42	94.85	93.45	96.76	46.86	86.36	112.80	92.88	2014
23	Total	107.42	93.52	99.70	100.56	95.89	93.57	100.71	51.50	90.96	107.46	68.87	2013
29	Total	97.98	85.12	87.44	84.40	84.24	92.15	84.74	47.37	72.40	86.24	72.94	2017

```
[108] 1 df_brasil_melted = df_brasil.melt(id_vars=['Regiao', 'Ano'],
2                                     var_name = 'Imuno',
3                                     value_name = 'CV')
4 df_brasil_melted.head()
5
```

	Regiao	Ano	Imuno	CV
0	Total	2015	BCG	105.08
1	Total	2016	BCG	95.55
2	Total	2014	BCG	107.28
3	Total	2013	BCG	107.42
4	Total	2017	BCG	97.98



E o resultado que temos é, sim tivemos queda em quase todas as vacinas analisadas, com exceção da Febre amarela. Como temos pouco tempo para analisar a tendência final, podemos ver que as vacinas começaram a ter um retorno no aumento da cobertura vacinal em 2022. Pode ser um bom sinal da recuperação de nossa histórica boa política pública.

A queda foi igual em todas as regiões do país?

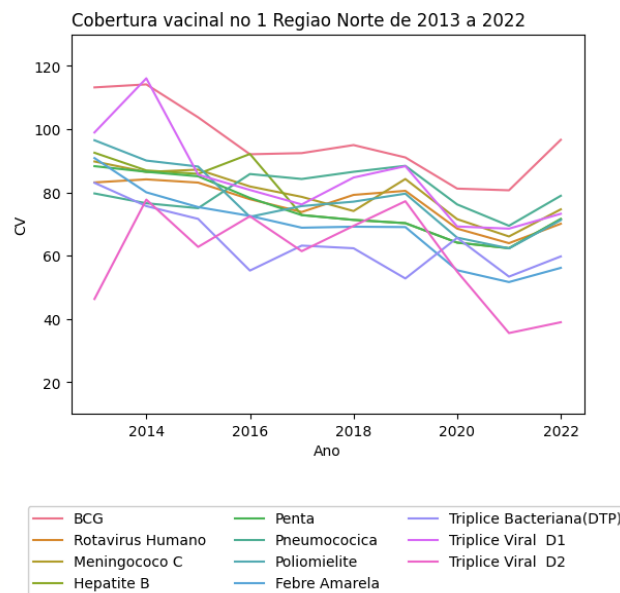
Separei os dados apenas das regiões para realizar o tratamento e verificar como estávamos com a série temporal.

```
[111] 1 df_regioes = df[df['Regiao'] != 'Total']
      2
      3 df_regioes_melted = df_regioes.melt(id_vars=['Regiao', 'Ano'],
      4                                     var_name = 'Imuno',
      5                                     value_name = 'CV')
      6 df_regioes_melted.head()
```

	Regiao	Ano	Imuno	CV
0	1 Regiao Norte	2015	BCG	103.72
1	2 Regiao Nordeste	2015	BCG	105.52
2	3 Regiao Sudeste	2015	BCG	104.76
3	4 Regiao Sul	2015	BCG	106.00
4	5 Regiao Centro-Oeste	2015	BCG	105.44

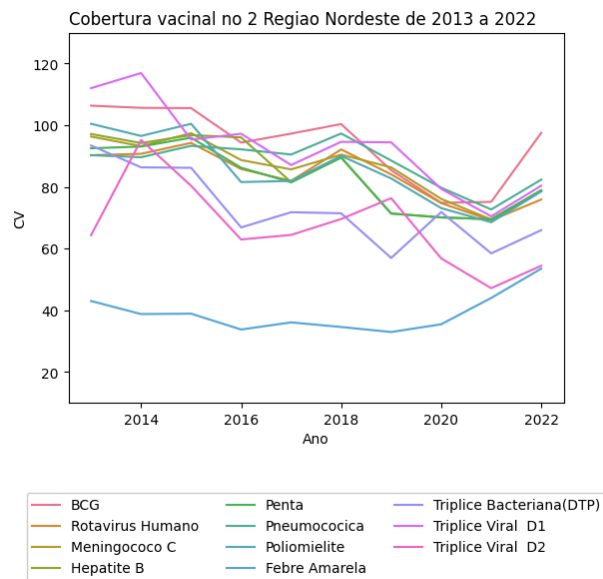
Podemos olhar por região:

Região Norte



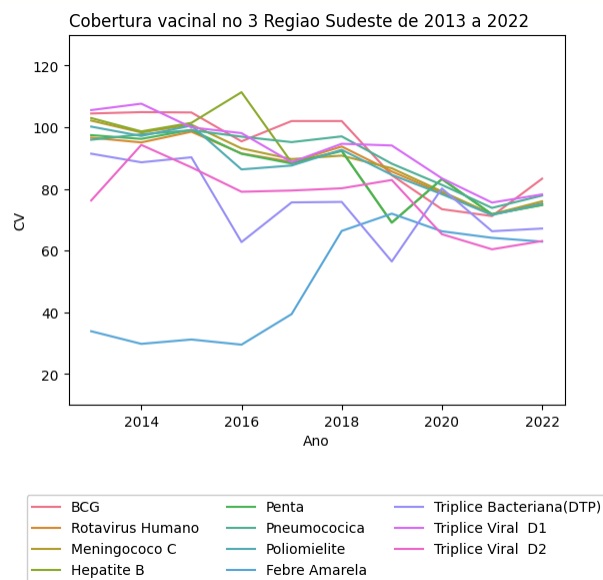
- Uma diferença que vemos de primeira é que nesta região apesar da queda, sempre teve a cobertura vacinal acima do que o consolidado do Brasil, porém nos últimos anos ficou próximo da média nacional.
- Porém todas as vacinas seguiram o padrão de queda do Brasil.

Região Nordeste



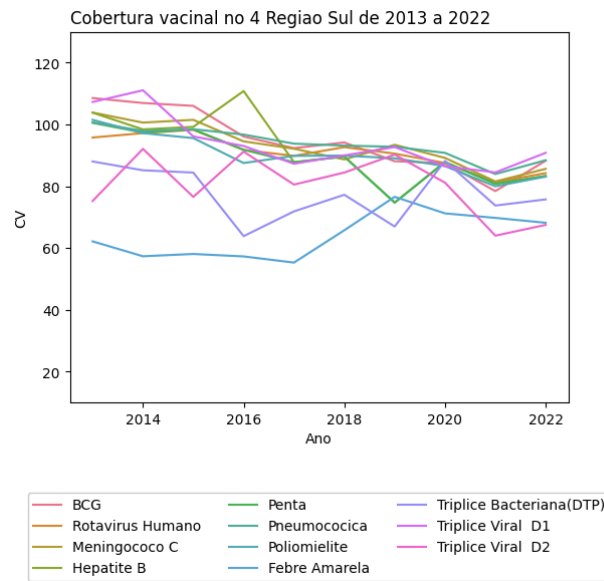
- Não tivemos um crescimento para a febre amarela no mesmo período que no Brasil como um todo, mas nos últimos anos começou a subir.
- Porém todas as outras vacinas seguiram o padrão de queda do Brasil.

Região Sudeste



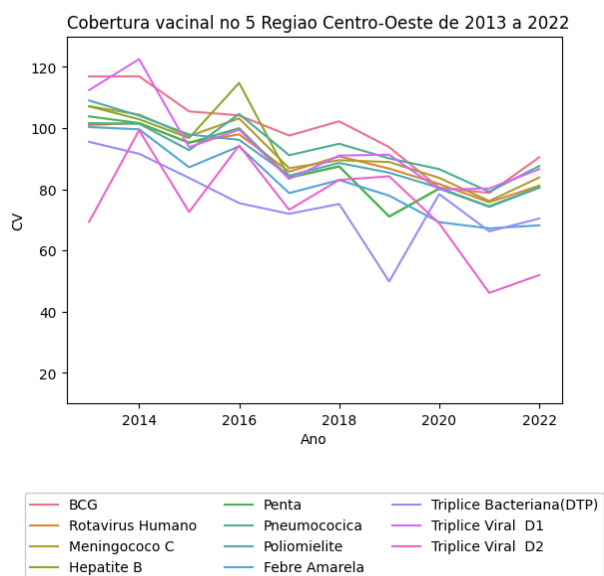
- Tivemos um crescimento acentuado na de febre amarela, muito acima do restante do país.
- Porém todas as outras vacinas seguiram o padrão de queda do Brasil.

Região Sul



- Tivemos um crescimento e estabilização próximo dos 80% para febre amarela.
- Porém todas as outras vacinas seguiram o padrão de queda do Brasil, porém não tão grande, mantendo próximo de 90% a maioria das vacinas.

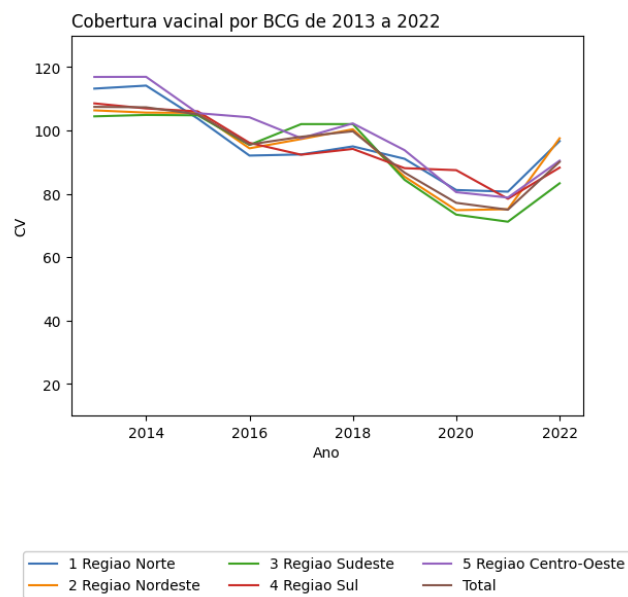
Região Centro-Oeste



- A cobertura vacinal de febre amarela não teve uma queda muito acentuada, mantendo até próximo de 80%
- Porém todas as outras vacinas seguiram o padrão de queda do Brasil.

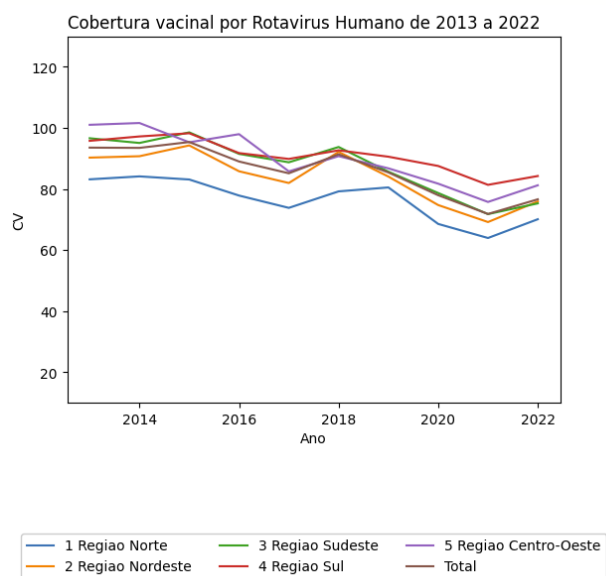
Quais vacinas tivemos mais quedas?

BCG:



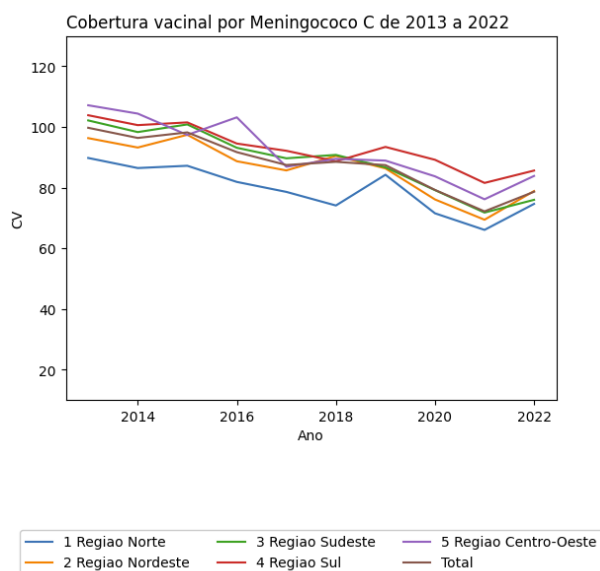
- Previne a tuberculose, a queda na cobertura vacinal, é preocupante, pois em 2021 tivemos 5 mil mortes, conforme [notícia](#) da USP.
- Todas as regiões tiveram queda parecida, tendo o Sudeste com a menor cobertura vacinal.

Rotavírus Humano:



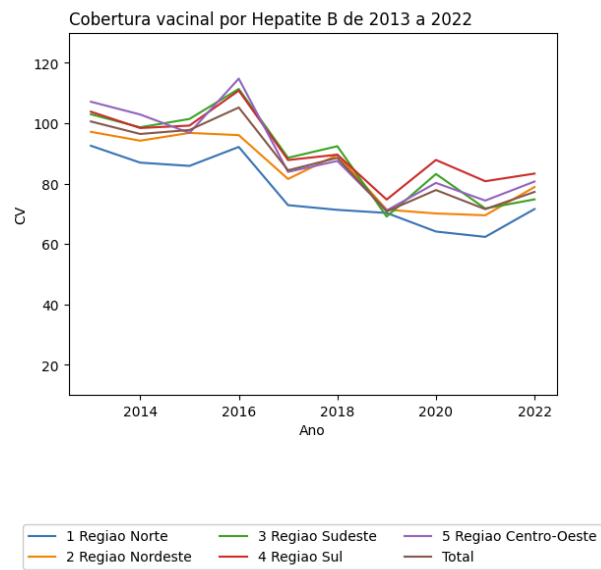
- Previne doenças diarreicas agudas, a queda foi igual em todo país, porém a região Norte nunca teve patamar nos últimos 10 anos de 100% de cobertura
- Um [estudo](#) com a participação Fiocruz mostra que esta doença pode ter causado a morte de 200 mil por ano, no período de 2017 a 2019.

Meningococo C:



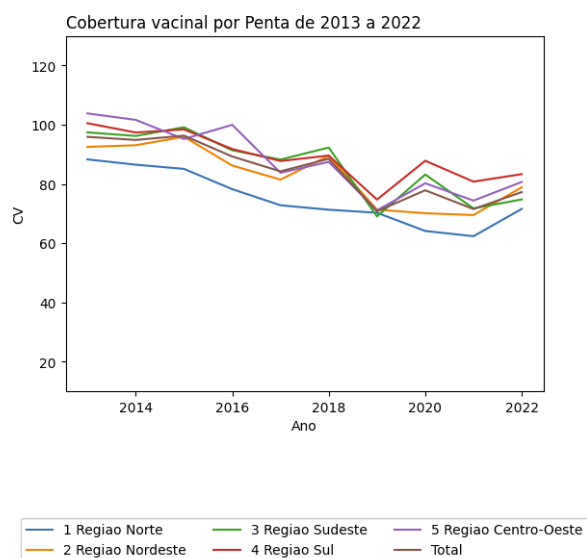
- Previne a meningite tipo C, a queda foi igual em todo país, porém a região Norte nunca teve patamar nos últimos 10 anos de 100% de cobertura.
- Apesar da ligeira subida em 2022, tivemos 3 surtos desta doença registrados, conforme [informe](#) da Fiocruz.

Hepatite B:



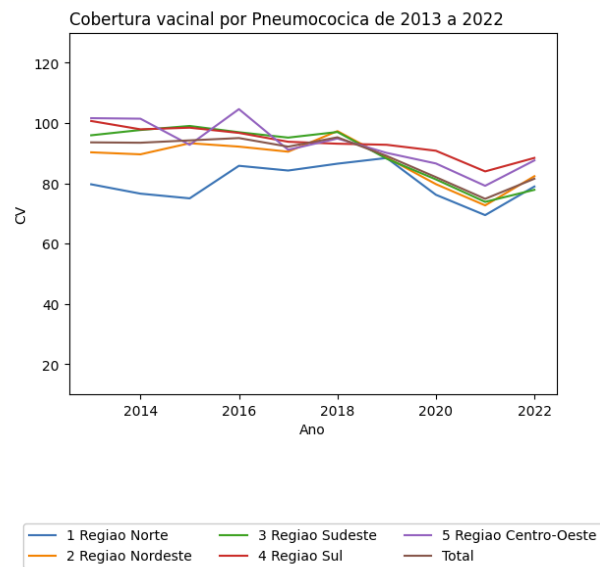
- Previne a hepatite B, a queda foi igual em todo país, tendo a maior parte das regiões chegando próximo dos 80% de cobertura vacinal
- Esta doença teve predominância na região Sul e Sudeste em 2022, conforme [informado](#) pelo Brasil 61.

Pentavalente:



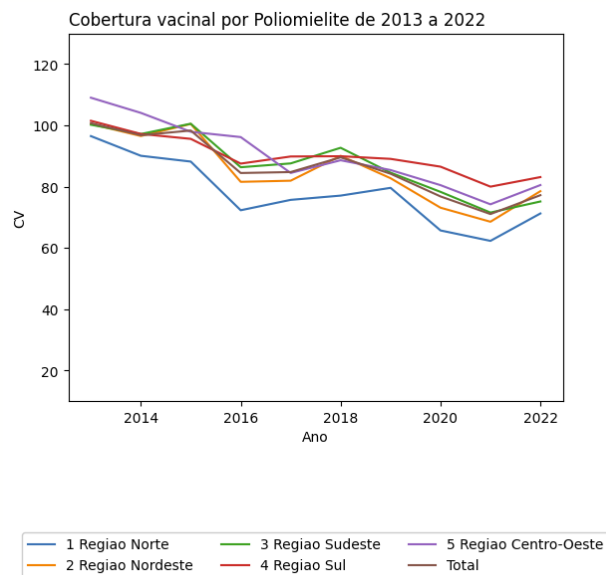
- Previne cinco doenças, que são elas: difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e contra a bactéria haemophilus influenza tipo b.
- Queda em todas regiões, tendo a região Norte a menor cobertura dos últimos 10 anos em 2021.

Pneumocócica:



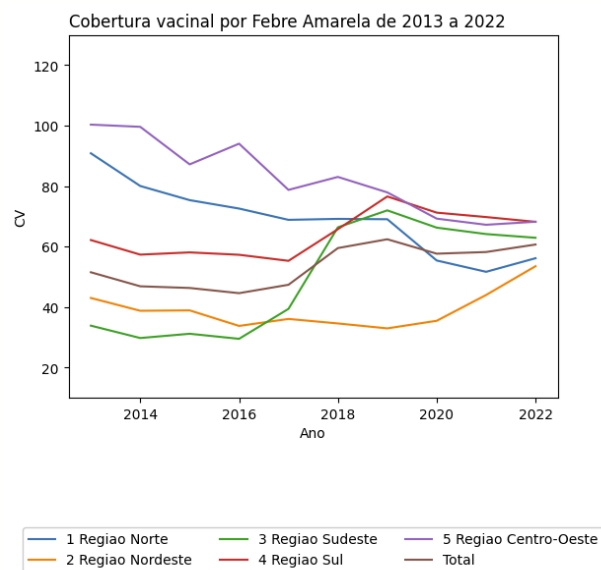
- Previne contra doenças como pneumonia, meningite e otite.
- Queda em todas regiões, tendo a Região Norte se aproximado da média nacional.

Poliomielite:



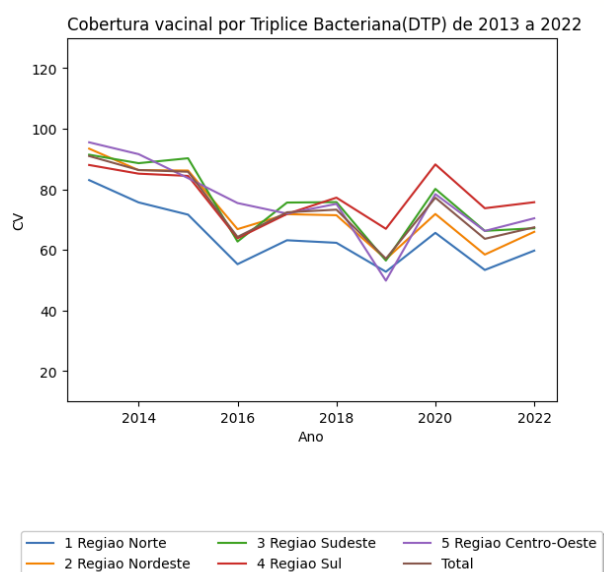
- Previne contra a poliomielite, a região norte teve a menor cobertura em 2021.
- Estamos sem esta doença no país há [34 anos](#), apesar de termos diminuído a cobertura vacinal, porém isso representa um risco caso tenhamos algum caso externo entrando no país.

Febre amarela:



- Previne contra a febre amarela, a região Centro-Oeste e Norte possuíam as maiores coberturas, tendo as outras regiões iniciado um avanço na cobertura vacinal.
- A subida principalmente na região Sul e Sudeste da vacinação vem de termos tido casos, conforme temos elencado [aqui](#), [aqui](#) e [aqui](#).
- Originalmente por ser uma doença mais presente nas regiões rurais e amazônicas, sendo endêmica na região amazônica, sempre tivemos uma maior cobertura no Centro-Oeste e Norte do país.

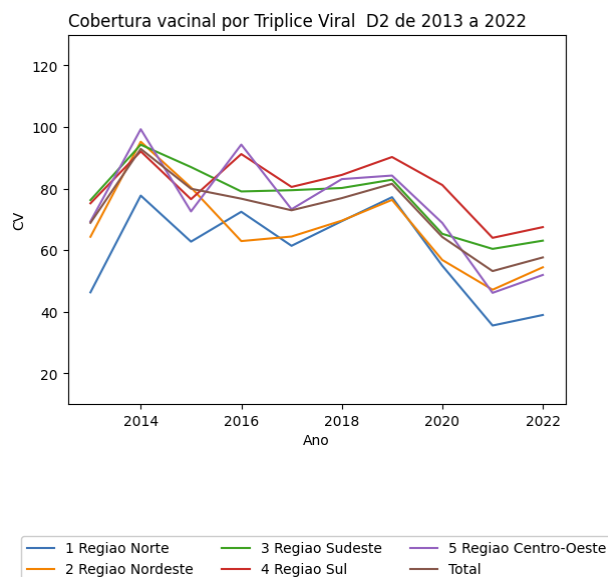
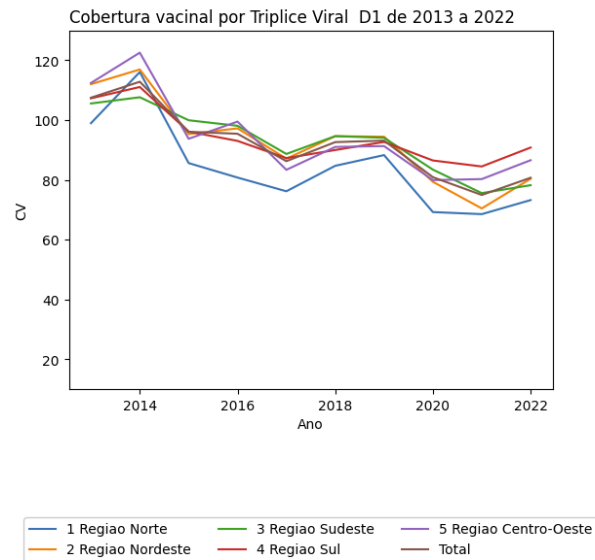
Tríplice Bacteriana (DTP):



- Previne a difteria, o tétano e a coqueluche (ou pertussis), muito indicada para reforço do esquema básico da pentavalente.

- Todas as regiões tiveram queda, mas a recuperação começou em 2020 diferente das outras vacinas.

Tríplice Viral:



- Previne a sarampo, coqueluche e rubéola, para dose 1 tivemos uma queda igual em todos as regiões.
- A dose 2 tem uma queda maior, porém temos outras vacinas que podem ser aplicadas para imunização [também](#).
- Ponto importante que temos nessa [notícia](#) da Fiocruz:

“O Brasil recebeu, no segundo semestre de 2016, o certificado de eliminação do sarampo da Organização Panamericana de Saúde (Opas). Desde 2001, não havia registro de casos da doença originados no Brasil. Entre 2013 e 2015, ocorreram surtos relacionados à importação, sendo que o

maior número de casos foi registrado nos estados de Pernambuco e Ceará. Após a implementação de medidas de prevenção e controle, como intensificação vacinal, campanhas de seguimento, bloqueio vacinal, varredura e monitoramento rápido de cobertura vacinal, a transmissão foi interrompida.”