



**Faculdade de Tecnologia SENAC DF**

**Pós Graduação Lato Sensu**

**Banco de Dados e Business Intelligence com  
Ênfase em Software Livre**

**ELISA AKEMI NAGATANI**

***Data Mart* para apoio à capacitação em gestão de Políticas Públicas voltado para uma  
Escola de Administração Pública**

**Brasília – DF**

**Setembro de 2013**

**Faculdade de Tecnologia SENAC DF**

**Pós Graduação Lato Sensu**

**Banco de Dados e Business Intelligence com Ênfase em Software Livre**

ELISA AKEMI NAGATANI

***Data Mart para apoio à capacitação em gestão de Políticas Públicas voltado para uma Escola de Administração Pública***

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para a Especialização em Banco de Dados e Business Intelligence apresentado à Faculdade de Tecnologia SENAC/DF

Orientador: Rogério Gomes Lopes

Brasília – DF

Setembro de 2013

Trabalho de conclusão de curso de pós-graduação *Lato Sensu* sob o título “*Data Mart* para apoio à capacitação em gestão de Políticas Públicas voltado para uma Escola de Administração Pública”, defendido por Elisa Akemi Nagatani e aprovado em \_\_\_\_\_ de 2013, em Brasília-DF, pela banca examinadora constituída pelos professores:

---

Prof. Rogério Gomes Lopes  
Orientador

---

Prof. Edilberto Silva  
Faculdade de Tecnologia Senac – DF

---

Prof. Roberto Schaefer de Azeredo  
Faculdade de Tecnologia Senac – DF

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai Youzi (*in memoriam*) que sempre  
foi para mim um exemplo de iniciativa,  
dedicação, perseverança e criatividade, apesar  
do silêncio de suas palavras.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu marido e companheiro Sebastião, pela paciência e companheirismo com que acompanhou as minhas inquietações e angústias ao desenvolver este trabalho, mas também a minha evolução, apesar das horas de ausência nos finais de semana e das horas de estudo roubadas do nosso convívio.

Aos professores da SENAC/DF, principalmente ao orientador, que pacientemente me orientaram no desenvolvimento desse trabalho e do meu aprendizado, apesar da minha pouca experiência na área de Tecnologia da Informação.

Aos dirigentes da ENAP que me propiciaram a participação neste curso, forneceram o privilégio de ter acesso aos insumos deste trabalho e, principalmente, acreditaram no alcance dos meus objetivos.

## EPÍGRAFE

*“Podemos saber mais do que somos capazes de expressar”*  
Michael Polanyi

## RESUMO

Este trabalho consiste num estudo de caso que se destina ao desenvolvimento de um *Data Mart* que possibilite a Escola Nacional de Administração Pública – ENAP conhecer o perfil e o panorama geral da situação funcional dos servidores públicos federais que se capacitaram na Escola nos últimos 7 anos. O aplicativo foi desenvolvido cruzando o banco de dados do sistema gerenciador dos cursos ministrados pela ENAP, onde estão armazenadas informações sobre os alunos capacitados, os cursos realizados, os resultados alcançados, o perfil dos docentes e demais informações relativas às atividades da Escola, com os dados gerados pelo Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – SIAPE, cuja extração de dados foi direcionada para os registros sobre a situação funcional, cargos, carreiras, funções, órgãos e alguns dados pessoais dos alunos, servidores públicos federais que se encontram registrados no SIAPE.

Palavras-chave: Business Intelligence, políticas públicas, escola de governo, gestão do conhecimento.

## **ABSTRACT**

The work consists in a case study which aims to developing a Data Mart that will enable the Escola Nacional de Administracao Publica – ENAP (National Institute of Public Management – free translation) to get acquainted with the profile and general perspective of the employment status of the federal civil servants, who has obtained a certification in the past seven years. The application was developed by consolidating the database of ENAP’s offered courses; where are stored information on certified students, studied subjects, achieved results, profile of the lecturers and other information related to the activities of the institute; with the data generated by Sistema Integrado de Administracao de Recursos Humanos – SIAPE (Integrated System of Human Resources Management – free translation), from where information on employment status, roles, career, occupation, organisations, private information of the students and federal civil servants registered at the SIAPE were extracted.

Keywords: Business Intelligence, public policy, school governance, knowledge management.



## Lista de Figuras

Figura 1 – Arquitetura de um <i>Data Warehouse</i> .....	pag. 28
Figura 2 – Modelo Estrela.....	pag. 29
Figura 3 – Modelo Floco de Neve.....	pag. 30
Figura 4 - Cubo dimensional.....	pag. 30
Figura 5 – Job da união das tabelas subdivididas da Tabela extra1 do SIAPE.....	pag. 46
Figura 6 – Modelo Transacional extraído do SIAPE.....	pag. 47
Figura 7 – Job para limpeza e desmembramento da tabela “serv_funcao”.....	pag. 49
Figura 8 – Job para limpeza e desmembramento da tabela “serv_cemp”.....	pag. 50
Figura 9 – <i>Job</i> de filtro para servidores objeto de estudo do trabalho.....	pag. 54
Figura 10 – Transformação 3.....	pag. 55
Figura 11 – Modelo transacional após as 3 transformações.....	pag. 55
Figura 12 – Modelo transacional da base de dados da ENAP.....	pag. 56
Figura 13 – <i>Job</i> aluno_enap.....	pag. 57
Figura 14 – Tabela aluno_enap.....	pag. 57
Figura 15 – Job fato_aluno_servidor.....	pag. 59
Figura 16 – tabela_servidor_aluno.....	pag. 59
Figura 17 – Modelo Dimensional – fato_aluno_servidor.....	pag. 60
Figura 18 – Job do fato_aluno_servidor_curso.....	pag. 61
Figura 19 – Modelagem Dimensional – fato_aluno_servidor_curso.....	pag. 62
Figura 20 – Job da fato_aluno_n_servidor.....	pag. 63
Figura 21 – Modelagem Dimensional – fato_aluno_n_servidor.....	pag. 64
Figura 22 – Job final para atualização de todas as dimensões e tabelas.....	pag. 64
Figura 23 – Desenho dos cubos, suas dimensões e métricas.....	pag. 65
Figura 24 – Extração de relatórios OLAP por gênero e estado civil/por nível de escolaridade.....	pag. 68
Figura 25 – Gráficos do perfil pessoal visualizados a partir da migração de dados do OLAP para o Microsoft excel.....	pag. 68
Figura 26 – Gráficos do perfil pessoal visualizados a partir da migração de dados do OLAP para o Microsoft excel.....	pag.69
Figura 27 – Relatório com dimensão do regime jurídico.....	pag. 70
Figura 28 – Gráfico do perfil do regime jurídico.....	pag. 70
Figura 29 – Gráfico do Regime Jurídico Único e vínculo funcional do servidor.....	pag. 71

Figura 30 – Gráfico do perfil do regime jurídico e da situação do vínculo funcional do servidor.....	pag. 71
Figura 31 – Relatório detalhado por função (apenas 10 primeiros) com granularidade do nível da função.....	pag. 72
Figura 32 – Gráfico das funções comissionadas.....	pag. 72
Figura 33 – Gráfico da função comissionada – DAS.....	pag. 73
Figura 34 – Relatório por cargo emprego com a granularidade da carreira.....	pag. 73
Figura 35 – Relatório (parcial) das carreiras capacitadas.....	pag. 74
Figura 36 – Gráfico com ranking das carreiras mais capacitadas.....	pag. 74
Figura 37 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Plano dos Técnicos em Assuntos Educacionais do Instituto Federal da Educação.....	pag. 75
Figura 38 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Plano Geral de Cargos do Poder Executivo.....	pag. 75
Figura 39 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Carreira de Gestão.....	pag. 76
Figura 40 – Relatório (parcial) do ranking dos órgãos com maior número de capacitações 2006 – 2012.....	pag. 76
Figura 41 – Gráfico da natureza jurídica dos órgãos com servidores capacitados.....	pag. 77
Figura 42 – Gráfico dos órgãos com maior número de capacitações (10 maiores).....	pag. 77
Figura 43 – Relatório (parcial) com granularidade do Tipo de Módulo/nível de escolaridade/ano da capacitação/quantidade de capacitações/horas de capacitação...pag.	78
Figura 44 – Relatório com granularidade do nível de escolaridade/ano da capacitação/quantidade de capacitações/horas de capacitação/média de horas de capacitação.....	pag. 78
Figura 45 – Gráfico do nível de escolaridade X ano da capacitação.....	pag. 78
Figura 46 – Gráfico do nível de escolaridade X Horas de capacitação.....	pag. 79
Figura 47 – Gráfico do nível de escolaridade X Média de Horas de capacitação.....	pag. 79
Figura 48 – Relatório (parcial) por curso com maior quantidade de capacitações.....	pag. 80
Figura 49 – Gráficos dos cursos com maior número de capacitações por ano.....	pags. 80 e 81
Figura 50 – Relatórios (parciais) por carreira/cargo emprego/curso e quantidade de capacitações.....	pag. 81
Figura 51 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X quantidade de capacitações no ano.....	pag. 82
Figura 52 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X horas de capacitação no ano.....	pag. 82

Figura 53 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X média de horas de capacitação por ano.....	pag. 82
Figura 54 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por Esfera pública com granularidade do poder público, dos cursos realizados por alunos não constantes do SIAPE.....	pag. 83
Figura 55 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por demandante dos cursos realizados por alunos não constantes do SIAPE.....	pag. 83
Figura 56 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por demandante, com granularidade do tipo de módulo dos cursos realizados po alunos não constantes do SIAPE.....	pag. 84
Figura 57 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por esfera pública, por ano.....	pag. 84
Figura 58 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera federal, com granularidade do poder público, por ano.....	pag. 84
Figura 59 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera estadual, com granularidade do poder público, por ano.....	pag. 85
Figura 60 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera municipal, com granularidade do poder público, por ano.....	pag. 85
Figura 61 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por demandante do curso x esfera pública.....	pag. 85
Figura 62 – Dashboard perfis do aluno_servidor por situação funcional e gênero.....	pag. 86
Figura 63 – Dashboard de gráfico do cubo aluno não servidor, granulado por esfera pública de origem do aluno, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro quantidade de capacitações.....	pag. 86
Figura 64 – Dashboard de gráfico do cubo aluno não servidor, granulado por esfera pública de origem do aluno, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro horas de capacitação.....	pag. 86
Figura 65 – Dashboard de gráfico do cubo aluno servidor, granulado por tipo de módulo cursado, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro quantidade de capacitações.....	pag. 87
Figura 66 – Dashboard de gráfico do cubo aluno servidor, granulado por tipo de módulo cursado, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro horas de capacitações.....	pag. 87
Figura 67 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por tipo de módulo.....	pag. 92
Figura 68 – O processo do BI segundo Turban.....	pag. 94
Figura 69 – Gráfico da média de horas de capacitação por cargo emprego.....	pag. 96
Figura 70 – Média de capacitações por aluno.....	pag. 97

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Sistema ENAP.....	pag. 36
Tabela 2 – Tabela extra1.....	pags. 40 e 41
Tabela 3 – Divisão da extração da Tabela extra1.....	pags. 41 e 42
Tabela 4 – Tabela de estado civil.....	pag. 42
Tabela 5 – Tabela nível de escolaridade.....	pag. 42
Tabela 6 - unidade da federação.....	pag. 42
Tabela 7 – Tabela regime jurídico.....	pag. 42
Tabela 8 – Tabela situação do servidor.....	pags. 42 e 43
Tabela 9 – Tabela cargo emprego.....	pag. 43
Tabela 10 – Tabela carreira.....	pag. 43
Tabela 11 – Tabela função.....	pag. 43
Tabela 12 – Tabela órgão.....	pag. 43
Tabela 13 – Tabela natureza jurídica.....	pags. 43 e 44
Tabela 14 – bd_enap1.....	pags. 44 e 45
Tabela 15 – Tipo de Módulo.....	pag. 45
Tabela 16 – Tabela de registros ativos em dois órgãos.....	pag. 51
Tabela 17 – Tabela de registro apenas no órgão de origem.....	pag. 51
Tabela 18 – Tabela de registro apenas no órgão em exercício.....	pag. 51
Tabela 19 – Código e descritor das situações funcionais filtradas e excluídas da base de dados.....	pag. 52
Tabela 20 – Código e descritor das situações funcionais mantidas.....	pags. 52 e 53
Tabela 21 – Modelo dimensional fato_aluno_servidor: perfis pessoais e funcionais individuais.....	pag. 58
Tabela 22 – Modelo Dimensional – fato_aluno_servidor_curso.....	pag. 61
Tabela 23 – Quantitativo das capacitações realizadas.....	pag. 67
Tabela 24 – Alguns resultados gerais obtidos.....	pag. 89

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. MOTIVAÇÃO.....	17
2.1. ENAP.....	17
2.2. SIAPE.....	19
3. OBJETIVOS .....	20
3.1. Objetivo Geral .....	20
3.2. Objetivos Específicos.....	20
4. RESULTADOS ESPERADOS.....	21
5. REFERENCIAL TEÓRICO .....	22
5.1. O Conhecimento Organizacional.....	22
5.2. A Gestão do Conhecimento e da Informação .....	23
5.3. Business Intelligence .....	24
5.3.1. Data Warehouse.....	26
5.3.2. Data Marts.....	28
5.3.3. O Modelo Dimensional.....	29
5.3.3.1. O Modelo Estrela (Star Schema) .....	29
5.3.3.2. O Modelo Floco de Neve (Snow Flake) .....	29
5.3.4. Granularidade.....	31
5.3.5. O Modelo Transacional .....	31
5.3.6. ETL (Extract Transform Load) .....	31
5.3.6.1. Extração:.....	32
5.3.6.2. Transformação: .....	32
5.3.6.3. Carga: .....	32
5.3.7. OLAP (Online Analytical Processing) .....	32
5.4. Ferramentas Utilizadas.....	33
5.4.1. MySQL Workbench CE 5.2.47 .....	33
5.4.2. Pentaho Analyser .....	33
5.4.3. Pentaho Data Integration.....	34
5.4.4. Mondrian OLAP Server .....	34
6. METODOLOGIA .....	36
6.1. O Banco de Dados da ENAP: .....	36
6.2. O Banco de Dados SIAPE: .....	37

7. DESENVOLVIMENTO .....	38
7.1. Extração das Tabelas Transacionais: .....	39
7.1.1. SIAPE:.....	40
7.1.2. ENAP:.....	44
7.2. Modelagem das Tabelas Transacionais:.....	45
7.2.1. SIAPE:.....	45
7.2.1.1. 1ª Transformação:.....	48
7.2.1.2. 2ª Transformação:.....	49
7.2.1.3. 3ª Transformação:.....	50
7.2.1.4. Demais Transformações:.....	51
7.2.2. ENAP:.....	56
7.3. Montagem dos Modelos Dimensionais: .....	58
7.3.1. Modelo Dimensional – fato_aluno_servidor .....	58
7.3.2. Modelo Dimensional – fato_aluno_servidor_curso.....	60
7.3.3. Modelo Dimensional – fato_aluno_n_servidor .....	63
7.4. Construção dos Cubos Dimensionais: .....	65
8. RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISES .....	67
8.1. Relatórios de Visões Analíticas e Gráficos.....	68
8.1.1. Relatórios gerados a partir da base Cubo aluno_servidor (perfil do aluno servidor SIAPE capacitado na ENAP): .....	68
8.1.2. Relatórios criados a partir da base Cubo aluno_servidor_curso (capacitações detalhadas por período e curso):.....	78
8.1.3. Relatórios extraídos do Cubo aluno_n_servidor (alunos não constantes do SIAPE: capacitações por período e curso):.....	83
8.2. Os Painéis de Desempenho - Dashboards.....	86
9. CONCLUSÕES .....	89
9.1. Quanto à capacitação de quadros superiores da administração pública federal:.....	89
9.2. Quanto à formação e aperfeiçoamento de cargos e carreiras prioritárias do Governo Federal: .....	90
9.3. Quanto às capacitações voltadas para outras esferas/poder:.....	91
9.4. Quanto à ENAP enquanto Escola Nacional de Administração Pública do Governo Federal: ....	93
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
11. TRABALHOS FUTUROS .....	95
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende ser, incipientemente, a materialização de um *software* para processamento analítico *on-line* que oferece a capacidade de visualização de dados para uma análise sobre previsões, descoberta de padrões e detecção de tendências para as atividades organizacionais, utilizando as informações armazenadas nos bancos de dados planejados e estruturados para as transações operacionais da organização, onde ficam guardados dados sobre consumidores e clientes, padrões de compras, serviços ofertados, etc.

Trata-se do *software* a que se refere Chun Wei Choo, precursor na exploração das conexões da gestão da informação e do conhecimento com o processo decisório e a aprendizagem organizacional, em seu livro intitulado: “A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões”, escrito em 1998 e traduzida em 2003 para a língua portuguesa.

O trabalho engloba um estudo de caso de uma escola pertencente ao Poder Executivo Federal que tem como objetivo a formação de servidores em administração pública, principalmente no que tange à capacitação em gestão de políticas públicas, a Escola Nacional de Administração Pública - ENAP.

A ENAP possui um sistema de processamento de transações operacionais desenvolvido para o registro do fluxo contínuo de suas atividades rotineiras, cujos dados sobre os cursos ofertados, os alunos capacitados, os docentes contratados e os eventos realizados encontram-se armazenados no banco de dados desse sistema.

Segundo Choo, esses dados podem se converter em valiosa ferramenta para a organização, se forem utilizados de forma eficiente pela tecnologia de informação, gerando informações para apoio à tomada de decisões.

O desenvolvimento do *software* permite, direcionado ao assunto que se quer abordar, infinitos ângulos de visualizações de informações resultantes dos dados armazenados, como se fosse um cubo mágico composto por várias combinações em todas as suas cores e dimensões.

A materialização do *software*, ou seja, o desenvolvimento do aplicativo será feito com as práticas e teorias apreendidas durante todo o curso de pós-graduação e será direcionado para uma área específica da Escola, a área de ensino, cuja proposta deste trabalho é conhecer o perfil e o panorama geral da situação funcional dos servidores que se capacitaram na ENAP nos últimos 7 anos.

Nos itens desenvolvimento e metodologia, mais adiante, estão especificadas as práticas utilizadas, mas é importante introdutoriamente esclarecer que a ferramenta utilizada para o desenvolvimento do aplicativo permite que várias outras fontes de dados sejam trabalhadas, cruzadas e armazenadas juntamente com as fontes já selecionadas, o que permitiu enriquecer mais ainda as informações.

Nesse contexto, em função da possibilidade de acesso aos dados do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – SIAPE, do Poder Executivo Federal, dados funcionais e pessoais dos servidores que possuem registro no SIAPE foram extraídos e cruzados com dados do sistema da ENAP, constituindo um grande banco de dados, base para as análises a que se propõe este trabalho.



## 2. MOTIVAÇÃO

### 2.1. ENAP

A ENAP é uma escola do Poder Executivo Federal que oferece capacitação, formação e aperfeiçoamento em Administração Pública a servidores públicos federais. Ela é vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP e é uma Fundação criada em 1986 e, segundo seu Regimento Interno (Portaria nº 283, de 22 de setembro de 2006) tem a finalidade básica de:

“promover, elaborar e executar os programas de capacitação de recursos humanos para a Administração Pública Federal, visando ao desenvolvimento e à aplicação de tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade permanente dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos, e também ao aumento da capacidade de governo na gestão das políticas públicas por meio do desenvolvimento de competências de servidores.”

Assim sendo, ao procurar alcançar objetivos, metas e resultados que evidenciem o seu papel social, é imprescindível à ENAP conhecer o perfil e a realidade funcional dos seus capacitados, bem como as tendências e propensões de resultados que elucidem um norte para suas decisões e futuras atividades.

Segundo IBGE, atualmente no Brasil há um contingente de mais de 14,0 milhões de militares ou funcionários públicos estatutários. Desses, cerca de 1,13 milhão de servidores públicos federais ativos (MPOG, 2012) se configuram como público-alvo da ENAP.

Segundo dados do IPEA, no Governo do Presidente Lula foram incorporados à máquina estatal cerca de 155 mil novos servidores por meio de concurso público. Segundo ainda aquele órgão, não se trata exatamente de incremento de mão-de-obra na máquina pública, mas uma reposição dos cargos que foram vagando em função da grande quantidade de ocorrência de aposentadorias no setor.

Ocorre que, em decorrência do aumento das exigências quanto à formação acadêmica, experiência e seleção para essas novas admissões, visando à profissionalização do serviço público, a ENAP tem um grande desafio de se adaptar e formular suas capacitações de modo a atender o novo cenário de mudanças contínuas que exige do

servidor público muito mais responsabilidade, conhecimento, cognição, interação com as novas tecnologias e relacionamento com o público externo.

Nesse contexto, a Escola possui um vasto banco de dados cuja rede interna utiliza-se de aplicativos de interface com os usuários, sejam eles, docentes, alunos, servidores da ENAP ou público externo. Esses aplicativos foram projetados para possibilitar o cadastro de docentes colaboradores, inclusive pela internet; a gestão dos cursos presenciais e a distância; a administração dos eventos realizados em suas dependências, principalmente a parte logística; o pagamento dos honorários das aulas ministradas e a cobrança das taxas dos serviços educacionais.

Nesse banco de dados são armazenadas informações sobre todos os cursos oferecidos ao longo do exercício, informações de desempenho dos participantes e currículo dos docentes, resultando num histórico completo das atividades da Escola.

Com as inúmeras atribuições de cada setor para que os cursos oferecidos sejam desenvolvidos de modo eficiente e com celeridade, seus servidores são tomados pelas tarefas diárias, cabendo ao sistema operacional em uso apenas o papel de ferramenta de trabalho e de facilitador do processo de concepção, elaboração, monitoramento e acompanhamento dos cursos e da logística necessária para ministrá-los, bem como de prospecção de contratação dos docentes e pagamento do honorário destes.

Os dados armazenados no dia-a-dia das tarefas da atividade da Escola são informações valiosas que proporcionaria à ENAP conhecer o perfil de seus clientes, os cursos com melhor/pior desempenho, bem como proporcionar a medição e a comparação dos dados numa perspectiva histórica.

Mas somente essas informações não seriam suficientes para se obter um panorama do perfil individual e profissional dos seus capacitados dentro da administração pública. No que diz respeito à meta estipulada pela ENAP no exercício de suas atribuições legais, ela idealiza um servidor público capacitado, formado, aperfeiçoado ou especializado, agente este que conduziria o Estado à melhoria das políticas públicas.

## 2.2. SIAPE

Em função das tarefas exercidas dentro do serviço público federal que se articulam com a gestão de pessoas, é possível ter acesso às informações que constituem a base de dados do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – SIAPE. Trata-se do sistema informatizado de Gestão de Recursos Humanos do Poder Executivo Federal que registra e administra as informações cadastrais e processa os pagamentos dos servidores da Administração Pública Federal.

O SIAPE é um sistema de abrangência nacional criado com a missão de integrar todas as plataformas de gestão da folha de pessoal dos servidores públicos. Hoje é um dos principais sistemas estruturadores do governo.

A solução é a base para a integração sistêmica dos órgãos pertencentes ao Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal e responsável pelo envio das informações referentes ao pagamento de seus servidores às Unidades Pagadoras desses órgãos.

Constitui-se num grande banco de dados da Administração Pública Federal que atende operacionalmente os usuários das áreas de recursos humanos nas tarefas rotineiras.

São cadastrados no SIAPE todos os servidores civis da Administração Pública Federal direta, dos ex-Territórios, das autarquias e das fundações públicas que recebam recursos à conta do Tesouro Nacional.

Todas as fichas funcional e financeira do servidor encontram-se armazenadas em seu repositório, bem como seu histórico de progressão dentro do funcionalismo público.

Assim sendo, diante do acesso e a partir do cruzamento desses dois bancos de dados, ENAP e SIAPE, e utilização das teorias e práticas dos exercícios ministrados nas salas de aula e das técnicas e ferramentas apreendidas durante o curso, desenvolver inicialmente um *Data Mart* que respondesse algumas questões cruciais à Escola seria de grande valia nesse contexto de grandes mudanças dentro do cenário do Governo Federal.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo Geral

Elaborar um estudo de caso, abordando conceitos sobre a Gestão do Conhecimento e da Informação de como uma organização pode se utilizar de informações estruturadas para tomar decisões mais precisas, apresentando o desenvolvimento de um *Data Mart* que possibilite à Escola Nacional de Administração Pública – ENAP conhecer o perfil de seus capacitados e o panorama geral da situação funcional dos servidores públicos federais que se capacitaram na Escola nos últimos 7 anos, utilizando os conceitos apreendidos sobre tecnologias de apoio à decisão e negócios (*Data Warehouse, Data Mart, Business Intelligence, OLAP, etc.*).

#### 3.2. Objetivos Específicos

1. Revisar e aprofundar a leitura sobre a tecnologia de apoio a decisão, *Business Intelligence* e Gestão do Conhecimento;
2. Mapear e conhecer a estrutura de organização e armazenamento dos dados num grande repositório de dados do sistema integrado da Administração Pública Federal;
3. Aprofundar o conhecimento sobre os referenciais educacionais que norteiam as atividades de uma escola de governo;
4. Desenvolver a compreensão do domínio da aplicação e o conhecimento anterior relevante para o aplicativo;
5. Aplicar as práticas de E.T.L. aprendidas no curso de pós-graduação utilizando a ferramenta Pentaho no desenvolvimento de *Data Mart* para o estudo de um caso real;
6. Desenvolver relatórios gerenciais padronizados, ou *ad-hoc*, que constituirão a base de estudo para a análise e conclusão do trabalho; e
7. Interpretar os padrões obtidos por meio de análise dos resultados, avaliando o desempenho da capacitação em políticas públicas de uma escola de governo.

#### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Ao cruzar os dados dos bancos de dados da ENAP e do SIAPE, este trabalho pretende alcançar resultados para dar suporte a decisões e orientações ao gestor na formulação de capacitações para políticas públicas e ao mesmo tempo possibilitar também ter um *feed back* do impacto das medidas adotadas.

Os cursos temáticos da ENAP são oferecidos em quatro grandes programas, cujos resultados esperados compreendem:

1. Programa de Desenvolvimento Técnico e Gerencial com cursos voltados à capacitação de gestores e técnicos nas organizações públicas: de que órgãos provêm, qual o nível de escolaridade dos capacitados, qual o percentual de atingimento dos servidores de nível gerencial e onde estes se concentram;
2. Programa de Formação e Aperfeiçoamento para Carreiras, voltados à formação inicial e aperfeiçoamento contínuo de carreiras do “ciclo de gestão” pertencentes ao Ministério do Planejamento, o Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG e Analista de Planejamento e Orçamento – APO: média de horas de estudo dos capacitados, cursos de aperfeiçoamento mais demandados, percentual de atingimento dos servidores das carreiras do ciclo de gestão e onde estes se concentram;
3. Programa de Especialização – Pós Graduação Lato Sensu, voltados à capacitação de servidores com nível superior em competências relacionadas a áreas temáticas consideradas relevantes para o Estado: em que órgãos atuam os capacitados, percentual de atingimento dos servidores com nível superior em competências relacionadas a áreas temáticas e onde estes se concentram; e
4. Projetos Especiais de Desenvolvimento Institucional, cursos desenvolvidos sob demanda de órgãos da administração pública federal: cursos temáticos desenvolvidos de maior atuação, maiores clientes nessa modalidade de cursos, atuação dos capacitados dentro do órgão demandante.

Nas análises adiante se espera que dimensões mais precisas e quantificadas da atuação na capacitação de gestores públicos possam ser vislumbradas e clareadas com os resultados esperados deste trabalho e da sua posterior continuidade.

## 5. REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente, o referencial teórico deste trabalho abrange as teorias referentes às gestões do conhecimento e da informação, uma vez que a proposta do curso de pós-graduação compreende um ambiente mais extensivo que o gerenciamento de um banco de dados, o “Business Intelligence”. Dessa forma, procura também demonstrar como esse trabalho foi concebido e conduzido.

Mais adiante, as demais teorias sobre a técnica de banco de dados também são abordadas neste capítulo.

### 5.1. O Conhecimento Organizacional

Para a Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, na função de Órgão competente para promover a formação e a qualificação dos gestores públicos, incumbido de modernizar e tornar eficiente a administração pública federal, a disseminação do conhecimento tem sido uma prática percorrida não só na implementação de programas de formação e capacitação nos cursos ministrados em salas de aula, mas também no dia-a-dia de suas atividades internas, principalmente entre os servidores públicos internos.

Órgão público, ou não, várias experiências têm mostrado que a disseminação do conhecimento não se trata de prática de implementação fácil e definitiva, mas um exercício contínuo de aperfeiçoamento e de inovação.

Segundo Eduardo Amadeu Dutra Moresi (2001, p.119) “o conhecimento não é estático: modifica-se por meio da interação com o ambiente e é denominado processo de aprendizado.”.

De fato, a mudança tem sido uma relevante premissa das organizações quando se trata de conhecimento. Fruto dessa relevância é o fato de a “organização do conhecimento” ter adquirido notória importância e ser fundamentada científica e academicamente nos estudos, nas pesquisas, na literatura e na sua aplicabilidade.

A preocupação com esse processo de aprendizado é também verificada nos “Referenciais Orientadores da Proposta Educacional da ENAP” (2010), constante do site institucional na internet:

As transformações estruturais referidas anteriormente trouxeram para o setor público inúmeros desafios, com a exigência de adaptação aos novos contextos.

(...)

Assim, a incorporação de inovações tecnológicas aos processos de trabalho, associada à demanda por novos métodos de atuação decorrentes do processo de redemocratização do Estado, vêm transformando de modo acelerado, acentuado e constante o trabalho exercido pelos servidores públicos. Esse novo cenário de mudanças contínuas exige do servidor público muito mais esforço cognitivo e competências bastante diversificadas, com maiores exigências de responsabilidade, autonomia, adaptabilidade, cooperação, relacionamento e comunicação.

Sobre a organização do conhecimento, Choo (1998) observa que além das experiências individuais e pessoais de cada um dos membros de uma empresa, “o conhecimento é também o resultado dos relacionamentos que a organização manteve ao longo do tempo com seus clientes, fornecedores e parceiros”, isto é, o histórico das suas atividades.

Nesse contexto, conclui que, além de as empresas estarem criando estruturas técnicas e profissionais para promover o intercâmbio de experiência entre seus membros, procura utilizar “ferramentas de análise e administração de dados computadorizados para revelar tendências que de outro modo permaneceriam enterradas em seus imensos bancos de dados operacionais”.

No que diz respeito aos enfrentamentos das organizações com relação à nova sociedade sob os aspectos mundiais, políticos, econômicos, comerciais, financeiros, sociais, comportamentais e gerenciais, segue a citação de De Masi (2000): “toda mudança, para que seja implementada, depende da gestão, do *management*”, ou seja, a ciência organizacional que mais contribuiu para o progresso humano no século XX. Dentre outras revolucionárias desenvolvidas a partir das descobertas de Taylor e Fayol, vivemos a fase da gestão do conhecimento e da informação.

## **5.2. A Gestão do Conhecimento e da Informação**

Considerando que o conceito é ainda novo na ciência organizacional, várias têm sido as tentativas de definição para a gestão do conhecimento.

A maioria das abordagens refere-se a uma administração eficiente do conhecimento visando sempre um objetivo organizacional.

Moresi (2001) observa que a prática da utilização do conhecimento requer “estabelecer políticas, procedimentos e tecnologias que sejam capazes de coletar, distribuir e utilizar efetivamente o conhecimento, bem como representar fator de mudanças no comportamento organizacional”.

Em meio a uma era de mudanças contínuas, Peter Drucker (2000), já em 1988 previa que em 20 anos “a empresa típica será baseada no conhecimento, uma organização composta, sobretudo de especialistas, que dirigem e disciplinam seu próprio desempenho, por meio do *feedback* sistemático dos colegas, dos clientes e da alta administração”. Ainda em suas palavras, serão a “organização baseada em informações”.

Assim sendo, é fundamental que a informação seja gerida em favor da competitividade organizacional. Este processo, a gestão da informação, refere-se ao conhecimento que pode ser coletado, processado e administrado, e se insere nas amplas questões que a gestão do conhecimento compreende.

O quadro 1 é uma síntese comparativa da definição que Valentim (2002) faz de seus modelos acerca da gestão do conhecimento e da informação:

Quadro 1 – Gestão do conhecimento x Gestão da informação

Gestão do conhecimento	Gestão da informação
Conjunto de estratégias	Conjunto de estratégias
Criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento	Identificar as necessidades informacionais
Estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados	Mapear os fluxos formais de informação nos diferentes ambientes da organização, assim como sua coleta, filtragem, análise, organização, armazenagem e disseminação
Auxiliar na geração de ideias, solução de problemas e tomada de decisão	Desenvolvimento das atividades cotidianas e a tomada de decisão no ambiente corporativo

### 5.3. Business Intelligence

Na publicação de uma análise extensa sobre a capacidade organizacional de lidar com informações, Choo (1998) observa que em muitas organizações os bancos de dados planejados e estruturados para garantir transações rápidas e seguras não eram utilizados



como ferramentas, a fim de obter o *insight* de que precisavam os executivos nas tomadas de decisões.

Segundo seus estudos e pesquisas, nesses sistemas de processamento de transações *on-line* que registravam um fluxo contínuo de dados operacionais da própria organização e da concorrência ficava armazenada uma vasta e valiosa fonte de informações sobre consumidores e clientes, padrões de compra e serviço, etc.

O autor então se refere ao *software* para processamento analítico *on-line* que, utilizando de forma eficiente esses dados, sem prejuízo das suas transações operacionais, oferece a capacidade de visualização de dados para uma análise sobre previsões, descobrir padrões e detectar tendências. Estava teorizando as tecnologias de informação de apoio à decisão e negócios.

É importante aqui abordar o conceito de *Business Intelligence*. Trata-se de um sistema que utiliza os dados existentes nas organizações para disponibilizar informação relevante para a tomada de decisão, é a Inteligência de Negócios.

O termo foi patenteado pela empresa *Gartner Group* em 1992 que cunhou o conceito de “processamento inteligente de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoração dos dados contidos em uma base de dados, gerando informações para suporte a tomada de decisões no ambiente de negócios”.

Análogo ao conceito de que “Sistema de Inteligência de Negócios é o processo organizacional pelo qual a informação sistematicamente coletada, analisada e disseminada como conhecimento aos usuários que possam tomar ações a partir dela.”, trazendo isso para a realidade dos serviços públicos, os autores de “Inteligência Pública na Era do Conhecimento” (DUMONT, RIBEIRO, RODRIGUES, 2006) conceituam “Sistema de Inteligência Pública” como:

“um processo que envolve coleta, análise e validação de informações sobre serviços oferecidos à população, estatísticas extraídas de vários bancos de dados do município e sobre a unificação dos cadastros de pessoas de diversas áreas. Inclui também eventos econômicos, reguladores e políticos que tenham impacto sobre a administração pública. O processo de Inteligência de Negócios analisa e valida todas essas informações e as transforma em conhecimento estratégico.”

Segundo ainda os autores, os benefícios vislumbrados no setor público para esse tipo de Inteligência seriam:

- ✓ Antecipar eventos futuros;
- ✓ Descobrir relevâncias ou discrepâncias que orientem a aplicação de políticas públicas;
- ✓ Descobrir conhecimento “escondido” em banco de dados;
- ✓ Descobrir possíveis fraudes ou operações indevidas;
- ✓ Conhecer melhor o tipo usuário dos serviços oferecidos;
- ✓ Conhecer novas tecnologias, produtos ou processo que tenham impacto na administração pública;
- ✓ Oferecer novos serviços;
- ✓ Rever suas próprias práticas de gestão; e
- ✓ Auxiliar na implementação de novas ferramentas gerenciais.

Assim sendo, estabelecendo-se a analogia entre os tipos de “Sistema de Inteligência”, ora direcionada aos negócios, ora aos serviços públicos, depreende-se que a aplicabilidade da essência do *Business Intelligence* no setor público não é tão menos extensivo quanto na área privada.

Para Efraim Turban (2009), basicamente, as ferramentas e técnicas envolvidas nos sistemas de *Business Intelligence* são: *Data Warehouses (DW)*, *Data Mart*, *ETL* e *On-Line Analytical Processing (OLAP)*; mais o *Data Mining*, que não será abordado neste trabalho.

### **5.3.1. Data Warehouse**

Trata-se de um grande repositório de dados com perspectiva histórica, cujo processamento envolve a extração, integração, limpeza e consistência de dados provenientes tanto de sistemas transacionais quanto de dados obtidos de fontes externas.

Um DW difere de um sistema operacional que se ocupa apenas do processamento de seus dados, sua função é o processamento da produção da informação. São duas características distintas, como seguem no Quadro 2:

Quadro 2 – Características Sistema Operacional X DW

<b>Características</b>	<b>Sistema Operacional</b>	<b>DW</b>
Fontes de Dados	Internas	Internas e Externas
Orientação	Operação (processo)	Negócio
Objetivo	Operacional	Estratégico
Otimização	Normalização	Redundância
Tipo de processamento	Inclusão, alteração e exclusão	Carga e Consulta

Fonte: Adaptado de Inmon (1997)

Segundo Bill Inmon (1997), um dos precursores do conceito de DW juntamente com Ralph Kimball (2002), é um conjunto de dados orientado por assuntos, não volátil, variável com o tempo e integrado, criados para dar suporte à decisão. No armazém de dados, as informações são armazenadas na 3ª forma normal.

A orientação por assunto refere-se aos sistemas operacionais organizados em uma determinada aplicação de uma empresa. É uma característica importante, pois toda a modelagem do DW é orientada a partir dos principais assuntos da empresa (Date, 2004).

A integração dos dados é a característica mais importante do DW e é feita do ambiente operacional para as aplicações do DW. Ela é realizada na fase do E.T.L. e visa padronizar os dados de diversas fontes em uma única representação, para serem transferidos para a base de dados única. Após esta etapa esses dados sofrem somente operações de consulta e exclusão, sem que possam ser alterados, e esta característica representa a não volatilidade. (Inmon, 1997)

Esse tratamento garante que o DW tenha uma única fonte de dados e que também não haja ocorrência de redundância das informações.

Visando a manutenção de um histórico de dados em relação ao período de tempo, ou seja, o dia no qual esses dados foram extraídos, um dado de um DW sempre estará relacionado a um período determinado de tempo.

Os elementos básicos de um *Data Warehouse* que compõem a sua arquitetura são demonstrados na figura 1:

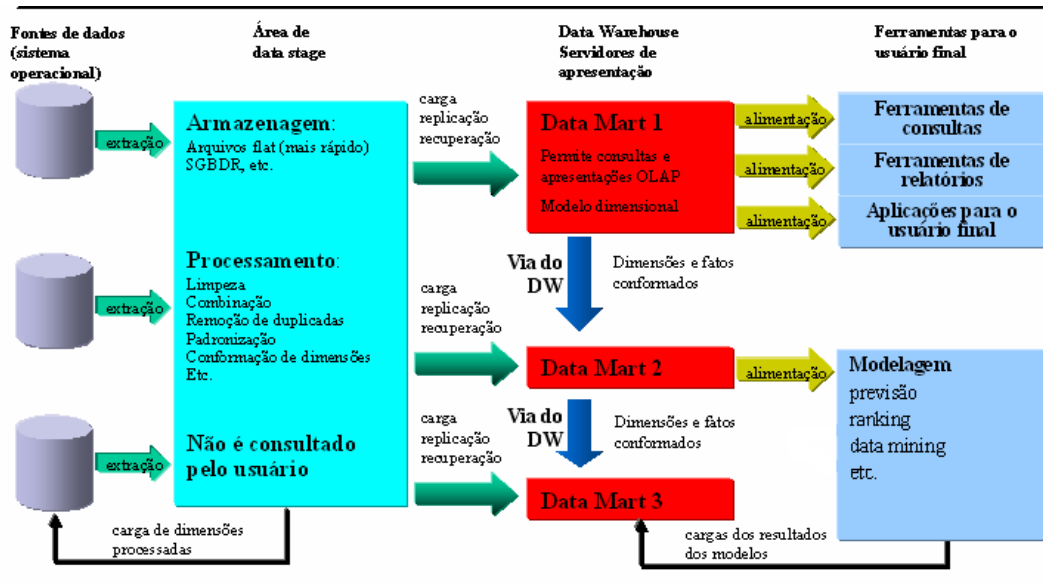


Figura 1 – Arquitetura de um *Data Warehouse*

Fonte: DevMedia (artigo sobre *Data Warehouse*)

### 5.3.2. *Data Marts*

É na estrutura e concepção do DW que se encontra a principal diferença entre as abordagens dos dois autores, Bill Inmon (1997) e Ralph Kimball (2002).

Para Kimball, *Data Warehouse* é o conglomerado de todos os *Data Marts* dentro da empresa. O *Data Mart* seria a própria unidade lógica do *Data Warehouse*.

Já na abordagem de Bill Inmon, *Data Marts* são pontos específicos de acesso a subconjuntos do *Data Warehouse*. Os *Data Marts* são uma coleção de dados derivada do *Data Warehouse*.

Os *Data Marts* são construídos para responder prováveis perguntas de um tipo específico de usuário. Por exemplo: neste estudo de caso, ele se destinará a fornecer um panorama geral dos servidores públicos que se capacitaram na ENAP para as áreas responsáveis pela programação e elaboração de cursos.

Ambos os autores são unânimes em afirmar que as informações são sempre armazenadas no modelo dimensional.

### 5.3.3. O Modelo Dimensional

Um modelo dimensional é composto por uma tabela central com uma chave composta, denominada tabela de fatos, e um conjunto de tabelas menores conhecidas como tabelas de dimensão, que possuem chaves simples, a *surrogate key*. A *surrogate key* representa um identificador único para cada entidade no modelo dimensional que vem a substituir a chave primária derivada do aplicativo de origem (GONÇALVES, 2012).

A chave composta da tabela de fatos é a combinação das *surrogate keys* das tabelas dimensionais. Isto faz com que a representação gráfica do modelo dimensional assemelhe-se a uma estrela. Por este motivo, o modelo também é conhecido como modelo estrela (KIMBALL, 2002).

#### 5.3.3.1. O Modelo Estrela (Star Schema)

No modelo estrela todas as tabelas relacionam-se diretamente com a tabela de fatos, sendo assim as tabelas dimensionais devem conter todas as descrições que são necessárias para definir uma classe como Produto, Tempo ou Mercado nela mesma, ou seja, as tabelas de dimensões não são normalizadas no modelo estrela, então campos como Categoria, Departamento, Marca contém suas descrições repetidas em cada registro, como segue na Figura 2:

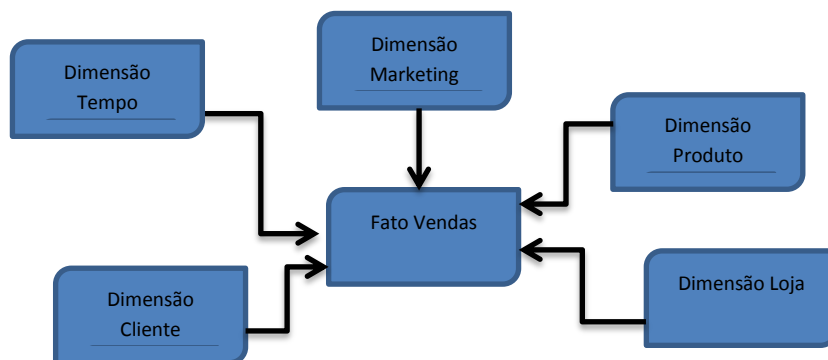


Figura 2 – Modelo Estrela

#### 5.3.3.2. O Modelo Floco de Neve (Snow Flake)

No modelo Floco de Neve as tabelas dimensionais relacionam-se com a tabela de fatos, mas algumas dimensões relacionam-se apenas entre elas, isto ocorre para fins de

normalização das tabelas dimensionais, visando diminuir o espaço ocupado por estas tabelas, então informações como Categoria, Departamento e Marca tornaram-se tabelas de dimensões auxiliares. Segue exemplo na figura 3:

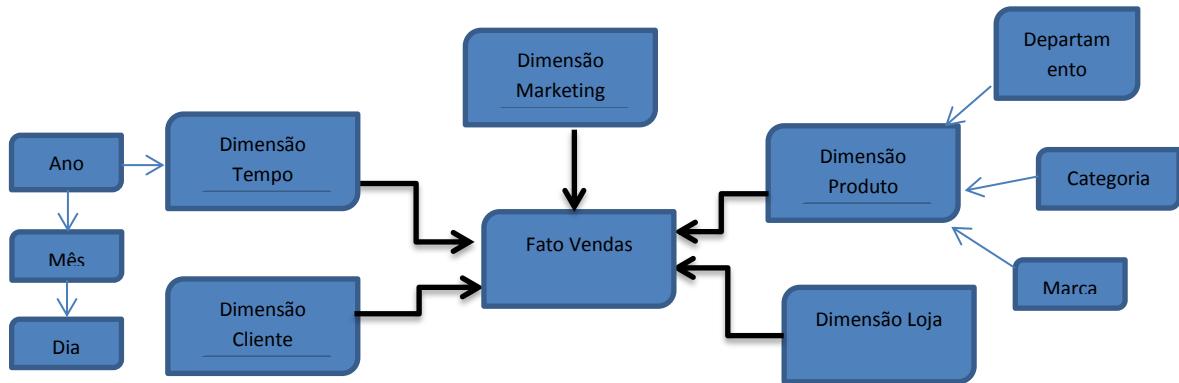


Figura 3 – Modelo Floco de Neve

Segundo Harrison (1998), a ideia fundamental da modelagem dimensional baseia-se no fato de que quase todo tipo de dado do negócio pode ser representado como uma espécie de cubo de dados, onde as células do cubo contêm os valores medidos e os lados do cubo definem as dimensões naturais dos dados.

A Figura 4 contém um exemplo de um cubo com 3 dimensões: produto (conjunto de produtos comercializados pela empresa), mercado (área de atuação) e tempo (período de tempo de atuação). Enquanto maior for a granularidade das informações, mais divisões internas terá o cubo.

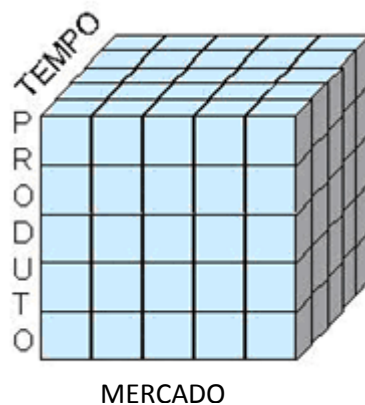


Figura 4 - Cubo dimensional

#### 5.3.4. Granularidade

Granularidade refere-se ao nível de detalhes ou de resumo contido nas unidades de dados existentes no DW. A sua correta determinação exerce papel fundamental no planejamento de capacidade e desempenho do DW. (INMON, 1997)

Quanto mais detalhes requer a informação, mais baixo o nível de granularidade. E vice-versa.

Na implementação de um DW, o nível de granularidade é uma questão a ser observada com muita atenção, pois o atendimento às consultas mais detalhadas pode ser comprometido se não for atendido o nível de granularidade necessário para suporte às decisões da organização.

#### 5.3.5. O Modelo Transacional

O Modelo Transacional é a modelagem de dados utilizada para aplicações operacionais do dia-a-dia da empresa. Seu objetivo principal é eliminar ao máximo a redundância, de tal forma que uma transação que promova mudanças no estado do banco de dados, atue o mais pontualmente possível. Com isso, nas metodologias de projeto usuais, os dados são fragmentados por diversas tabelas (normalizadas), o que traz uma considerável complexidade à formulação de uma consulta por um usuário final. Por isso, esta abordagem não parece ser a mais adequada para o projeto de um *Data Warehouse*, onde estruturas mais simples, com menor grau de normalização devem ser buscadas. (KIMBALL, 2002)

Contudo, essa definição é importante para ilustrar o modelo do banco de dados extraído inicialmente das duas fontes: ENAP e SIAPE, cujas transformações para o Modelo Dimensional são apresentadas após o tratamento dado no ambiente ETL.

#### 5.3.6. ETL (*Extract Transform Load*)

Segundo Turban (2009), é uma ferramenta de software cuja função é a extração de dados de diversos sistemas, tratamento de limpeza, seleção e transformação desses conforme regras de negócios e por fim a carga dos dados geralmente em um *Data Mart* ou *Data Warehouse*.

Segundo Kimball (2002), o processo ETL envolve três etapas, a saber:

#### **5.3.6.1. Extração:**

Com os requisitos do negócio que irão compor o *Data Warehouse* levantados inicia-se a primeira etapa do processo da ETL, a extração dos dados do ambiente operacional que realmente importam na construção e carga dos dados no DW. Estes dados a serem extraídos podem ser originados de múltiplas fontes do ambiente operacional, como arquivos TXT ou XML, planilhas ou até base de dados diferentes da do DW.

#### **5.3.6.2. Transformação:**

Esta é a etapa mais cautelosa da ETL. É nela que se deve garantir aos usuários do DW, a integração e confiabilidade dos dados armazenados. Dentre as diversas funções e atribuições que podem ser executadas, seguem algumas com maior destaque: limpeza, codificação e padronização da unidade de medida.

#### **5.3.6.3. Carga:**

É a etapa final da ETL. Os dados teoricamente já se encontram limpos e transformados. Este é o momento de ser realizada a carga dos dados para o DW ou DM em si. Depois de realizada todas as transformações, codificações e sumarizações, os dados se encontram num ponto aceitável, assumindo que estão com todos os requisitos atendidos, para serem carregados no *Data Warehouse*.

#### **5.3.7. OLAP (*Online Analytical Processing*)**

Denominado Processo Analítico em Tempo Real, o OLAP é a ferramenta mais popular para exploração de um *Data Warehouse*, permite análises comparativas que facilitam a tomada de decisões diárias.

Trata-se de um método de acessar, visualizar, e analisar dados corporativos com alta flexibilidade e desempenho. OLAP apresenta informações para usuários via um modelo de dados natural e intuitivo. Através de um simples estilo de navegação e pesquisa, usuários finais podem rapidamente analisar inúmeros cenários, gerar relatórios "ad-hoc", e descobrir tendências e fatos relevantes independente do tamanho, complexidade, e fonte dos dados corporativos. (TURBAN, 2009).



## 5.4. Ferramentas Utilizadas

### 5.4.1. *MySQL Workbench CE 5.2.47*

A modelagem de dados, o desenvolvimento de SQL e a administração de configuração serão feitos todos no *MySQL Workbench CE 5.2.47*, uma ferramenta aberta, de visual unificado para arquitetura de banco de dados.

Segundo o Manual de Referência do *MySQL Workbench*, o *MySQL Workbench* fornece uma ferramenta gráfica para trabalhar com servidores e bancos de dados *MySQL*.

O *MySQL Workbench* oferece cinco principais áreas de funcionalidade:

- **SQL Desenvolvimento:** Permite criar e gerenciar conexões com servidores de banco de dados. Além de permitir a configuração dos parâmetros de conexão, o *MySQL Workbench* executa consultas SQL nas conexões de banco de dados usando o built-in SQL Editor;
- **Modelagem de Dados:** Permite criar modelos de seu esquema de banco de dados graficamente, engenharia reversa entre um esquema e um banco de dados ao vivo, e editar todos os aspectos do seu banco de dados utilizando o Editor de tabela completa. O Editor de Tabelas facilita a edição de tabelas, colunas, índices, disparadores, particionamento, Opções, inserções e privilégios, rotinas e visualizações;
- **Administration Server:** Permite criar e administrar as instâncias do servidor;
- **Migração de Dados:** Permite migrar do Microsoft SQL Server, Sybase ASE, SQLite, SQL Anywhere, PostgreSQL, e outras tabelas RDBMS, objetos e dados para *MySQL*. A migração também suporta a migração de versões anteriores do *MySQL* com os últimos lançamentos; e
- **MySQL Enterprise Support:** Suporte para produtos empresariais, tais como *MySQL Enterprise Backup* e *MySQL Auditoria*.

### 5.4.2. *Pentaho Analyser*

O desenvolvimento de todo o sistema será feito no *Pentaho Analyser*. Trata-se de plataforma de *software* aberto, desenvolvido pelo *Pentaho Corporation* com aplicações para inteligência empresarial desenvolvido em Java. A solução cobre as áreas de *ETL*, *reporting*,

*OLAP* e mineração de dados (*data-mining*). Oferece ferramentas de análise de informações, monitoramento de indicadores e data mining para que as organizações revolucionem o uso da informação gerencial, atingindo ganhos significativos de eficiência e eficácia (BOUMAN, DONGEN, 2009).

#### **5.4.3. Pentaho Data Integration**

Conforme site oficial do *Pentaho*, trata-se de ferramenta *ETL* (*Extract Transform Load*) que gerencia grandes volumes de dados que entram nas organizações, com maior variedade e velocidade, independentemente do tipo de dados e o número de fontes e introduz os a seus aplicativos de negócios, tudo a partir de uma ferramenta gráfica intuitiva e de fácil manuseio.

Segundo ainda o site, o *Pentaho Data Integration* prepara e combina os dados para criar uma imagem completa das informações do negócio. Com ferramentas visuais para eliminar a codificação e complexidade, é uma plataforma de integração de dados completo de *Pentaho* que oferece pronta análise de dados para os usuários finais, com ferramentas visuais que reduzem o tempo e complexidade.

#### **5.4.4. Mondrian OLAP Server**

O *Mondrian Schema Workbench* é um designer de interface que permite criar e testar a construção de cubos visualmente.

Segundo site *Pentaho*, o *OLAP*, conhecido também como *Mondrian* é um servidor que permite aos usuários de negócios analisarem grandes quantidades de dados em tempo real. As informações são disponibilizadas com tempo de resposta muito rápidas para consultas analíticas complexas.

Ele fornece as seguintes funcionalidades:

- editor de esquema integrado com a fonte de dados para validação;
- teste de consultas MDX para o esquema de banco de dados.

A interface do usuário para acesso às informações é feita por meio do *OLAP* que fornecerá relatórios analíticos, consultas *ad-hoc*, consultas com vários níveis de detalhamento e sob diferentes prismas, quadros de indicadores, gráficos representativos, de acordo com as demandas das áreas. Também conhecida como *Pentaho Analysis Services*.

## **Dashboard**

Painel de desempenho com guia de análise em ambiente OLAP que permite analisar dois ou mais relatórios e/ou gráficos de forma interativa, em uma única tela de computador, permitindo a inclusão e exclusão de dimensões, fatiador, medidas e categorias. Os dados são visualizados usando um *scorecard* ou um gráfico de colunas (Hetherington, 2009).

Dashboards são tipicamente limitadas a mostrar resumos, principais tendências, comparações e exceções, e suas características essenciais incluem uma interface customizável e a capacidade de extrair dados em tempo real a partir de múltiplas fontes.

Essas ferramentas são novamente abordadas no capítulo seguinte, na metodologia, onde são explicadas as fases em que são utilizadas no desenvolvimento do *Data Mart*.

## 6. METODOLOGIA

Este capítulo descreve de forma objetiva e sintética a teoria dos procedimentos de montagem do trabalho, inclusive versando sobre as bases de dados integrantes do sistema.

O trabalho consiste em cruzar os dados de dois bancos distintos:

1. A base de dados da ENAP com informações sobre suas atividades diárias e
2. O banco de dados originado pela extração de dados do SIAPE – a base de dados dos registros dos servidores da Administração Pública Federal.

### 6.1. O Banco de Dados da ENAP:

O banco de dados da ENAP é formado pelos seguintes sistemas que têm as seguintes funções:

Tabela 1 – Sistema ENAP

Aplicação	Banco	Servidor Banco	Linguagem	Acesso	Sistema Operacional	Descrição	URL
WebSCO	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	PHP 5.1.6	Intranet	Linux ou Windows	Banco de colaboradores interno, permitindo o cadastro de colaboradores (e curriculum) e busca pelo melhor perfil associado à necessidade da ENAP.	<a href="http://srvsistemas/webSCO2/">http://srvsistemas/webSCO2/</a>
WebSCO Público	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	PHP 5.1.6	Internet	Linux ou Windows	Ficha de cadastro de colaboradores pela internet (para inclusão dos colaboradores no WEBSKO)	<a href="http://www.enap.gov.br/index.php?option=com_include&amp;evento=banco_colaboradores&amp;Itemid=75">http://www.enap.gov.br/index.php?option=com_include&amp;evento=banco_colaboradores&amp;Itemid=75</a>
WebCEF	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	PHP 5.1.6	Intranet	Linux ou Windows	Sistema para Administração de cursos, especialização e formação de carreira. Permite montagem de módulo, curso, turma e gestão acadêmica (faltas, notas e certificados). Tanto para cursos presenciais quanto a distância.	<a href="http://srvsistemas/webCEF/">http://srvsistemas/webCEF/</a>
Ficha de inscrição WebCEF	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	PHP 5.1.6	Internet	Linux ou Windows	Ficha de inscrição, publicação de calendário de turmas e lista de cursos para o site ENAP, aberto a consulta externa.	<a href="http://srvsistemas/webaccess/">http://srvsistemas/webaccess/</a>
WebSAF	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	ASP 3 - PHP 5.1.6	Intranet	Windows	Sistema para Administração financeira e pagamento de docentes	<a href="http://sistemas/websaf/">http://sistemas/websaf/</a>
WebSAE	BDENAP SQL Server 2000	Hubbes	ASP 3	Intranet	Windows	Sistema para Administração de eventos, com reserva de sala, equipamentos e serviços associados.	<a href="http://sistemas/websae/">http://sistemas/websae/</a>

Trata-se de banco de dados não usualmente acessado para fins informativos e analíticos, motivo pelo qual a extração de tabelas e informações da base de dados é feita

atualmente por técnicos especializados. Possui mais de 300 tabelas distintas e encontra-se em fase de aperfeiçoamento e desenvolvimento de software mais eficiente que substituirá o atual.

## **6.2. O Banco de Dados SIAPE:**

Com relação ao banco de dados do SIAPE, como usuária habitual, o acesso aos seus arquivos só é permitido por meio da extração de dados.

O Extrator de Dados SIAPE foi desenvolvido pelo Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO, com o objetivo de permitir a transferência de informações residentes nos arquivos do banco de dados do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos - SIAPE, para equipamento (terminal ou microcomputador) do usuário, dando condições ao mesmo de realizar um trabalho mais elaborado e particular.

O SIAPE é um sistema on-line e seu banco de dados é projetado pela composição de várias tabelas normalizadas e relacionadas entre si. Assim sendo, além do arquivo principal, vários arquivos auxiliares que decodificam siglas e rubricas serão necessários para compor a consulta.

Considerando que as duas fontes provêm de sistemas de órgãos diversos e se encontram armazenadas distintamente, após a extração e obtenção de todos os dados, serão consolidados, tratados, selecionados e a transformação dessas duas fontes serão feitas pelo ETL, de onde serão introduzidas no *Data Mart*.

Concluída esta etapa, a interface para acesso a essa nova dimensão será feita por meio da ferramenta OLAP, que fornecerá relatórios analíticos, consultas *ad-hoc*, consultas com vários níveis de detalhamento e sob diferentes prismas, quadros de indicadores, gráficos representativos, de acordo com as demandas das áreas. Nesse caso, também será utilizada uma das soluções do *Pentaho*, o *Pentaho Analysis Services*, conhecido como *Mondrian OLAP server*.

Todas as etapas de extração, limpeza, armazenamento e acesso são pormenorizadas e explicadas didaticamente no capítulo seguinte, que trata da extração dos dados, a modelagem dos dados e o desenvolvimento propriamente dito do sistema, uma vez que já se conhece as ferramentas e a metodologia a serem praticadas.

## 7. DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, o desenvolvimento do *Data Mart* contemplava tão somente a montagem de um modelo dimensional e, conseqüentemente, de um cubo dimensional, de onde resultariam os relatórios predefinidos para a ferramenta OLAP.

Ocorre que, nos primeiros testes e validação de ETL ficou claro que as informações geradas não eram suficientes para atender aos requisitos predefinidos a que se propunha este trabalho.

Como poderão ser verificadas mais adiante, as multidimensões do primeiro cubo não contemplavam séries temporais e dados qualitativos e quantitativos dos cursos realizados pelos alunos. O primeiro cubo relacionava-se somente com dados sobre o quantitativo de alunos da ENAP que eram servidores do Poder Executivo Federal, unitariamente delimitados pelos perfis pessoal e funcional.

Para agravar mais ainda as questões deficitárias do primeiro cubo, verificou-se que os alunos da ENAP que eram servidores públicos federais pertencentes a órgãos com registro no SIAPE correspondiam a apenas 43% de todo o somatório dos discentes que realizaram algum curso no período compreendido entre os anos 2006 a 2012 daquela Escola.

Para o levantamento das especificações sobre os cursos realizados pelos servidores do Poder Executivo Federal, e também das especificações sobre a origem do órgão daqueles que não tiveram correspondência com os dados do SIAPE, foram concebidos mais dois modelos dimensionais.

No primeiro modelo foram acrescentadas dimensões relacionadas com o ano em que o servidor fez o curso e dimensões relacionadas às características do curso, como carga horária, tipo de módulo (presencial, à distância, formação de carreiras, especialização, etc.), ou ainda o tipo de demanda do curso (por contrato, por uma escola de governo, por convênio, etc.).

Para as dimensões do segundo modelo, as informações disponíveis limitaram-se, além das características dos cursos cursados, às esferas públicas e aos poderes públicos que pertenciam os alunos remanescentes do cruzamento ENAP/SIAPE.

Assim sendo, o desenvolvimento deste trabalho compreende a apresentação de três modelos dimensionais e a criação de também três cubos dimensionais com seus respectivos relatórios.

São características desses modelos dimensionais:

- 1) Tabela fato\_aluno\_servidor: dimensões sobre o perfil pessoal e funcional dos alunos servidores SIAPE;
- 2) Tabela fato\_aluno\_servidor\_curso: todas as dimensões do primeiro modelo, mais a de tempo, que especifica o período da capacitação; mais as das características dos módulos dos cursos realizados pelos alunos servidores SIAPE. Em função desses dimensionamentos, o quantitativo de alunos tende a se multiplicar proporcionalmente à variedade de cursos cursados e aos diferentes períodos de realização dos mesmos.
- 3) Tabela fato\_aluno\_n\_servidor: dimensões sobre o período da capacitação e as características dos módulos dos cursos realizados pelos alunos não servidores SIAPE, mais as dimensões sobre a esfera pública e o poder público da origem desses.

O desenvolvimento do sistema compreende:

- A extração de dados de suas respectivas bases: ENAP e SIAPE;
- A montagem dos modelos físicos das tabelas e dos modelos transacionais e dimensionais no *MySQL Workbench*;
- As transformações no ambiente de ETL - *Pentaho Data Integration*;
- A construção de três cubos dimensionais que representam isoladamente três visões analíticas, colocadas na descrição dos modelos dimensionais desenvolvidos;
- Relatórios onde serão apresentados os resultados esperados deste trabalho;
- Desenvolvimento de gráficos analíticos e interativos nos *dashboards do Pentaho*; e
- Migração de dados para o *Microsoft Excel* para a construção de gráficos representativos estatísticos.

### **7.1. Extração das Tabelas Transacionais:**

As tabelas transacionais são aquelas que compõem a base de dados do sistema operacional, integram o Modelo Transacional da modelagem de dados e se caracterizam

pela alta taxa de atualização, grandes volumes de dados e de acessos pontuais, ou seja, pesquisas cujo resultado seja de pequeno volume.

### 7.1.1. SIAPE:

- I. Extração da tabela principal do SIAPE, do tipo “txt” (arquivos em formato texto, estruturado em uma sequência de linhas), que receberá o nome final de “extra1”, cujo arquivo para extração chama-se “SIAPE-SERVIDOR-EXTR”, contendo os principais dados dos servidores cadastrados e as características do campo. Data de extração: 31/03/2013. Ao lado, segue coluna de metadados prévios:

Tabela 2 – Tabela extra1 (Dados do servidor)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
GR-MATRICULA	N	0012	Agrupamento do código do órgão em que se encontra atualmente o servidor mais a matrícula (5 pos. + 7 pos.)
IT-NO-SERVIDOR	A	0060	Nome
IT-DA-NASCIMENTO	N	0008	Data de nascimento
IT-NU-CPF	N	0011	CPF
IT-CO-SEXO	A	0001	Código do sexo
IT-CO-ESTADO-CIVIL	N	0001	Código do estado civil
IT-CO-NIVEL-ESCOLARIDADE	N	0002	Código do nível de escolaridade
IT-SG-UF-NATURALIDADE-SERVIDOR	A	0002	Sigla da UF da naturalidade
IT-SG-REGIME-JURIDICO	A	0003	Sigla do regime jurídico: legislação a que se vincula o servidor na qual são definidos os direitos, deveres e demais parâmetros que devem regular o relacionamento com a administração pública
IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	N	0002	Código da situação funcional: informa o tipo de vínculo que o servidor tem com a administração pública
IT-CO-GRUPO-OCOR-EXCLUSAO	N	0002	Código do grupo da ocorrência de exclusão: informa o tipo de ocorrência por qual passou o servidor, no caso, de exclusão. Não precisa ser exatamente exclusão do serviço público, pode se relacionar à exclusão do órgão em que estava em exercício.
IT-CO-OCOR-EXCLUSAO	N	0003	Código da ocorrência de exclusão: informa o motivo da exclusão
IT-DA-OCOR-EXCLUSAO-SERV	N	0008	Data da exclusão
IT-CO-GRUPO-OCOR-INGR-ORGAO	N	0002	(não utilizado)
IT-CO-OCOR-INGR-ORGAO	N	0003	(não utilizado)
IT-DA-OCOR-INGR-ORGAO-SERV	N	0008	(não utilizado)
IT-CO-GRUPO-OCOR-INGR-SPUB	N	0002	(não utilizado)
IT-CO-OCOR-INGR-SPUB	N	0003	(não utilizado)
IT-DA-OCOR-INGR-SPUB-SERV	N	0008	(não utilizado)
IT-CO-CARGO-EMPREGO	N	0006	Código do cargo emprego: conjunto de atribuições, responsabilidades e tipo de vínculo que liga o servidor à administração pública
IT-CO-CLASSE	A	0001	(não utilizado)
IT-CO-REFERENCIA	N	0002	(não utilizado)



NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-PADRAO	A	0003	(não utilizado)
IT-CO-NIVEL	N	0003	(não utilizado)
IT-DA-OCUPACAO-CARGO-EMPREGO	N	0008	Data de ocupação do cargo emprego
IT-DA-SAIDA-CARGO-EMPREGO	N	0008	Data da saída do cargo emprego
IT-CO-UORG-LOTACAO-SERVIDOR	N	0009	(não utilizado)
IT-DA-LOTACAO	N	0008	(não utilizado)
IT-SG-FUNCAO	A	0003	Sigla da função: conjunto de atribuições e responsabilidades, mas que não correspondem ao cargo emprego. São funções de direção, chefia ou assessoramento
IT-CO-NIVEL-FUNCAO	N	0004	Código do nível da função: definem uma hierarquia
IT-SG-ESCOLARIDADE-FUNCAO	A	0002	(não utilizado)
IT-DA-INGRESSO-FUNCAO	N	0008	Data de ingresso na função
IT-DA-SAIDA-FUNCAO	N	0008	Data de saída da função
IT-CO-UORG-FUNCAO	N	0009	(não utilizado)
IT-CO-ORGAO-LOCALIZACAO-SERV	N	0005	(não utilizado)
IT-CO-UORG-LOCALIZACAO-SERV	N	0009	(não utilizado)
IT-CO-ORGAO-ORIGEM	N	0005	Código do órgão de origem do servidor: é o órgão a cujo quadro o servidor pertence efetivamente
IT-CO-ATIVIDADE-FUNCAO	N	0004	(não utilizado)
IT-CO-UORG-EXERCICIO-SERV	N	0009	(não utilizado)
IT-CO-GRUPO-CARGO-EFETIVO	N	0003	(não utilizado)
IT-CO-CARGO-EFETIVO	N	0003	(não utilizado)
GR-CLASSE-REF-PAD-NIV-EFETIVO	A	0004	(não será utilizado no trabalho)

Em função dos limites da regra de extração que não permite que a mesma exceda 45 campos e 70 Mbytes por vez, a extração foi feita dividida em 8 grupos de arquivos, cujo campo chave foi o “GR-MATRICULA” (Agrupamento do código do órgão do servidor mais a matrícula), conforme tabela 3:

Tabela 3 – Divisão da extração da Tabela extra1 (Dados do Servidor)

Arquivo	GR-MATRICULA
extra1	000000000000 a
	201111111111
extra2	201111111112
	250001111111
extra3	250001111112
	262411111111
extra4	262411111112
	264000000000
extra5	264000000001
	400000000000
extra6	400000000001
	450000000000
extra7	450000000001
	570000000000

Arquivo	GR-MATRICULA	
extra8	570000000001	
	999999999999	

II. Extração das demais tabelas auxiliares que se relacionam com a tabela principal extra1 por meio dos códigos e siglas e que contém suas descrições, todas em “txt”:

Tabela 4 – Tabela de estado civil

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-ESTADO-CIVIL	N	0001	Código do estado civil, possui a mesma nomenclatura da sua correspondente na tabela extra1
IT-NO-ESTADO-CIVIL	A	0025	Nome do estado civil

Tabela 5 – Tabela nível de escolaridade

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-NIVEL-ESCOLARIDADE	N	0002	Código do nível de escolaridade, possui a mesma nomenclatura da sua correspondente na tabela extra1
IT-NO-NIVEL-ESCOLARIDADE	A	0045	Nome do nível de escolaridade

Tabela 6 - unidade da federação

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-SG-UF	A	0002	Sigla da unidade da federação corresponde-se com IT-SG-UF-NATURALIDADE-SERVIDOR da tabela extra1
IT-NO-UF	A	0025	Nome da unidade de federação

Tabela 7 – Tabela regime jurídico (legislação a que se vincula o servidor na qual são definidos os direitos, deveres e demais parâmetros que devem regular o relacionamento com a administração pública)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-SG-REGIME-JURIDICO	A	0003	Sigla do regime jurídico, possui a mesma nomenclatura da sua correspondente na tabela extra1
IT-NO-REGIME-JURIDICO	A	0035	Nome do regime jurídico

Tabela 8 – Tabela situação do servidor (tipo de vínculo que o servidor tem com a administração pública)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	N	0002	Código da situação do servidor, possui a mesma nomenclatura da sua correspondente na tabela extra1

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-NO-SITUACAO-SERVIDOR	A	0020	Nome da situação do servidor

Tabela 9 – Tabela cargo emprego (conjunto de atribuições, responsabilidades e tipo de vínculo que liga o servidor à administração pública)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
GR-IDEN-CARGO-EMPREGO	N	0006	Corresponde ao IT-CO-CARGO-EMPREGO da tabela extra1
IT-NO-CARGO-EMPREGO	A	0040	Nome do cargo emprego
IT-CO-CEMP-CARREIRA	N	0003	Código da carreira da administração pública a que pertence o cargo emprego, nem sempre obrigatória

Tabela 10 – Tabela carreira (carreira da administração pública a que pertence o cargo emprego)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-CARREIRA	N	0003	Corresponde ao IT-CO-CEMP-CARREIRA da tabela cargo emprego
IT-NO-CARREIRA	A	0140	Nome da carreira da administração pública a que pertence o cargo emprego, nem sempre obrigatória

Tabela 11 – Tabela função (conjunto de atribuições e responsabilidades, mas que não correspondem ao cargo emprego. São funções de direção, chefia ou assessoramento)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-SG-FUNCAO	A	0003	Sigla da função, possui a mesma nomenclatura da sua correspondente na tabela extra1
IT-NO-FUNCAO	A	0040	Nome da sigla da função

Tabela 12 – Tabela órgão

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-ORGAO	N	0005	Código do órgão. A mesma tabela foi utilizada para se relacionar em duas situações: 1. Código do órgão atual do servidor, constante do campo "GR-MATRICULA"; 2. "IT-CO-ORGAO-ORIGEM"
IT-NO-ORGAO	A	0040	Nome do órgão
IT-CO-NATUREZA-JURIDICA	N	0002	Código da natureza jurídica do órgão

Tabela 13 – Tabela natureza jurídica

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-CO-NATUREZA-JURIDICA	N	0002	Código da natureza jurídica do órgão. Relaciona-se com o campo da mesma nomenclatura da tabela órgão

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
IT-NO-NATUREZA-JURIDICA	A	0030	Descrição da natureza jurídica do órgão

### 7.1.2. ENAP:

A extração de tabelas e informações da base de dados da ENAP requereu o auxílio dos técnicos especializados da coordenação de TI da Escola, com atividades relacionadas ao desenvolvimento do novo sistema que substituirá o atual e, por isso, bastante familiarizados com a estrutura atual existente.

Considerando que se trata de base de dados anteriormente migrado de outro aplicativo que se tornou obsoleto para as necessidades da Escola, muitos dados foram perdidos nesse processo. Essa migração ocorreu em meados de 2005 e, por isso, os dados anteriores a isso foram comprometidos e muitos campos que hoje existem foram criados a partir do novo sistema que passou a funcionar em 2006. Assim sendo, os dados efetivos disponibilizados e utilizados neste trabalho englobam somente o período de janeiro de 2006 a dezembro de 2012.

O banco de dados compõe-se de quase 300 tabelas normalizadas, das quais foram extraídas, de forma pontual, informações relevantes para este trabalho acadêmico, uma vez que não existe um extrator para gerenciar o levantamento de dados.

A primeira tabela fornecida, do tipo “csv” (valores alinhados e sequenciais, separados por vírgulas) é constituída de 733.588 tuplas e 15 colunas:

Tabela 14 – bd\_enap1 (Dados dos módulos cursados por aluno e dados sobre a esfera e poder públicos de origem do aluno)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
NomeAluno	A	41	Nome do Aluno
CPF	A	15	CPF do aluno
CodModulo	A	15	Código do Módulo cursado, quando não é o pai, trata-se de disciplinas ou eventos complementares do módulo
NomeModulo	A	110	Nome do Módulo
CodTurma	A	15	Código da Turma pertencente ao módulo
NomeTurma	A	50	Nome da Turma
CodModuloPai	A	15	Código principal do módulo a que se vinculam os demais módulos filhos

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
StatusTurma	A	20	Indica o status do aluno com relação ao módulo a que se matriculou
CargaHoraria	N	15	Carga horária do módulo
Inicio	D	20	Data de início do módulo
Fim	D	20	Data fim do módulo
Esfera	A	8	Esfera pública a que pertence declarada pelo aluno (Federal, Estadual ou Municipal)
Poder	A	11	Poder público a que pertence declarado pelo aluno (Executivo, Legislativo ou Judiciário)
TipodeDemandante	A	11	Indica o tipo de parceria que a Escola tem com o órgão demandante do curso: Escola de governo, convênio, etc.
Empresa	A	63	Empresa a que pertence declarada pelo aluno

A segunda, do tipo “xls” (arquivo em planilha eletrônica - excel), com 2.231 tuplas e 4 colunas, contém as seguintes informações:

Tabela 15 – Tipo de Módulo (Dados complementares dos módulos cursados)

NOME DO REGISTRO / CAMPO	TIPO	QTDE POSIÇÕES	METADADOS
CodModulo	A	15	Código do Módulo cursado, nesse caso, já é o próprio módulo pai
NomeModulo	A	110	Nome do Módulo
Codtipo_modulo	A	15	Código do tipo de módulo
Nometipo_modulo	A	110	Tipo de módulo: presencial, a distância, aperfeiçoamento de carreiras, projetos especiais, dentre outros.

## 7.2. Modelagem das Tabelas Transacionais:

Aqui se iniciam os tratamentos, filtros e limpezas processados na fase do ETL, no *Pentaho Data Integration*, que modela as tabelas em estado bruto, até que estejam prontas para compor a próxima etapa em ambiente OLAP. Os dois bancos de dados, separadamente, precisam sofrer ajustes e transformações até que estejam de acordo com os padrões de linguagem e formatação projetados no sistema para que possam compor juntamente a nova base de dados a ser carregado no *Data Mart*.

### 7.2.1. SIAPE:

Considerando que a tabela principal extra1, contendo os dados dos servidores foi extraída subdividida em 8 arquivos, todos com a mesma quantidade, ordem e formato dos campos, o tratamento dado a elas, para que integrassem uma única tabela foi fazer uma transação UNION SELECT com todas.

Trata-se da combinação de várias tabelas em apenas uma, por meio da justaposição, retornando todas as linhas pertencentes a todas as tabelas envolvidas na execução, desde que possuam a mesma quantidade, ordem e formato de campos.

A consulta final obtida foi uma única tabela com 2.655.051 tuplas e 42 colunas, transformação demonstrada no *job* da figura 5:

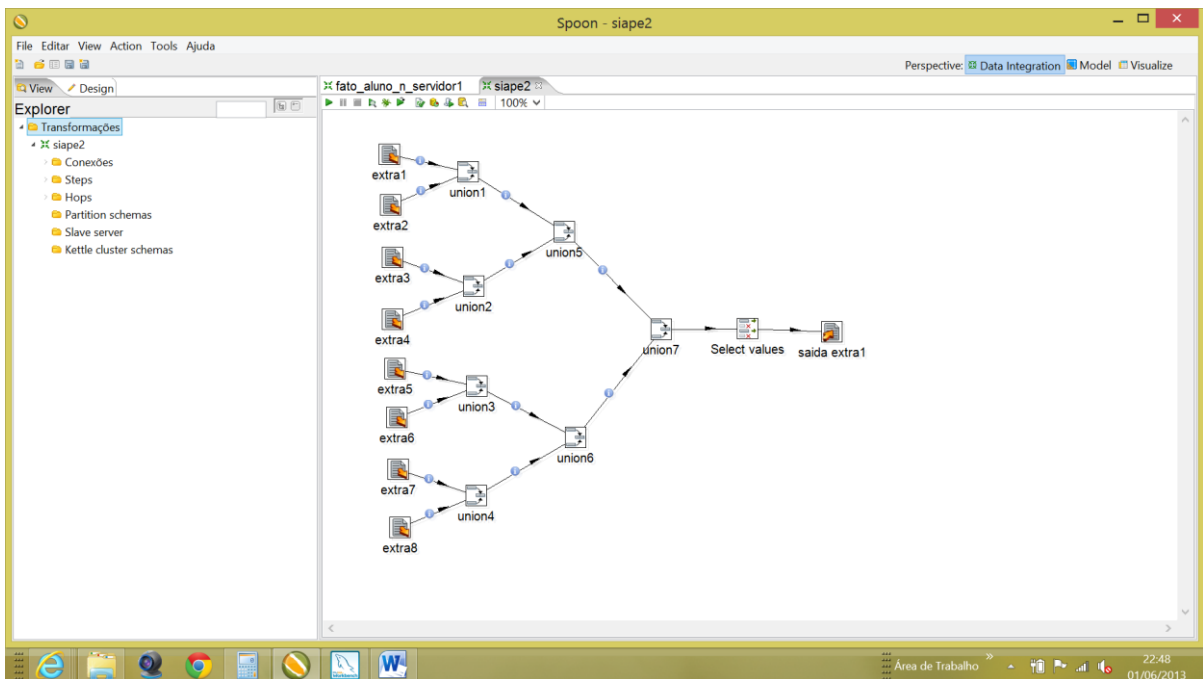


Figura 5 – *Job* da união das tabelas subdivididas da Tabela extra1 do SIAPE

Com esse traamento, o modelo transaccional, com tabelas relacionadas em formato estrela, foi estruturado conforme figura 6.

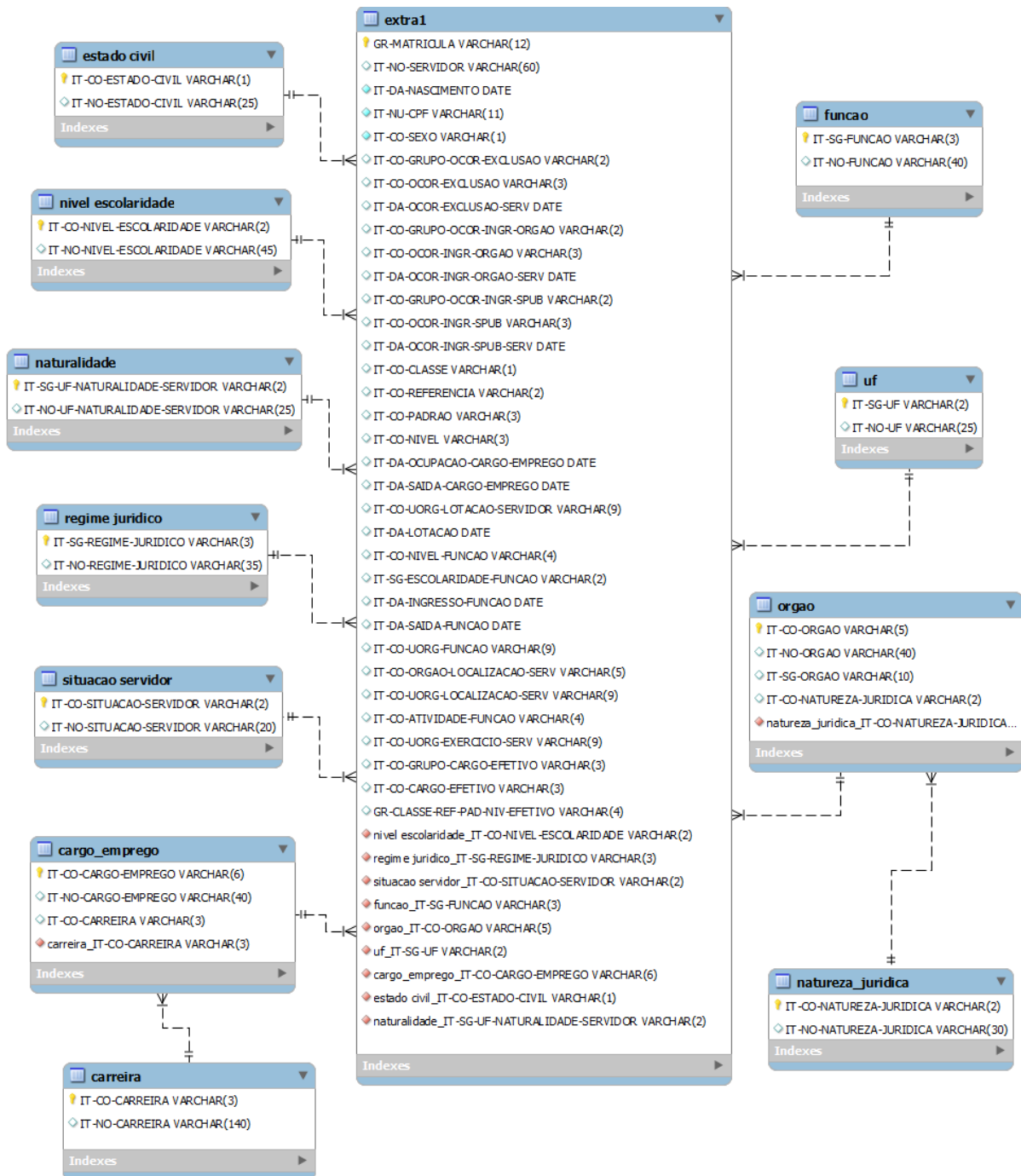


Figura 6 – Modelo Transacional extraído do SIAPE

Como pode ser observado nas demonstrações a seguir, a tabela extra1 ainda sofreu 3 remodelagens/transformações em função das características das informações contidas e as disposições das mesmas dentro da tabela, sendo necessário que alguns dados utilizados precisassem ser desmembrados do corpo da tabela principal e depois retornado ao Modelo Dimensional depois de tratados:

### 7.2.1.1. 1ª Transformação:

O conjunto de atribuições e responsabilidades que não correspondem às do cargo emprego do servidor efetivo, é chamado de função de confiança. São funções ou cargos de comissão de livre nomeação de direção, chefia ou assessoramento com retribuição pecuniária. Podem ser função de Direção e Assessoramento Superior – DAS, Função Comissionada Técnica – FCT, Cargo De Natureza Especial – NES, dentre outros.

O registro das nomeações dessas funções não guarda histórico de nomeação da função no arquivo extraído do SIAPE. Assim sendo, as colunas “IT-SG-FUNCAO” (sigla da função) e “IT-CO-NIVEL-FUNCAO” (código do nível da função) sofrem alterações na própria tabela, substituindo-se o registro anterior pelo atual, quando for o caso.

Caso o servidor seja desligado da função, o fato ocorrido é registrado acrescentando-se a data da ocorrência na coluna “IT-DA-SAIDA-FUNCAO” (data de saída da função), com a permanência dos registros da nomeação.

Visando fazer a exclusão das informações de funções de servidores que já se encontram desligados, as colunas “IT-NU-CPF” (número do CPF), “IT-SG-FUNCAO” (sigla da função), “IT-CO-NIVEL-FUNCAO” (código do nível da função) e “IT-DA-SAIDA-FUNCAO” (data da saída da função) foram separadas da tabela principal, com os seguintes filtros: “IT-DA-SAIDA-FUNCAO” = “00021130” (data da saída da função = nulo/inexistente) e “IT-CO-NIVEL-FUNCAO” IS NOT “0000” (código do nível da função não é nulo/inexistente) e foram separadas e armazenadas em outra tabela: “serv\_funcao”.

Essa transformação garantiu que a tabela “serv\_funcao” fosse composta apenas com os CPFs de servidores que de fato encontram-se nomeados em função atualmente, fazendo com que posteriormente essas informações retornassem na composição do Modelo Transacional. Na figura 7 podemos verificar esse desmembramento e a carga na tabela “serv\_funcao”:



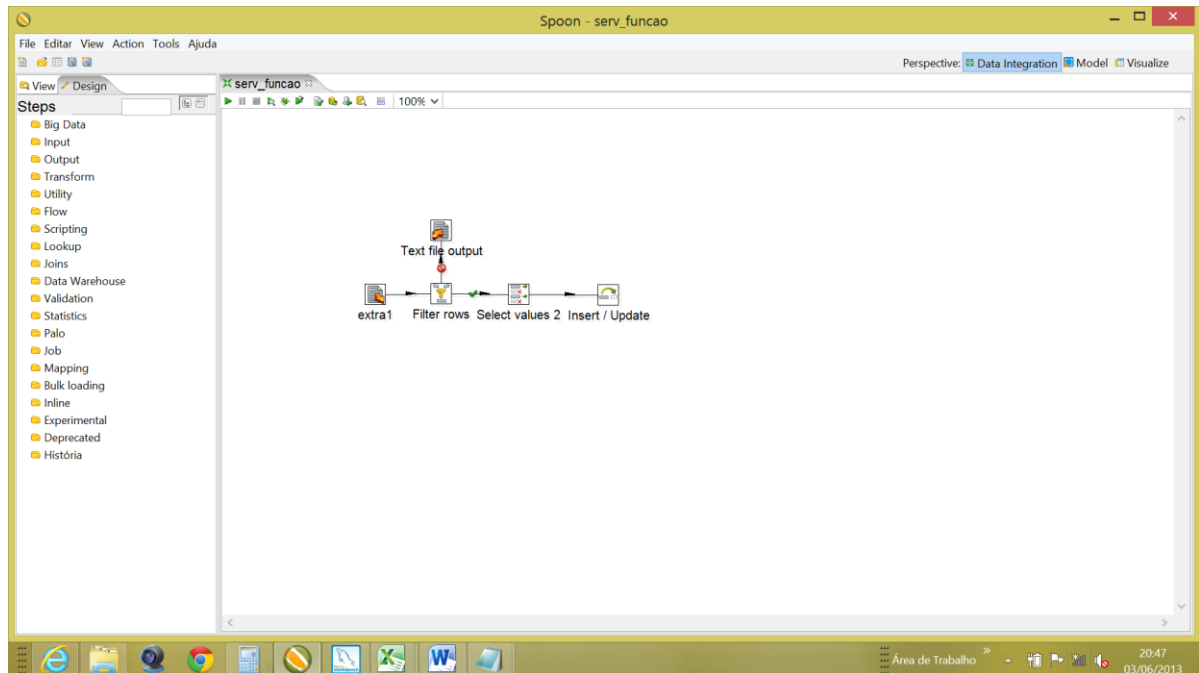


Figura 7 – Job para limpeza e desmembramento da tabela “serv\_funcao”

#### 7.2.1.2. 2ª Transformação:

O mesmo processo foi repetido nas colunas “IT-CO-CARGO-EMPREGO”=”000000” (código do cargo emprego = nulo/inexistente) e “IT-DA-SAIDA-CARGO-EMPREGO”=”00021130” (data de saída do cargo emprego = nulo/inexistente), pois possuem as mesmas características de atualização. Esse desmembramento resultou na criação da tabela “serv\_cemp”.

Nesse caso, a tabela “serv\_cemp” retratou apenas os CPFs de servidores que de fato pertencem a um cargo emprego dentro da Administração pública atualmente, e ainda acrescentou o registro da carreira a que pertencem o cargo emprego, uma vez que se encontravam normalizados em tabela diversa, fazendo com que posteriormente essas informações retornassem na composição do Modelo Transacional. Na figura 8 podemos verificar esse desmembramento e a carga na tabela “serv\_cemp”:



Figura 8 – Job para limpeza e desmembramento da tabela “serv\_cemp”

### 7.2.1.3. 3ª Transformação:

Diferentemente dos registros anteriores, a cada alteração ocorrida de ingresso no serviço público, desligamento ou retorno a este; e também mudança, cessão ou descentralização para exercício em outro órgão, é destinada uma linha de registro, motivo pelo qual um único servidor pode ter registros repetidas vezes e que compõem o histórico das suas movimentações dentro do sistema.

Fora isso, ainda é necessário considerar as seguintes situações:

- O servidor encontra-se cedido ou descentralizado para órgão diferente do seu órgão de origem e que também se utiliza do cadastro no SIAPE e por isso, possui dois registros válidos com situações funcionais diversas, uma vez que ele continua ativo no seu órgão de origem, de onde provém sua remuneração pelo cargo e está remanejado para outro órgão, onde de fato exerce suas atividades.

Nesse caso, os registros em cada órgão são constituídos dos seguintes dados da tabela 16:

Tabela 16 – Tabela de registros ativos em dois órgãos

CAMPO	ÓRGÃO DE ORIGEM	ÓRGÃO EM EXERCÍCIO
5 primeiras posições de GR-MATRICULA	Código do órgão de origem	Código do órgão em exercício
IT-CO-ORGAO-ORIGEM	00000	Código do órgão de origem

Nessa situação, o registro válido, que deverá ser considerado para compor a tabela “servidor” é o do órgão em exercício.

- O servidor encontra-se cedido para outro órgão, outra esfera ou poder, fora do alcance do SIAPE, mas também continua ativo no seu órgão de origem, conforme tabela 17:

Tabela 17 – Tabela de registro apenas no órgão de origem

CAMPO	ÓRGÃO DE ORIGEM	ÓRGÃO EM EXERCÍCIO
5 primeiras posições de GR-MATRICULA	Código do órgão de origem	Não utiliza SIAPE
IT-CO-ORGAO-ORIGEM	Código do órgão em exercício	Não utiliza SIAPE

Nessa situação, o registro válido, que deverá ser considerado para compor a tabela “servidor” é o do órgão de origem.

- O servidor provém de órgão diverso, de outra esfera pública ou poder público, não utilizador do cadastro SIAPE, mas passa a ter registro neste a partir do momento em que se encontra requisitado para um órgão cadastrado no SIAPE, dados da tabela 18:

Tabela 18 – Tabela de registro apenas no órgão em exercício

CAMPO	ÓRGÃO DE ORIGEM	ÓRGÃO EM EXERCÍCIO
5 primeiras posições de GR-MATRICULA	Não utiliza SIAPE	Código do órgão em exercício
IT-CO-ORGAO-ORIGEM	Não utiliza SIAPE	Código do órgão de origem

Nessa situação, o registro válido, que deverá ser considerado para compor a tabela “servidor” é o do órgão em exercício.

#### 7.2.1.4. Demais Transformações:

Complementarmente, para se obter uma tabela limpa, filtrando os dados desnecessários para este trabalho; sanar registros duplos, mas garantindo a melhor informação; evitar filtro/exclusão indevida, foram ainda necessárias três transformações:

- ✓ **Transformação 1:** Filtrar e excluir todos os registros de servidores ou ex-servidores que não são objeto de estudo para este trabalho. Essa limpeza foi

feita filtrando-se a situação funcional constante do registro, quais sejam: redistribuídos, pensionistas, exonerados por indisciplina, instituidores de pensão e estagiários. Para tanto, o campo para filtro utilizado foi “IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR”, que indica o tipo de vínculo que o servidor tem com a Administração pública:

Tabela 19 – Código e descritor das situações funcionais filtradas e excluídas da base de dados (não são objeto de estudo deste trabalho)

IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	Situação Funcional Excluída
<b>Instituidores de pensão/Pensionistas:</b>	
15	INSTITUIDOR PENSÃO
31	INST.PS DEC JUD
46	INST.ANIST.PUBLICO
47	INST.ANIST.PRIVADO
84	PENSIONISTA
92	BENEF.PEN. MONTEPIO
93	BENEFICIARIO PENSÃO
94	BENEF.PENS.ANS46
95	BENEF.PENS.ANS 47
99	PENSIONISTA
<b>Estagiários:</b>	
66	ESTAGIARIO
67	ESTAGIARIO PGFN
<b>Exonerados:</b>	
51	EXC. INDISCIPLINA
<b>Redistribuídos:</b>	
09	REDISTRIBUIDO

Os servidores preservados, ativos e inativos, civis e militares que restaram são alvo de estudo para este trabalho, a saber:

Tabela 20 – Código e descritor das situações funcionais mantidas (objeto de estudo deste trabalho)

IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	Situação Funcional Mantida
<b>Ativos:</b>	
01	ATIVO PERMANENTE
03	REQUISITADO
04	NOMEADO CARGO COMIS.
05	SEM VINCULO
06	TABELISTA(ESP/EMERG)
07	NATUREZA ESPECIAL
08	CEDIDO
10	ATIVO TRANSITORIO
11	EXCEDENTE A LOTACAO

IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	Situação Funcional Mantida
<b>Ativos:</b>	
12	CONTRATO TEMPORARIO
13	EM DISPONIBILIDADE
14	REQ.DE OUTROS ORGAOS
16	REQ. MILITAR
18	EXERC DESCENT CARREI
19	EXERCICIO PROVISORIO
20	CELETISTA
21	ATIVO PERM L.8878/94
22	ANISTIADO ADCT CF
23	CELETISTA/EMPREGADO
24	CLT CONT DETERMINADO
25	CLT ANS DEC JUDICIAL
26	CLT REQUISITADO
27	CLT ANS JUD. CEDIDO
28	NOMEADO PARA FUNCAO
32	EMPREGO PUBLICO
35	REQUISITADO MILITAR
36	ANIST.PUBLICO L10559
37	ANIST.PRIVADO L10559
38	ATIVO DEC. JUDIC
40	CONTRATO TEMPORARIO
41	COLABORADOR PCCTAE
42	COLABORADOR ICT
43	CLT ANS DEC 6657/08
44	EXERC.÷7º ART93 8112
45	CEDIDO SUS/LEI 8270
48	DECISAO JUDICIAL
49	CONTR.TEMPORARIO CLT
52	CONT.PROF.SUBSTITUTO
53	CONTR.PROF.VISITANTE
54	CONT.PROF.TEMPORARIO
96	QE/MRE - CEDIDO
97	QUADRO ESPEC. - QE/MRE
98	EXCEDENTE A LOT/MRE
<b>Inativos:</b>	
02	APOSENTADO
17	APOSENTADO TCU733/94
29	CLT - APOS.COMPLEMENTO
30	CLT - APS.DEC.JUDICIAL
33	REFORMA CBM / PM
34	RESERVA CBM / PM
39	APOSENTADO - DEC JUDIC

- ✓ **Transformação 2:** filtrar e excluir as linhas que contêm informações sobre ocorrências de exclusão. O campo "IT-CO-GRUPO-OCOR-EXCLUSAO" foi filtrado com a informação "00" (não há caso de exclusão), restando assim somente os registros que demonstram o órgão e a situação funcional onde o servidor se

encontra em exercício, e o campo “IT-CO-ORGAO-ORIGEM” foi filtrado com a informação “00000” (órgão de origem e onde se encontra em exercício, inclusive), filtrando todos os servidores que se encontram em seu órgão de origem.

As transformações 1 e 2 são apresentados na figura 9, cujas limpezas e exclusões originaram a tabela “servidor”:

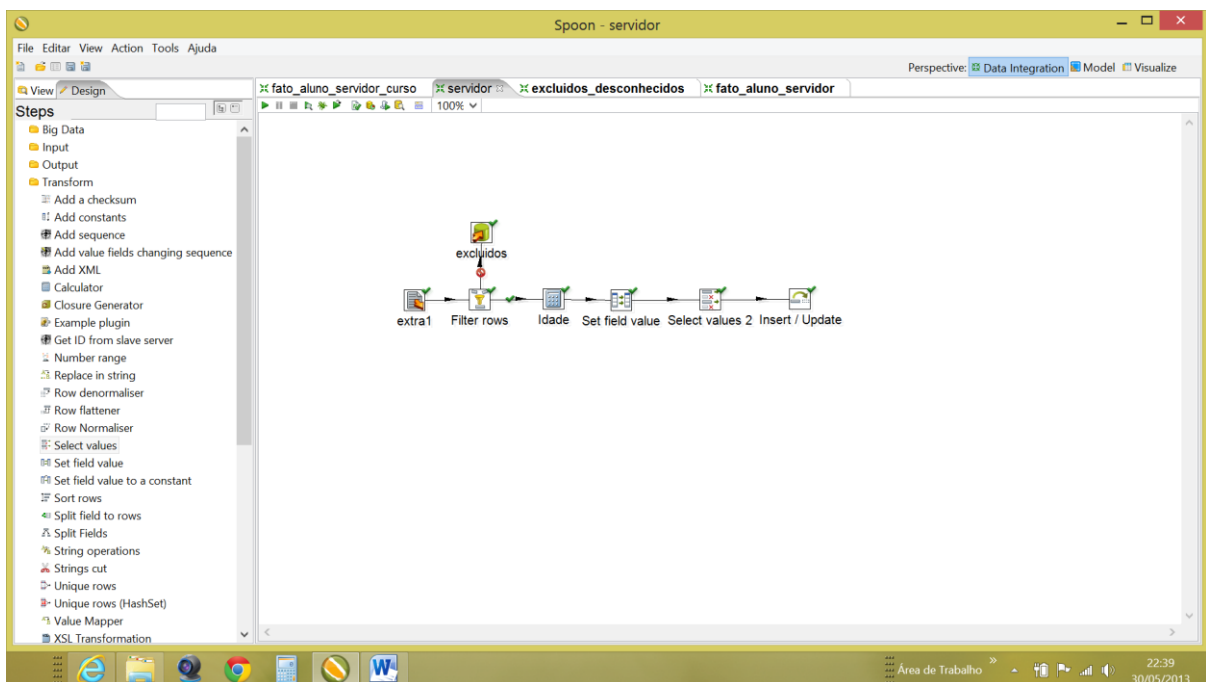


Figura 9 – Job de filtro para servidores objeto de estudo do trabalho - Transformações 1 e 2

- ✓ **Transformação 3:** os registros de servidores com “IT-CO-GRUPO-OCOR-EXCLUSAO”=“00” (não há caso de exclusão), mas que tinham o campo “IT-CO-ORGAO-ORIGEM” diferente de “00000” (estavam em exercício em outro órgão que não o de origem) foram reincorporados à tabela “servidor” por meio de um job acessório, cujo step final “insert/update” garantiria que os registros a serem considerados nas situações expostas acima fossem alterados ou incluídos, como segue na figura 10:

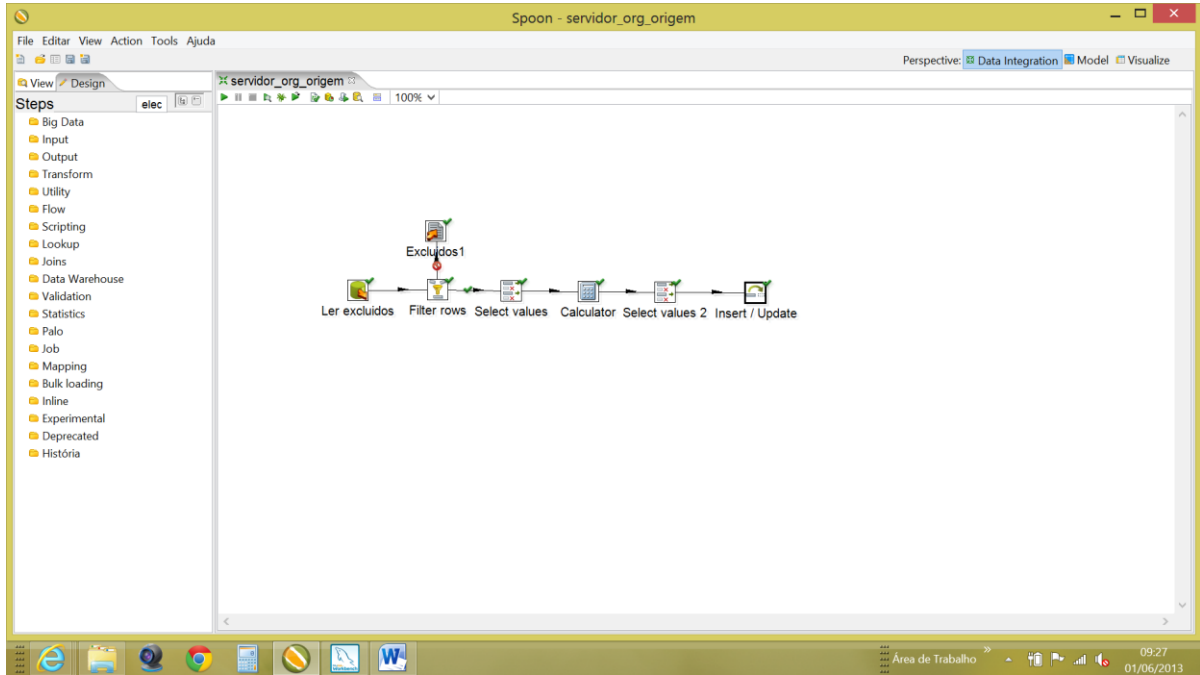


Figura 10 – Transformação 3

Concluídas as fases de transformações, a tabela “extra1” desmembrou-se em “serv\_funcao”, “serv\_cemp” e “servidor”. O relacionamento entre as três tabelas, 1 para 1 garante que cada servidor único da tabela “servidor” tenha apenas uma função e um cargo emprego correspondentes, evitando-se a dupla contagem. A modelagem transacional ficou assim estruturada:

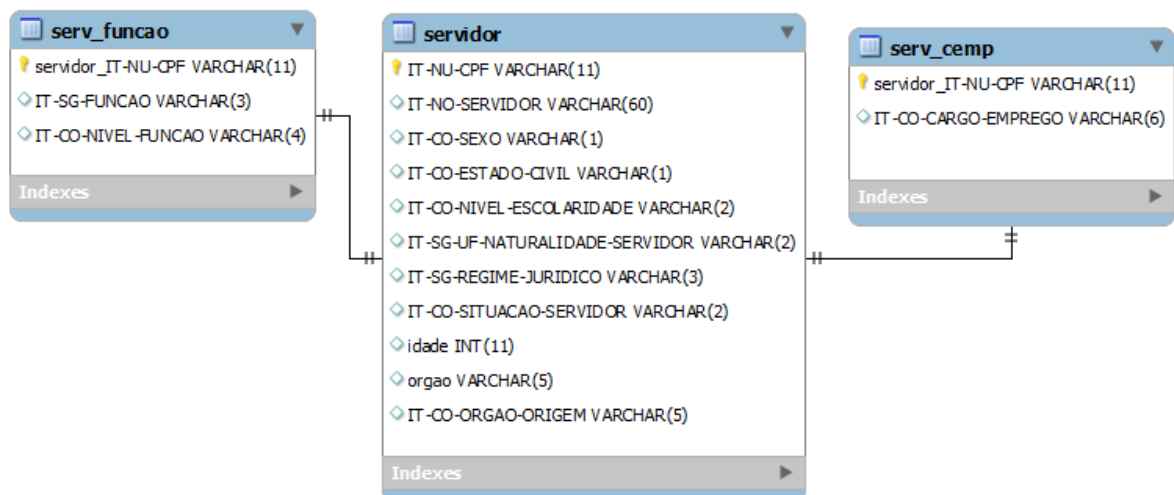


Figura 11 – Modelo transacional após as 3 transformações (dispensou-se na figura as tabelas auxiliares de códigos e siglas já apresentadas no modelo transacional inicial, da figura 6)

### 7.2.2. ENAP:

A base de dados inicial extraída compunha-se de duas tabelas, conforme figura 12 abaixo:

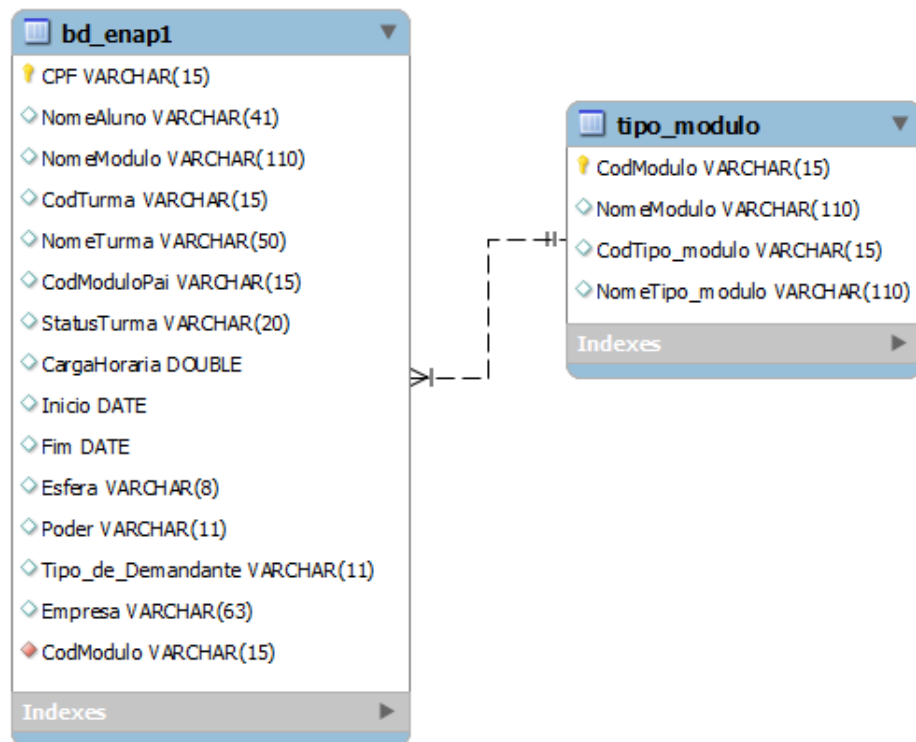


Figura 12 – Modelo transacional da base de dados da ENAP

A tabela “bd\_enap1” também sofreu uma adaptação: os campos “Esfera” e “Poder” foram concebidos sem um código de chave primária e se repetiam a cada registro da tabela.

O *job* de transformação (figura 13) proporcionou a criação de um código de onde já se extraiu a tabela dim\_esferapoder.

Desse *job* extraiu-se também uma tabela filtrada, contendo dados pertinentes a cada aluno, objeto de estudo deste trabalho, cujas características são:

1. Campo Código de módulo pai não vazios/nulos, pois caso não tivesse representação no código de módulo pai, tratava-se de disciplina, evento, oficina, etc. que faziam parte de um único módulo, o módulo pai. Assim sendo, preservou-se apenas os registros com numeração no campo “CodModuloPai”, descartando-se os demais registros;



2. Conclusão do curso cuja data inicial foi a partir de 01/01/2006 e a data final, até 31/12/2012;
3. Campos CPF e nome do aluno não vazios/nulos;

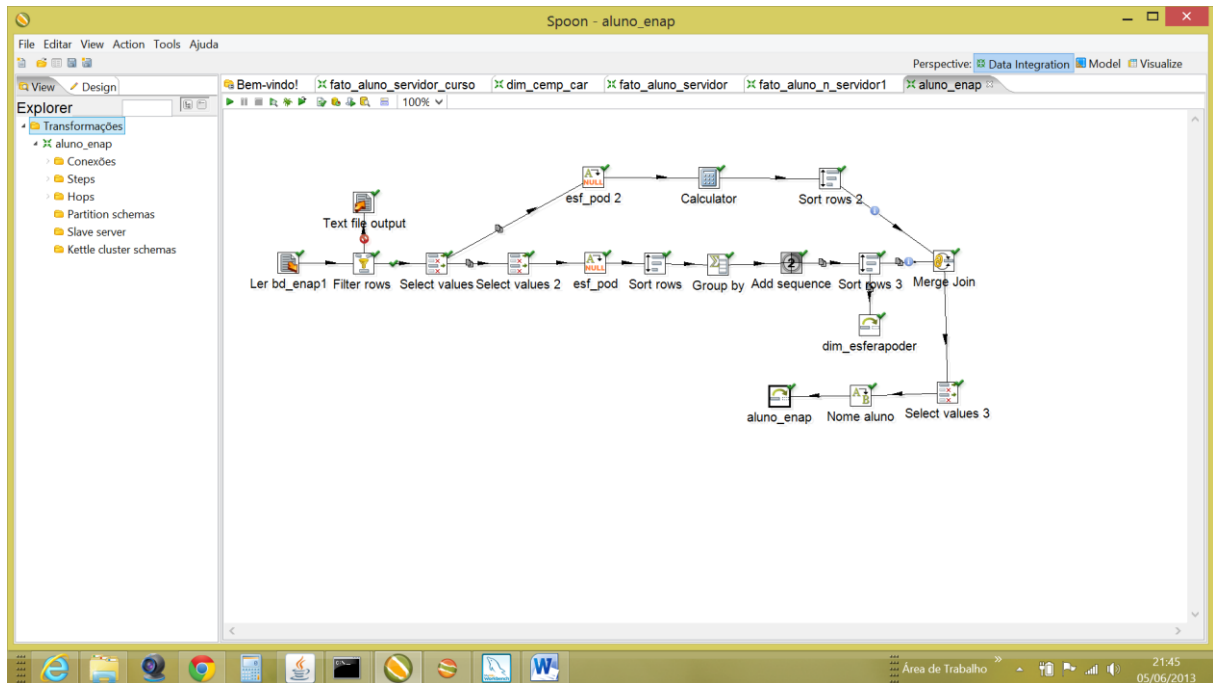


Figura 13 – Job aluno\_enap

A tabela originada desse job, “aluno\_enap”, armazena as informações bastantes e necessárias para a constituição de duas das três tabelas fato que serão demonstradas na montagem dos modelos dimensionais.

aluno_enap	
CPF	VARCHAR(11)
CodModulo	VARCHAR(10)
CodTurma	VARCHAR(10)
cod_esf_pod	INT(11)
NomeAluno	VARCHAR(150)
ano	VARCHAR(4)
Indexes	

Figura 14 – Tabela aluno\_enap

### 7.3. Montagem dos Modelos Dimensionais:

Já introduzidos no início deste capítulo, as modelagens dimensionais retratando os perfis dos alunos registrados no SIAPE tiveram duas concepções diferentes e em função disso, demandaram duas modelagens.

Com relação aos alunos que não têm registro no SIAPE foi suficiente apenas uma modelagem.

Poderá ser observado mais adiante na análise dos dados que as três modelagens são complementares/suplementares entre si.

#### 7.3.1. Modelo Dimensional – fato\_aluno\_servidor

A primeira inicialmente concebida, fato\_aluno\_servidor, espelha todos os alunos individualmente e, por isso, não há que se falar em módulos cursados ou período de capacitação, uma vez que a inclusão desses dados passaria a repetir os dados do aluno na mesma proporção de cursos concluídos e na quantidade de períodos diversos, fato que se observou na maioria dos alunos.

Em função dessa característica, a modelagem possui apenas uma única métrica, a quantidade de alunos servidor, que provém da soma da quantidade de CPF's individuais.

Assim sendo, o fato\_aluno\_servidor, contendo um único registro para cada aluno possui as seguintes dimensões e métricas, que espelham o perfil individual atual de cada aluno dentro da administração pública federal em 31/03/2013, conforme tabela 21:

Tabela 21 – Modelo dimensional fato\_aluno\_servidor: perfis pessoais e funcionais individuais

Tipo	Nome da Tabela	Informação SIAPE
Tabela Fato	fato_aluno_servidor	-
Tabelas Dimensões	dim_funcao	função exercida
	dim_cemp_car	cargo emprego atual
	dim_fx_etaria	faixa etária
	dim_nivel_escolaridade	nível de escolaridade
	dim_orgao	órgão atual/em exercício
	dim_sit_servidor	situação do servidor
	dim_estado_civil	estado civil
	dim_naturalidade	naturalidade
	dim_carreira	carreira
	dim_nat_juridica	natureza jurídica do órgão
	dim_sexo	sexo
Métrica	quantidade de alunos servidor	contagem dos CPFs individuais

O *job* desenvolvido para compor e atualizar a tabela `fato_aluno_servidor`, requereu as seguintes transformações:

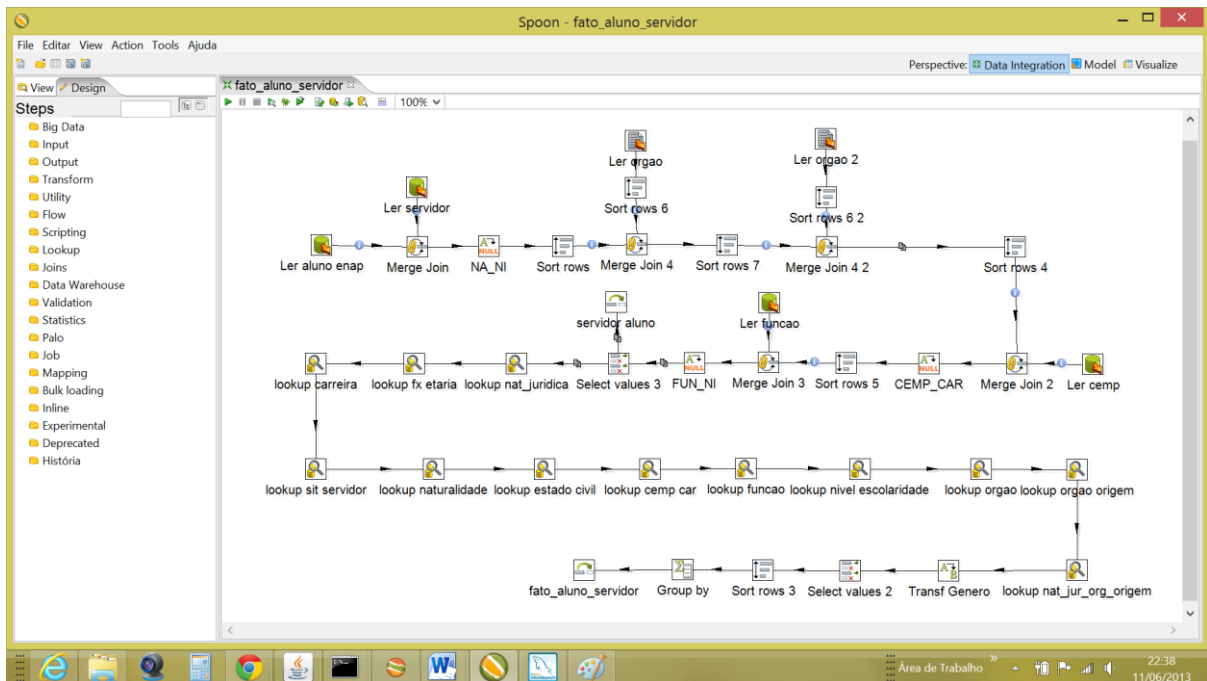


Figura 15 – Job `fato_aluno_servidor`

Observe-se que do aproveitamento das transformações realizadas no job `fato_aluno_servidor` foi possível extrair tabela básica de todos os servidores, alunos da ENAP, a tabela `servidor_aluno`, que será utilizada na composição da modelagem seguinte, a tabela `fato_aluno_servidor_curso`, sem que haja necessidade de todo o processo de filtragem e limpeza realizado no *job* inicial.

Figura 16 – tabela `servidor_aluno`

servidor_aluno	
CPF	VARCHAR(11)
IT-CO-ESTADO-CIVIL	VARCHAR(1)
IT-CO-SEXO	VARCHAR(1)
IT-NO-SERVIDOR	VARCHAR(60)
IT-SG-UF-NATURALIDADE-SERVIDOR	VARCHAR(2)
IT-SG-REGIME-JURIDICO	VARCHAR(3)
IT-CO-SITUACAO-SERVIDOR	VARCHAR(2)
IT-CO-NIVEL-ESCOLARIDADE	VARCHAR(2)
orgao	VARCHAR(5)
IT-CO-ORGAO-ORIGEM	VARCHAR(5)
IT-CO-NATUREZA-JURIDICA	VARCHAR(4)
IT-CO-NATUREZA-JURIDICA_1	VARCHAR(4)
IT-CO-CARGO-EMPREGO	VARCHAR(6)
IT-CO-CARREIRA	VARCHAR(3)
IT-SG-FUNCAO	VARCHAR(3)
IT-CO-NIVEL-FUNCAO	VARCHAR(4)
idade	VARCHAR(4)
Indexes	

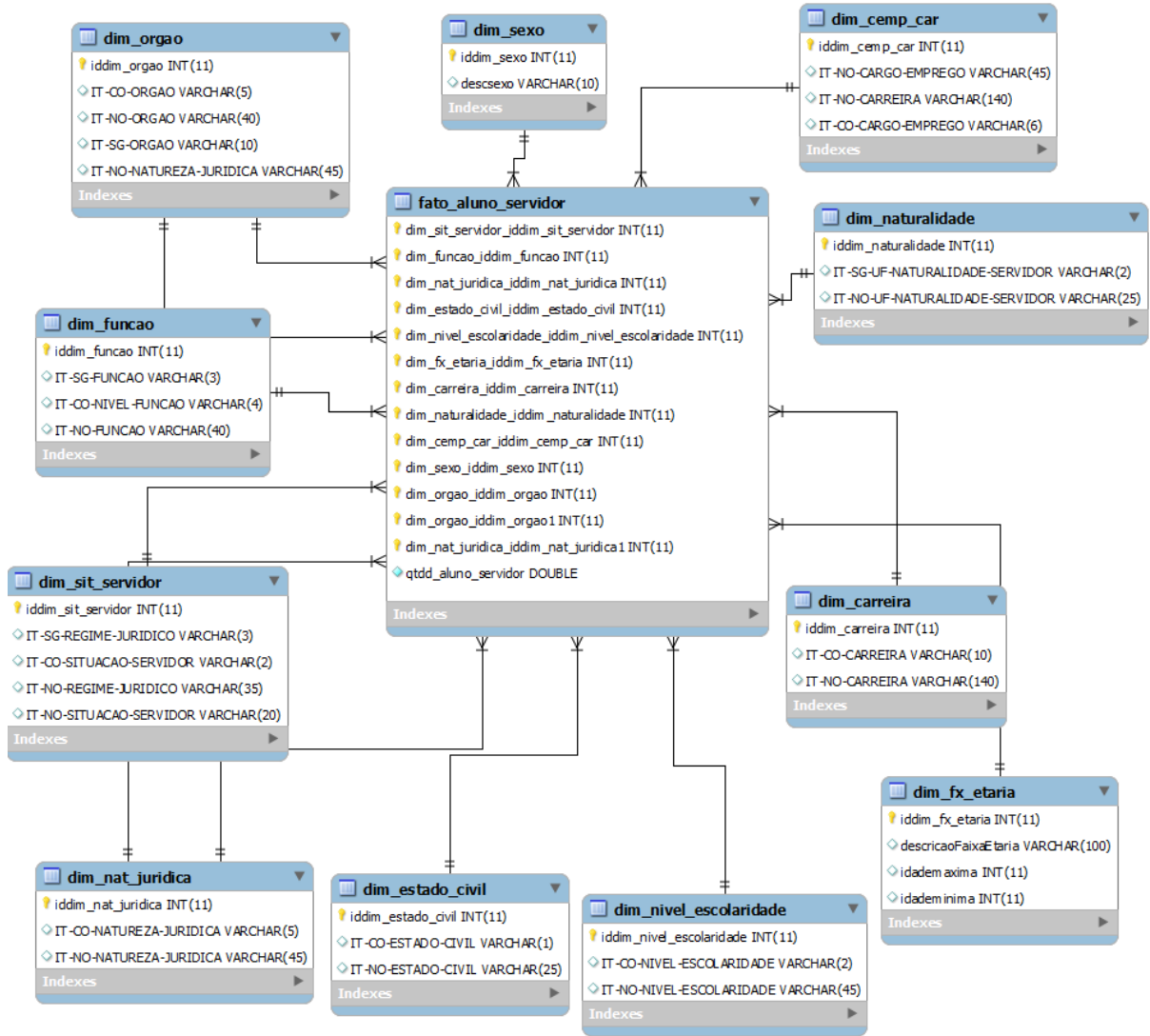


Figura 17 – Modelo Dimensional – fato\_aluno\_servidor

### 7.3.2. Modelo Dimensional – fato\_aluno\_servidor\_curso

O segundo modelo dimensional, que suplementa as informações do primeiro, espelha todas as capacitações feitas por período e por curso, que vem a culminar na repetição do registro do mesmo aluno em quantas vezes este se capacitar e em quantos períodos diferentes isto ocorrer. Nesse caso, as dimensões do SIAPE seriam acrescidas das dimensões dos cursos, e seriam contabilizadas duas métricas: quantidade de capacitações e soma da carga horária. Seguem detalhamento na tabela 22, job de criação da fato na figura 18 e modelo físico do modelo dimensional, figura 19:

Tabela 22 – Modelo Dimensional – fato\_aluno\_servidor\_curso

Tipo	Nome da Tabela	Informação
Tabela Fato	Fato_aluno-servidor_curso	-
Tabelas Dimensões ENAP	dim_Tempo	ano de conclusão do curso
	dim_modulo	módulo do curso
	dim_turma	turma cursada
	dim_tipomodulo	tipo do módulo do curso
	dim_demandante	demandante do curso
Tabelas Dimensões SIAPE	dim_funcao	função exercida
	dim_cemp_car	cargo emprego atual
	dim_fx_etaria	faixa etária
	dim_nivel_escolaridade	nível de escolaridade
	dim_orgao	órgão atual/em exercício
	dim_sit_servidor	situação do servidor
	dim_estado_civil	estado civil
	dim_naturalidade	naturalidade
	dim_carreira	carreira
	dim_nat_juridica	natureza jurídica do órgão
dimsexo	sexo	
Métricas	quantidade de capacitações	contagem dos módulos concluídos
	carga horária	soma das cargas horárias de cada módulo concluído

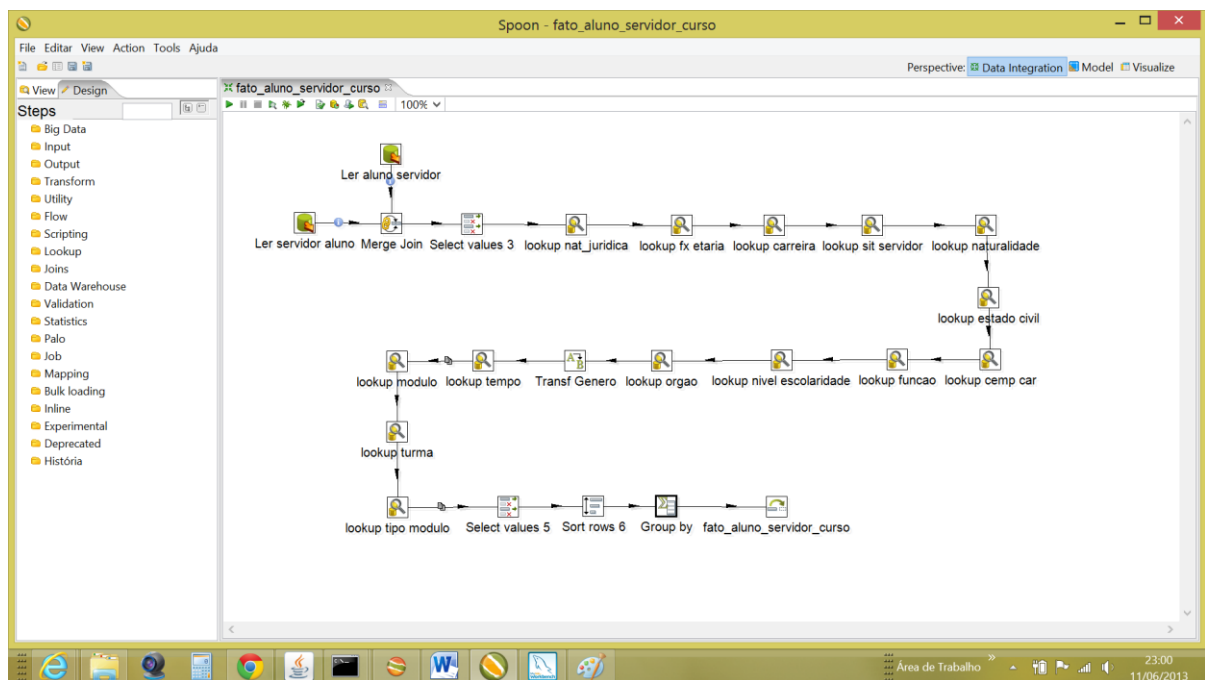


Figura 18 – Job do fato\_aluno\_servidor\_curso

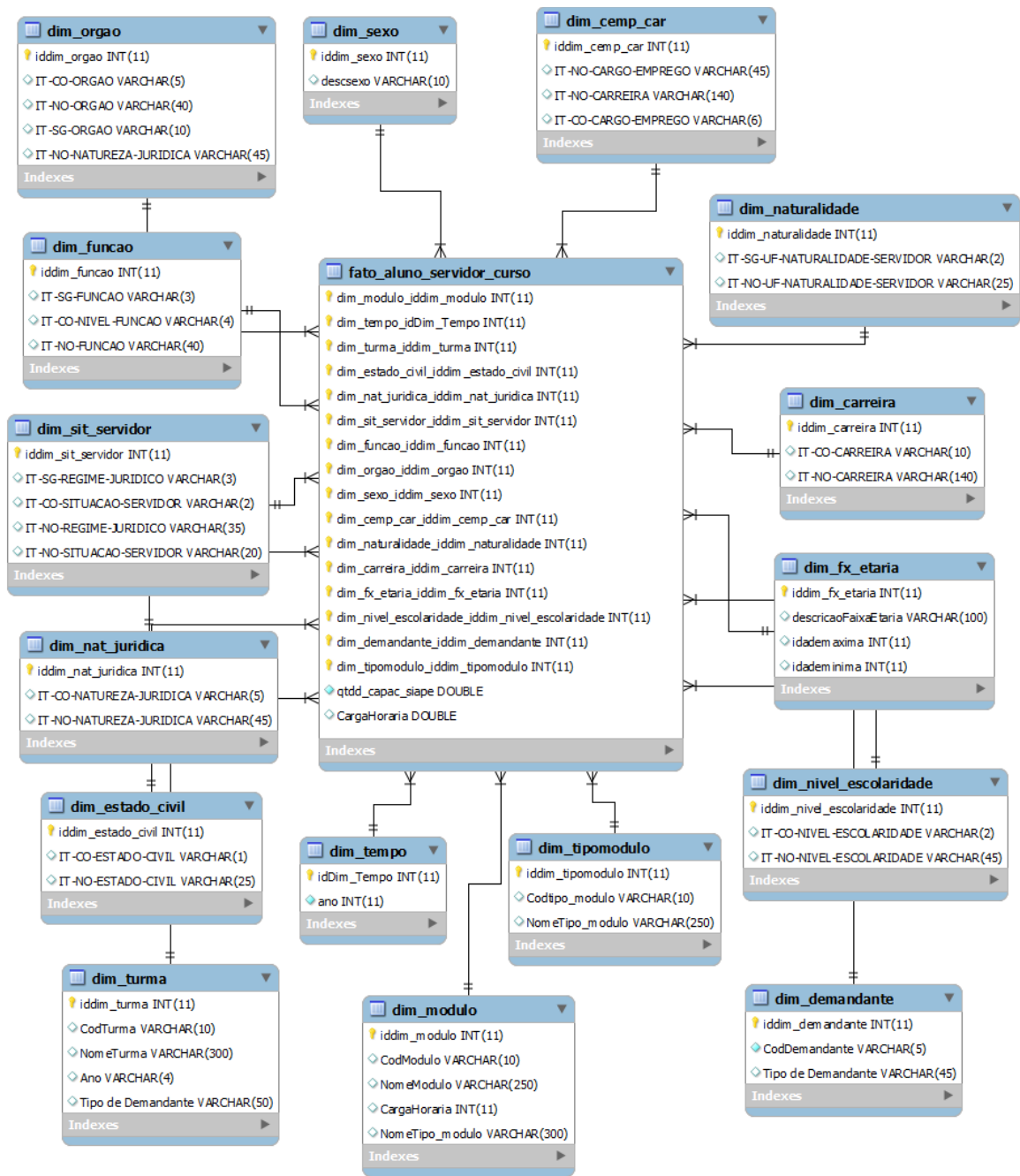


Figura 19 – Modelagem Dimensional – fato\_aluno\_servidor\_curso

### 7.3.3. Modelo Dimensional – fato\_aluno\_n\_servidor

Apesar de o objeto de estudo ser o perfil dos alunos da ENAP que constam nos registros do SIAPE, para compor uma informação complementar, foi elaborado também uma modelagem dimensional com informações dos alunos que não constam no SIAPE, dimensionando-os pela esfera e poder públicos aos quais declararam pertencer.

Para a elaboração deste modelo foi utilizado um filtro “não-SIAFI”, ou seja, todos os CPF’s dos alunos que não tinham correspondência no SIAFI, como segue o *job* da *fato\_aluno\_n\_servidor*:

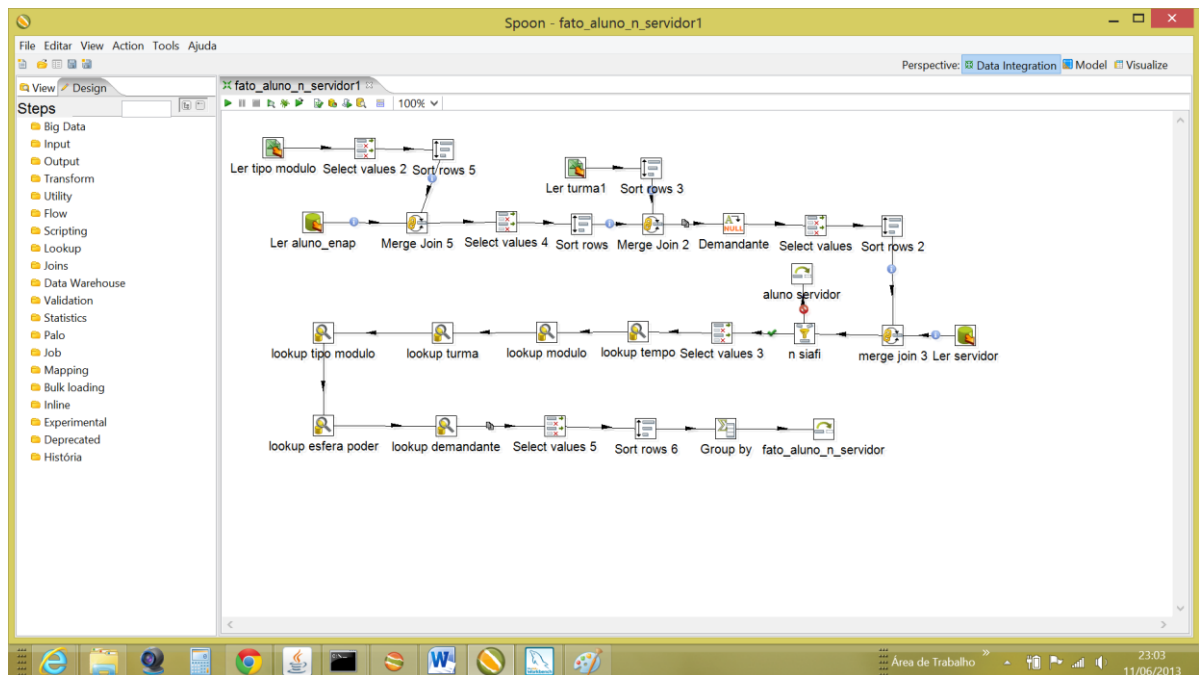


Figura 20 – *Job* da *fato\_aluno\_n\_servidor*

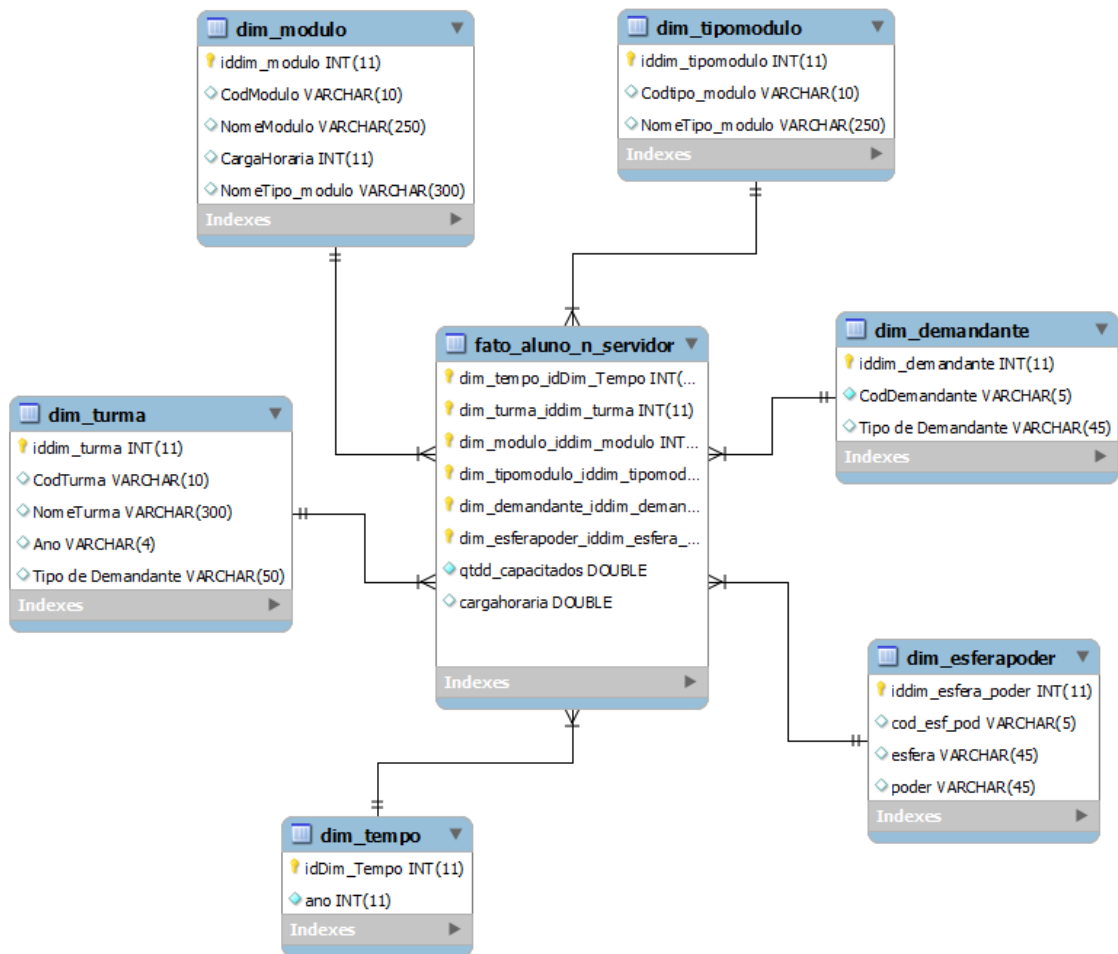


Figura 21 – Modelagem Dimensional – fato\_aluno\_n\_servidor

Ao final, a atualização de todas as tabelas pode ser acionada por um único *job*:

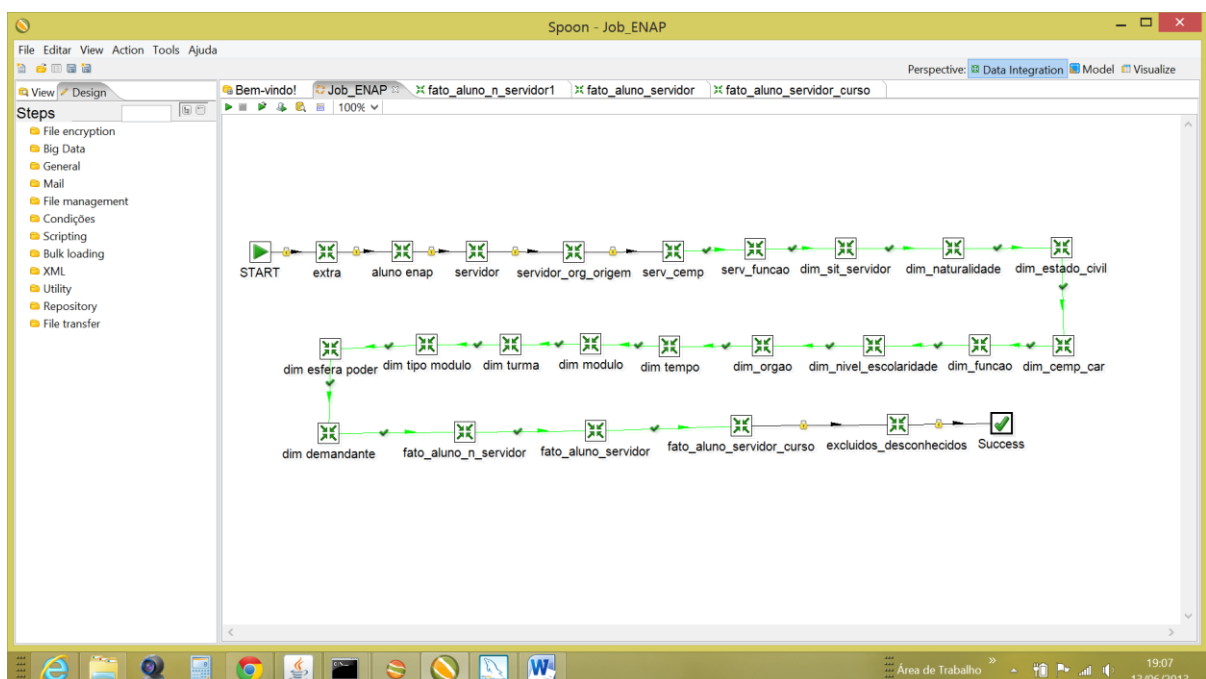




Figura 22 – Job final para atualização de todas as dimensões e tabelas

#### 7.4. Construção dos Cubos Dimensionais:

Terminada a etapa do ETL e a montagem dos modelos no *Pentaho Data Integration*, os cubos projetados foram estruturados no *OLAP Mondrian Schema Workbench*, ferramenta de acesso para o usuário, de onde serão extraídos os relatórios gerenciais e as visões analíticas.

Inicialmente, todas as dimensões foram acrescentadas no esquema e depois, com a criação dos cubos, foram adicionadas a estes.

Abaixo segue a figura 23 que ilustra essa etapa:

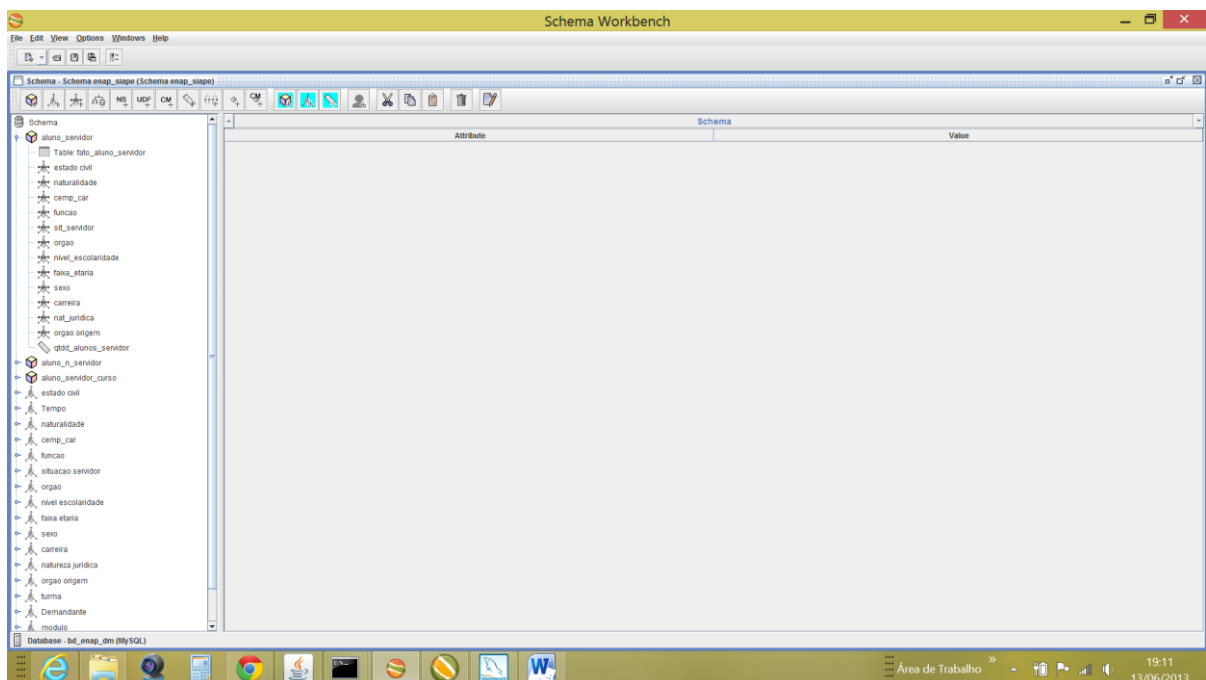


Figura 23 – Desenho dos cubos, suas dimensões e métricas

Nos cubos concebidos com dimensões dos cursos realizados, a métrica “carga horaria” foi utilizada para calcular a quantidade de horas de capacitação e ainda a média de horas de capacitação por cada curso realizado.

A etapa seguinte foi a publicação dos cubos no OLAP de onde foram extraídos os possíveis relatórios analíticos, diversificando-se por dimensões.

Todos os dados agora comporão os relatórios e os painéis do *Mondrian* OLAP onde serão construídos também gráficos interativos. No próximo capítulo encontram-se alguns relatórios e gráficos que finalmente dão uma visão geral das informações, objetivo precípua deste trabalho.

## 8. RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISES

Apesar de ser denominado Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos do Governo Federal, a utilização do SIAPE como sistema de registro, controle e pagamento dos servidores públicos civis abrange somente uma parcela, talvez a maior, dos servidores públicos federais.

O sistema foi concebido como instrumento de modernização da administração de recursos humanos e de viabilização da integração sistêmica de RH, mas só contempla os órgãos que efetivamente fazem parte do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal, mais precisamente, o Poder Executivo Federal.

O que ocorre é que os Poderes Legislativo e Judiciário utilizam sistemas próprios de gestão de pessoal e, mesmo órgãos pertencentes ao Poder Executivo, como é o caso do Banco Central, também possui sistema próprio para esse fim.

Assim sendo, dentre administração direta, autarquias, fundações, agências reguladoras e outras, o cruzamento das informações encontrou apenas 210 órgãos de onde provêm os alunos com registro no SIAPE.

Tabela 23 – Quantitativo das capacitações realizadas

Capacitações ENAP - 2006 a 2012	Quantidade	%	Média anual
Capacitações realizadas	204.217	100,00	29.174
Capacitações realizadas - servidores SIAPE	93.833	45,95	13.405
Capacitações realizadas - não servidores SIAPE	110.384	54,05	15.769
Alunos capacitados	103.608	100,00	14.801
Alunos capacitados servidores SIAPE	44.577	43,02	6.368
Alunos capacitados não servidores SIAPE	59.031	56,98	8.433

Podemos verificar na Tabela 23 que os alunos com registros no SIAPE compreendem apenas 43% do resultado encontrado dos 103.608 alunos totais capacitados na Escola nesses 7 anos (2006 a 2012), o que resulta, em valores absolutos, em somente 44.577 alunos capacitados, servidores do SIAPE.

Esses 44.577 alunos com correspondência no SIAPE realizaram nesse período 93.833 capacitações. Isso perfaz uma média de 2,1 capacitações por aluno e média anual de 0,3 capacitações também por aluno.

Como veremos mais adiante, os quase 57% dos demais alunos, na sua grande maioria, são servidores das três esferas públicas e seus respectivos poderes públicos, não registrados do SIAPE, como já colocado inicialmente.

A seguir seguem algumas extrações de relatórios analíticos disponibilizado no ambiente OLAP. As visões analíticas dos relatórios oferecem ainda um recurso de migração dos dados, para uma planilha do *Microsoft excel*, permitindo que gráficos sejam visualizados, possibilitando várias outras formas de análise.

## 8.1. Relatórios de Visões Analíticas e Gráficos

### 8.1.1. Relatórios gerados a partir da base Cubo aluno\_servidor (perfil do aluno servidor SIAPE capacitado na ENAP):

genero	estado civil	qtdd_alunos_servidor
Todos os gêneros	CASADO	22.948
	SOLTEIRO	17.050
	DIVORCIADO	2.952
	SEPARADO JUDICIALMENTE	1.245
	VIUVO	382
masculino	CASADO	13.012
	SOLTEIRO	8.075
	DIVORCIADO	1.069
	SEPARADO JUDICIALMENTE	485
	VIUVO	80
feminino	CASADO	9.936
	SOLTEIRO	8.975
	DIVORCIADO	1.883
	SEPARADO JUDICIALMENTE	760
	VIUVO	302

nivel_escolaridade.nivel escolaridade	qtdd_alunos_servidor
Todos os níveis de escolaridade	44.577
ENSINO SUPERIOR	33.291
ENSINO MEDIO	9.345
MESTRADO	718
SUPERIOR INCOMPLETO	421
ENSINO FUNDAMENTAL	372
DOUTORADO	203
SEGUNDO GRAU INCOMPLETO	121
ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	87
ALFABETIZADO SEM CURSOS REGULARES	16
ANALFABETO	2
4A. SERIE DO PRIMEIRO GRAU COMPLETA	1

Figura 24 – Extração de relatórios OLAP por gênero e estado civil / por nível de escolaridade

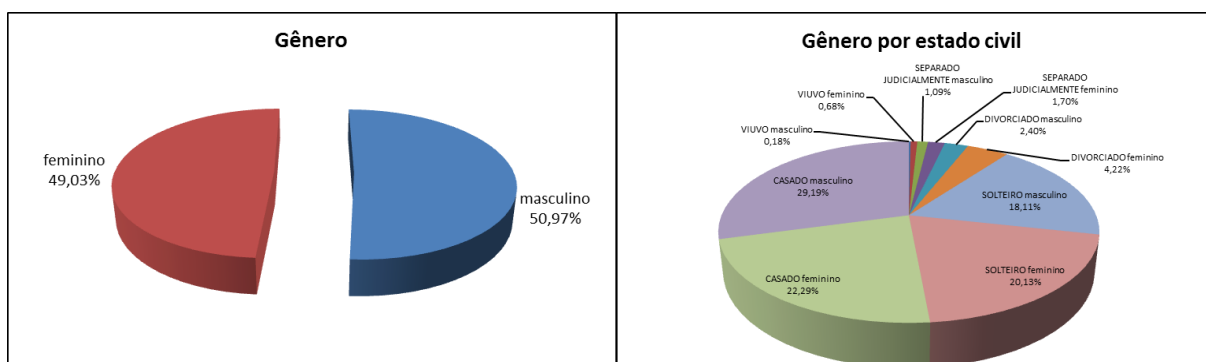


Figura 25 – Gráficos do perfil pessoal visualizados a partir da migração de dados do OLAP para o Microsoft excel

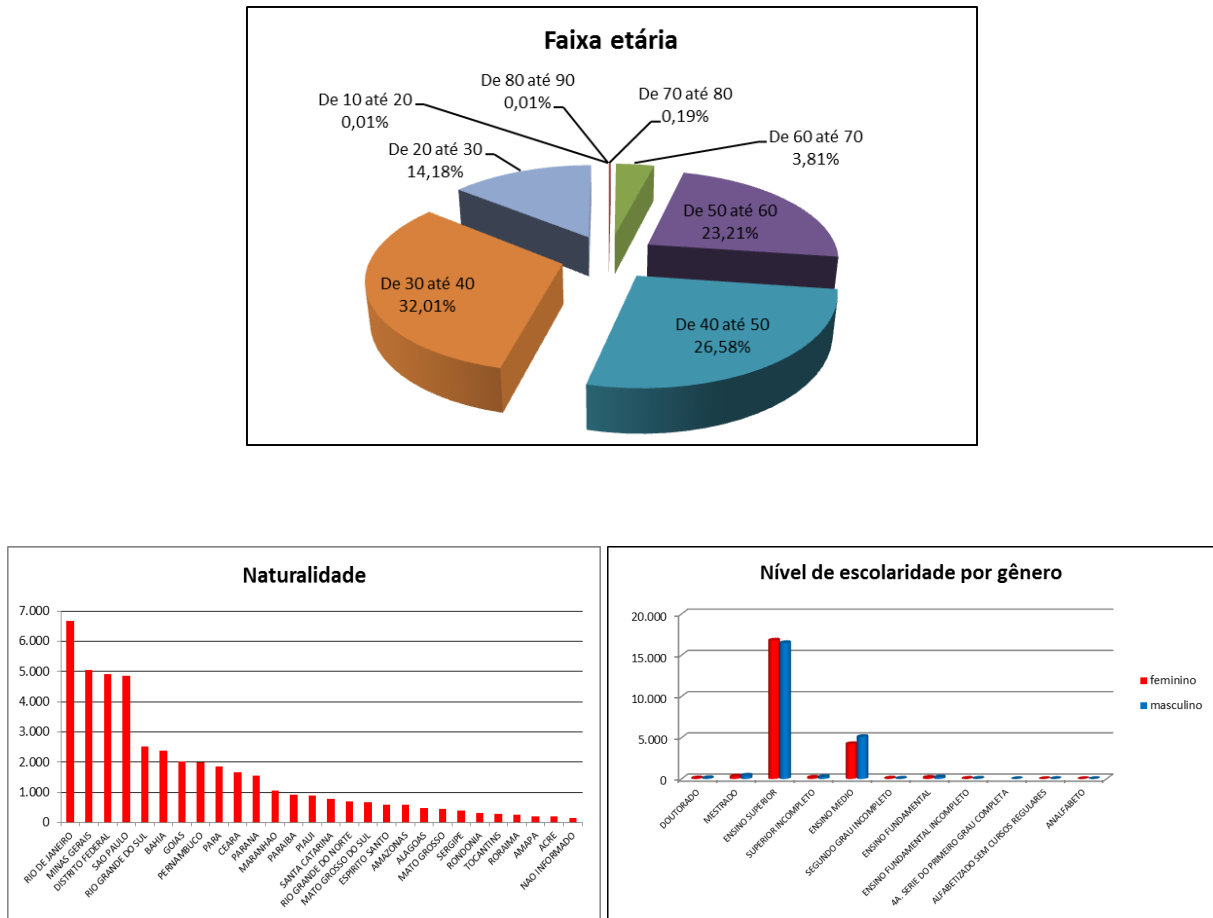


Figura 26 – Gráficos do perfil pessoal visualizados a partir da migração de dados do OLAP para o Microsoft excel

O perfil pessoal do aluno ENAP, quadro SIAPE, é composto de maioria de homens casados, jovens de até 40 anos, natural do estado do Rio de Janeiro e o ensino superior como nível de escolaridade.

Adiante seguem relatório e gráficos extraídos com a dimensão da situação de vínculo funcional do servidor. As informações disponibilizadas na extração e montagem dos modelos permitiram detalhar uma granularidade maior que o nível da própria dimensão, uma vez que ela é o desdobramento da informação situação de vínculo funcional - o regime jurídico a que se vincula o servidor com a Administração pública. Nesse caso, a granularidade menor passou a ser a própria dimensão da situação de vínculo funcional do servidor.

sit_servidor.situacao servidor	qtdd_alunos_servidor
REGIME JURIDICO UNICO	41.199
ATIVO PERMANENTE	34.031
REQUISITADO	1.829
EXERC DESCENT CARREI	1.667
NOMEADO CARGO COMIS.	1.395
APOSENTADO	1.115
REQ,DE OUTROS ORGAOS	393
CEDIDO	359
CEDIDO SUS/LEI 8270	147
REQ. MILITAR	109
EXERCICIO PROVISORIO	65
EXCEDENTE A LOTACAO	46
REQUISITADO MILITAR	15
COLABORADOR PCCTAE	11
EXERC.+7º ART93 8112	11
APOSENTADO TCU733/94	2
COLABORADOR ICT	2
EXCEDENTE A LOT/MRE	1
NATUREZA ESPECIAL	1
CONSOLIDACAO DAS LEIS DO TRABALHO	2.753
CONTRATO TEMPORARIO	379
REGIME MILITAR	224
ANISTIADO	13
NATUREZA ESPECIAL	5
MEDICO RESIDENTE	3
RESIDENCIA MULTIPROFISSIONAL	1

Figura 27 – Relatório com dimensão do regime jurídico (aqui demonstrado com granularidade por situação de vínculo o de maior quantitativo – o RJU, mas todos passíveis de detalhamento na interface OLAP)

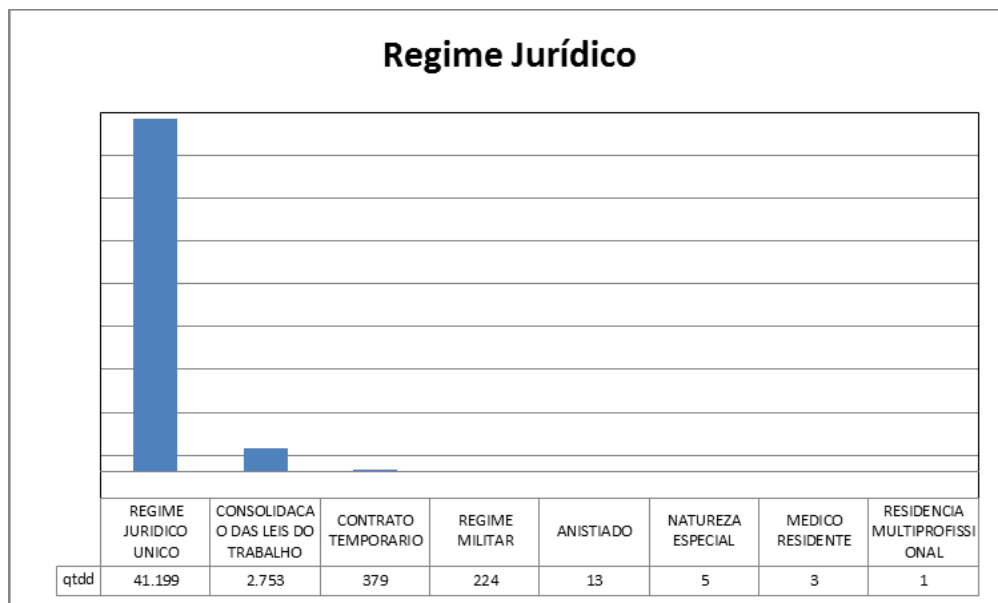


Figura 28 – Gráfico do perfil do regime jurídico

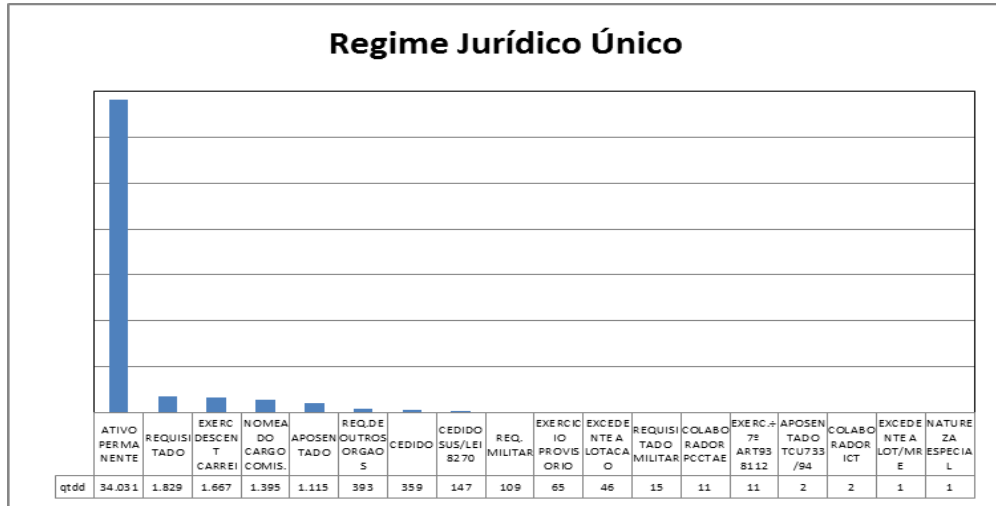


Figura 29 – Gráfico do Regime Jurídico Único e vínculo funcional do servidor

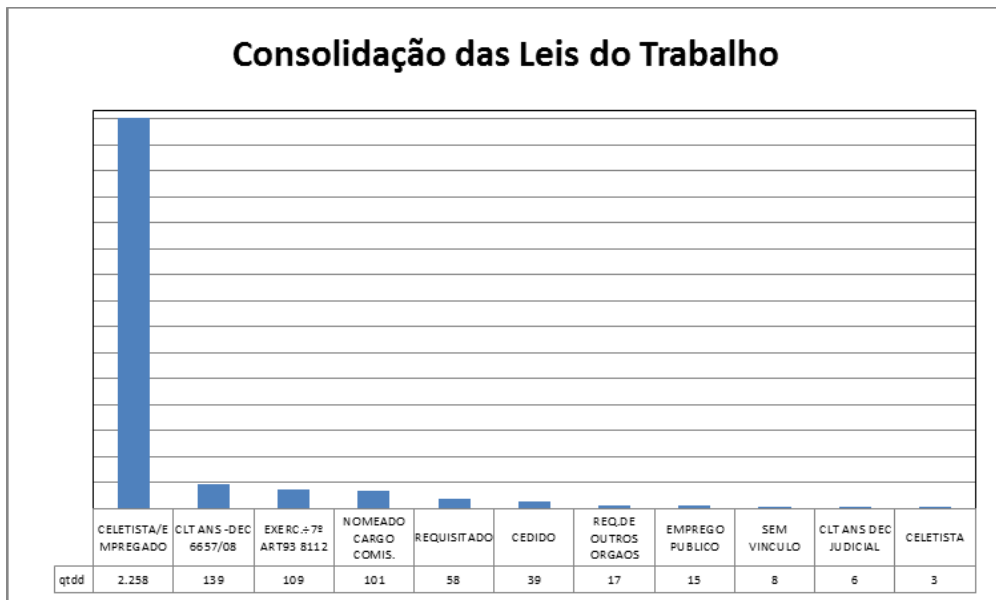


Figura 30 – Gráfico do perfil do regime jurídico e da situação do vínculo funcional do servidor

Como era de se esperar, o maior cliente ENAP é o servidor público regido pelo Regime Jurídico Único. No detalhamento desse regime, podemos observar a existência de servidores aposentados que, por desconhecimento da sua real situação à época da capacitação, optou-se por mantê-los no total de capacitados.

No relatório e gráficos seguintes é possível verificar o quadro da capacitação dos níveis superiores da Administração pública - os servidores com função de direção, chefia ou assessoramento:

funcao	qtdd_alunos_servidor
SEM FUNCAO	27.512
DIRECAO E ASSESSORAMENTO SUPERIOR	6.104
1011	1.107
1012	1.105
1013	1.045
1014	1.025
1022	467
1021	369
1023	336
1015	319
1024	211
1016	71
1025	46
1026	3
FUNCAO GRATIFICADA LEI 8.216/91	2.667
FUNCAO GRATIFICADA - IFES	2.464
CARGO DE DIRECAO - CD - IFES	1.385
FUNCAO COMISSONADA TECNICA	1.150
CARGO COMISSONADO DE TECNICO	905
FCINSS - FUNCAO COMISSONADA INSS	321
CARGO COMISS. DE GERENCIA EXECUTIVA	301
FUNCAO GRATIFICADA	280
PLANO DE FUNCOES DE CONFIANCA	209

Figura 31 – Relatório detalhado por função (apenas 10 primeiros) com granularidade do nível da função

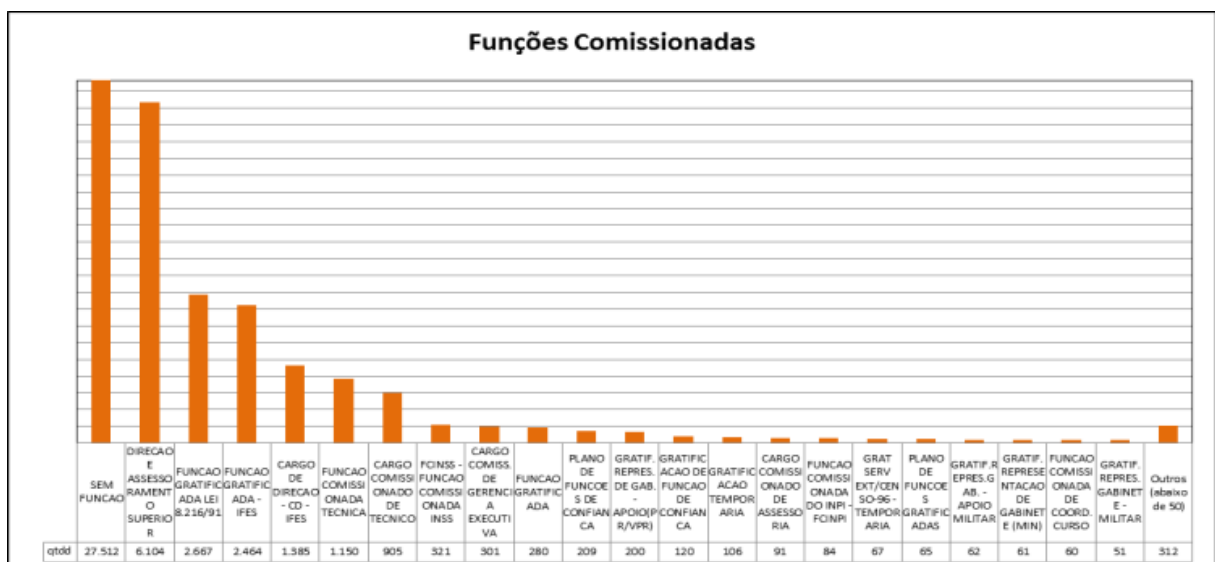


Figura 32 – Gráfico das funções comissionadas

Todas as demais granularidades poderão ser visualizadas diretamente nos relatórios do OLAP, optou-se aqui relacionar apenas as 10 mais numerosas.



Com relação à função mais numerosa, os cargos de Direção e Assessoramento Superiores (DAS), apesar de podermos observar uma quantidade maior de capacitação para servidores com funções menores, essa tendência ainda precisa levar em conta o quantitativo de funções existentes para cada categoria.

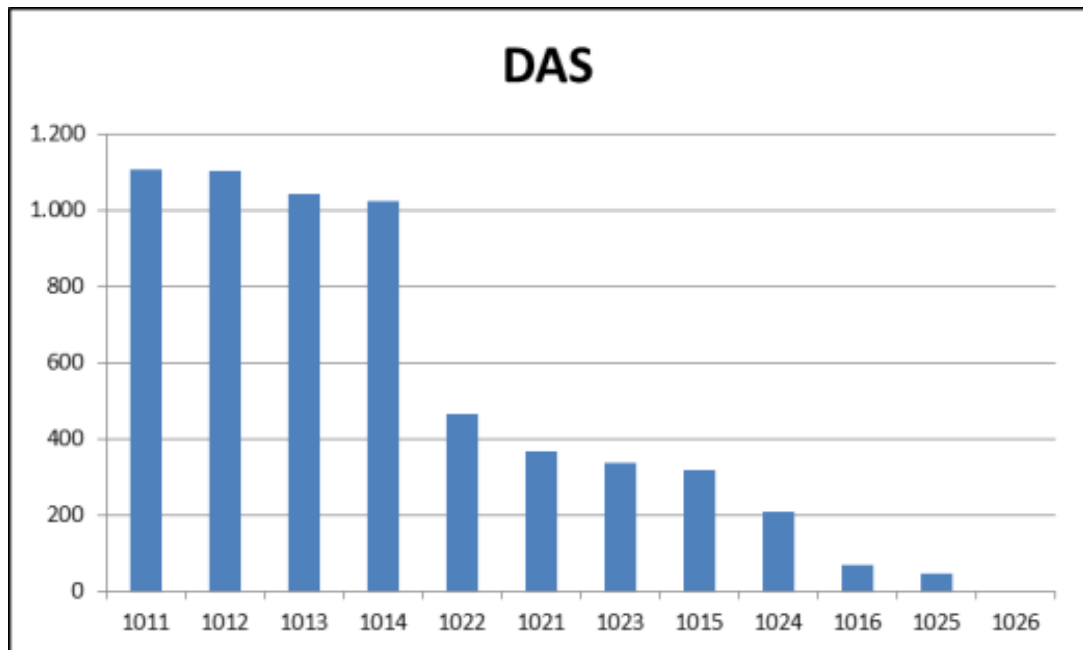


Figura 33 – Gráfico da função comissionada - DAS

No caso das informações sobre o cargo emprego, a extração e montagem dos modelos permitiram detalhar uma granularidade menor que o nível da própria dimensão – a carreira a que pertence o cargo emprego ocupado pelo servidor, uma vez que ela é o desdobramento da informação sobre as atribuições e responsabilidades do cargo.

Figura 34 – Relatório por cargo emprego com a granularidade da carreira

cemp_car	qtdd_alunos_servidor
Todos os cargos	44.577
AGENTE ADMINISTRATIVO	4.362
SEM CARGO EMPREGO	3.539
ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO	3.262
TECNICO DO SEGURO SOCIAL	2.450
ADMINISTRADOR	1.741
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO	1.648
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR	981
ESP POL PUBL GESTAO GOVERNAMENTAL	934
ANALISTA ADMINISTRATIVO	927
ANALISTA DE FINANÇAS E CONTROLE	857
AUDITOR-FISCAL DA RECEITA FEDERAL BRASIL	639
ANALISTA DO SEGURO SOCIAL	619
ANALISTA AMBIENTAL	592
TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS	580
POLICIAL RODOVIARIO FEDERAL	563
ANALISTA DE INFRA-ESTRUTURA	552
TECNICO ADMINISTRATIVO	551
ANALISTA TRIBUTARIO REC FEDERAL BRASIL	491
ANALISTA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL	456
ANALISTA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	437
ANALISTA EM CIENCIA E TECNOLOGIA	436
CONTADOR	431
DATILOGRAFO	417
ESP EM REG DE SERV PUB DE TELECOMUNICACAO	410
ANALISTA	399

carreira	qtdd_alunos_servidor
PLANO DE CARREIRA DO PLANOS TAE-IFE	7.420
PLANO GERAL DE CARGOS DO PODER EXECUTIVO	4.038
CARREIRA DA PREVIDENCIA DA SAUDE E DO TRABALHO	3.791
SEM CARREIRA	3.737
SEGURIDADE SOCIAL	3.481
CARGOS DAS AGENCIAS REGULADORAS	3.043
GESTAO	2.614
EMPRESAS/SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA	2.264
PLANO DE CARREIRAS E CARGOS DO MAGISTERIO FEDERAL	1.373
PLANO DE CARGOS DE JUIZ DO TRIBUNAL MARITIMO	1.315
AUDITORIA RECEITA FEDERAL BRASIL	1.130
CIENCIA E TECNOLOGIA	961
ESPECIALISTA EM MEIO AMBIENTE - LEI 10.410/02	820
PLANO ESPECIAL DE CARGOS DO MINISTERIO DA FAZENDA -NIVEL INTERMEDIARIO	713
CARREIRA DE MAGISTERIO DO ENSINO BASICO TECNICO TECNOLOGICO	595
POLICIA RODOVIARIA	563
PLANO ESPECIAL DE CARGOS - DPF	451
PLANO ESPECIAL DE CARGOS DA CULTURA	437
POLICIA FEDERAL	424
CARREIRA IBGE	395
PLANO DE CARREIRA DO INCRA	367
CARREIRA DA FIOCRUZ	351
JURIDICA	343
CARREIRA DO INPI	278
CARREIRA DNIT	274
PLANO ESPECIAL DE CARGOS DO MINISTERIO DA FAZENDA - NIVEL SUPERIOR	260
MILITARES EX-TERRITORIOS	218
PCC - PLANO DE CLASSIFICACAO DE CARGOS	211

Figura 35 – Relatório (parcial) das carreiras capacitadas

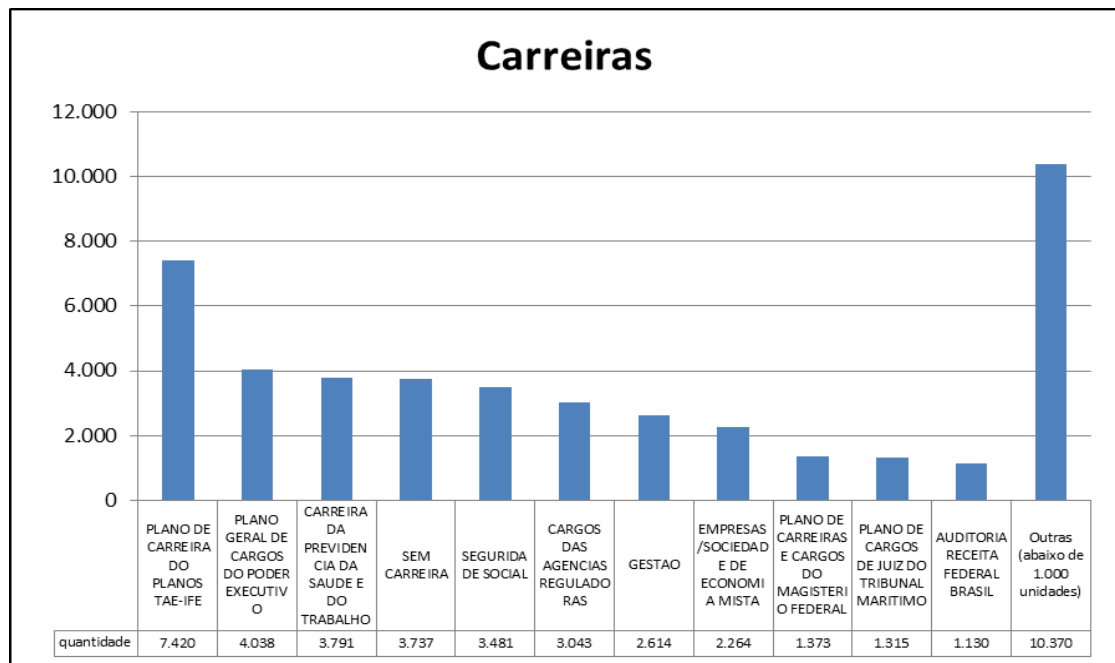


Figura 36 – Gráfico com ranking das carreiras mais capacitadas

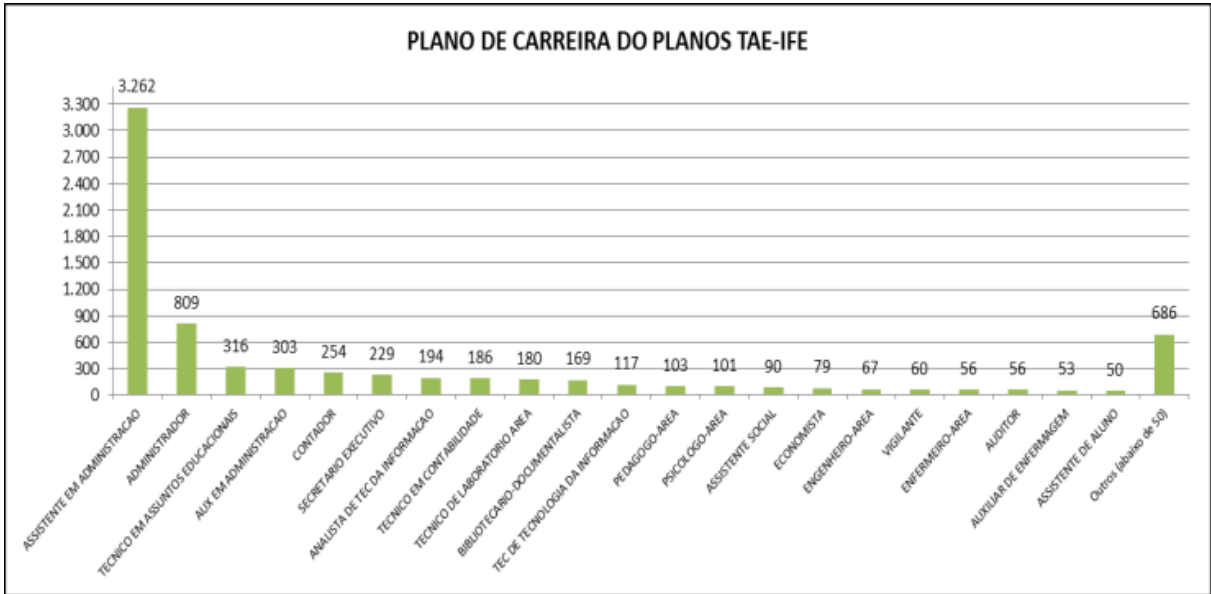


Figura 37 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Plano dos Técnicos em Assuntos Educacionais do Instituto Federal da Educação

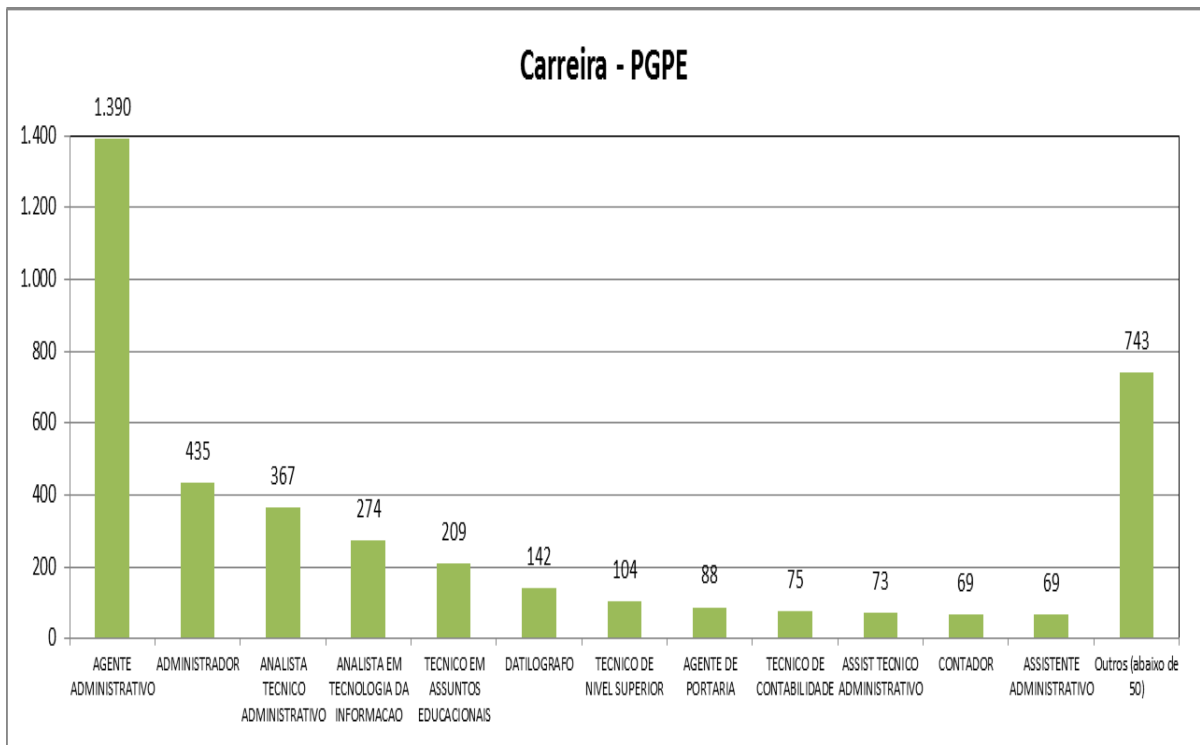


Figura 38 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Plano Geral de Cargos do Poder Executivo

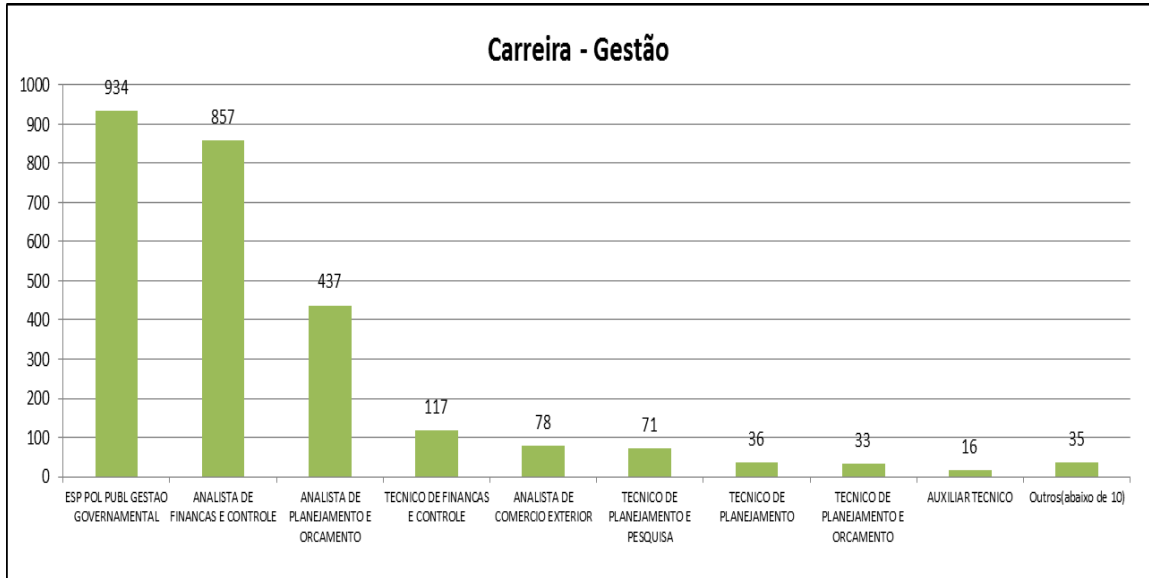


Figura 39 – Gráfico com granularidade do cargo emprego das carreiras mais capacitadas no período de 2006 a 2012 – Carreira de Gestão

Podemos observar que as carreiras do Ciclo de Gestão, de fato tem se destacado como público alvo em potencial, uma vez que a ENAP é responsável, inclusive com atribuição legal, pela formação e aperfeiçoamento da carreira de gestão, no que se refere aos temas gerais sobre gestão pública e funcionamento do Estado democrático.

orgao	qtdd_alunos_servidor
Todos os Órgãos	44.577
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO SOCIAL	3.461
MINISTERIO DA FAZENDA	2.489
MINISTERIO DA SAUDE	1.904
MINISTERIO DO PLANEJ. ORÇAMENTO E GESTAO	1.533
MINISTERIO DO TRABALHO E EMPREGO	1.481
PRESIDENCIA DA REPUBLICA	1.084
MINIST.DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABAST.	909
DEPARTAMENTO DE POLICIA FEDERAL	885
ADVOCACIA-GERAL DA UNIAO	871
AGENCIA NACIONAL DE TELECOMUNICACOES	838
MINISTERIO DA JUSTICA	816
FUND. INST. BRASL. GEOG. E ESTATISTICA	766
FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE	682
SERVICO FED. DE PROCESSAMENTO DE DADOS	654

Figura 40 – Relatório (parcial) do ranking dos órgãos com maior número de capacitações 2006 - 2012

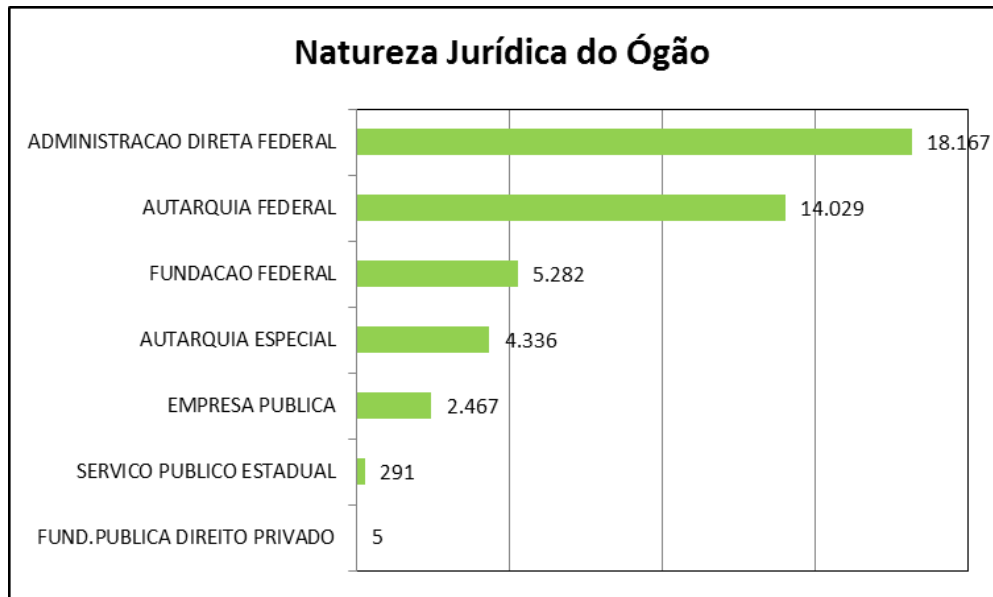


Figura 41 – Gráfico da natureza jurídica dos órgãos com servidores capacitados

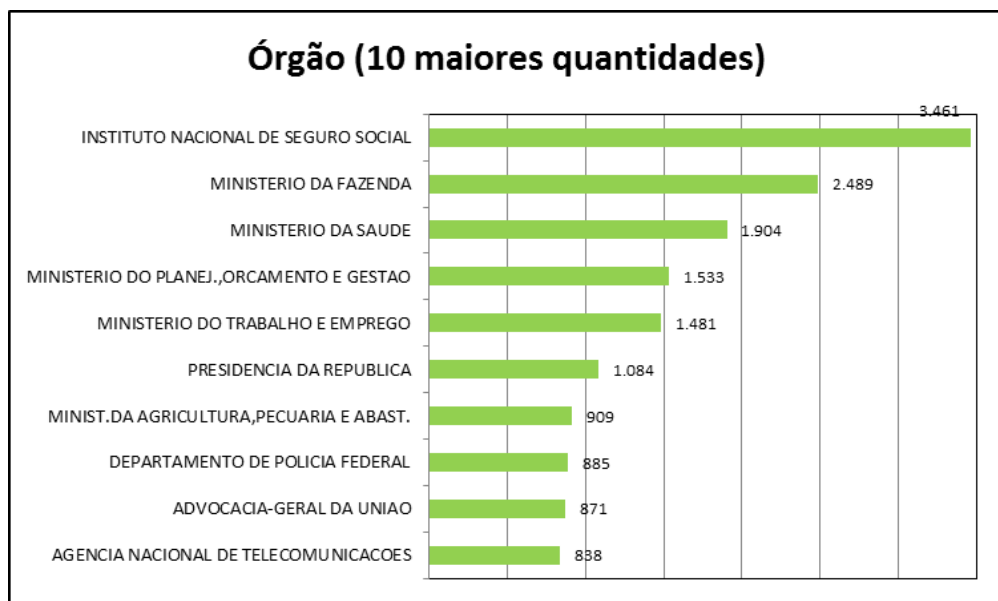


Figura 42 – Gráfico dos órgãos com maior número de capacitações (10 maiores)

Os relatórios e gráficos apresentados no Cubo aluno servidor objetivaram dar um perfil geral dos servidores alunos da ENAP. Substancialmente não se referem a dados mais minuciosos como quantidade de horas de capacitação ou cursos realizados. Adiante, verificaremos a ampliação dessas informações.

**8.1.2. Relatórios criados a partir da base Cubo aluno\_servidor\_curso (capacitações detalhadas por período e curso):**

tipo modulo.tipo modulo	nivel escolaridade	qtdd_capac_siape											horas de capacitacao										
		tempo.Periodo											tempo.Periodo										
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								
Acolhimento	ENSINO SUPERIOR		13							416													
Aperfeiçoamento de Carreiras	ALFABETIZADO SEM CURSOS REGULARES						1								30								
	ENSINO FUNDAMENTAL						1								8								
	ENSINO MEDIO				2	1	4	12					60	30	32	179							
	SUPERIOR INCOMPLETO							1							14								
	ENSINO SUPERIOR		91	75	153	493	702	870	932	10.920	2.250	4.590	14.650	20.712	24.702	24.868							
	MESTRADO		12	11	26	77	100	139	126	1.440	330	780	2.300	2.956	4.075	3.472							
Capacitação para Servidores da ENAP	DOUTORADO		1	5	1	15	14	30	17	120	150	30	440	400	866	498							
	ENSINO MEDIO							2							16								
	ENSINO SUPERIOR				2		5	19					60		150	254							
	MESTRADO							2							16								
Cursos a Distância	DOUTORADO							1	1						12	31							
	ANALFABETO							1	2						30	64							
	ALFABETIZADO SEM CURSOS REGULARES			1	4	1		2	2		20	70	10		80	51							
	4A. SERIE DO PRIMEIRO GRAU COMPLETA						1						10										
	ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO		3	5	23	11	2	3	5	40	88	455	247	40	50	100							
	ENSINO FUNDAMENTAL		13	32	56	23	24	31	25	186	571	1.059	500	513	720	499							
	SEGUNDO GRAU INCOMPLETO		2	12	11	18	20	19	18	40	180	188	328	512	350	551							
	ENSINO MEDIO		389	1.433	1.827	1.693	1.649	1.590	1.673	6.741	24.198	35.310	35.866	39.914	38.831	42.822							
	SUPERIOR INCOMPLETO		5	63	32	102	41	57	85	65	1.072	713	1.453	992	1.535	2.679							
	ENSINO SUPERIOR		1.065	4.577	5.706	5.169	4.867	4.963	5.350	17.160	80.769	111.753	115.031	118.475	123.720	145.251							
	MESTRADO		9	49	71	54	40	65	128	114	861	1.369	1.187	942	1.610	3.511							
	DOUTORADO		1	4	8	9	13	24	31	20	55	201	197	410	580	888							
Cursos de Ambientação	ENSINO SUPERIOR														9.864								
	MESTRADO														421								

Figura 43 – Relatório (parcial) com granularidade do Tipo de Módulo/nível de escolaridade/ano da capacitação/quantidade de capacitações/horas de capacitação

nivel escolaridade	qtdd_capac_siape											media de horas de capacitacao											horas de capacitacao										
	tempo.Periodo											tempo.Periodo											tempo.Periodo										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012												
DOUTORADO	20	31	22	46	54	155	91	145,1	23.968	28.364	86.565	78.944	34.174	30.769	2.902	743	624	4.074	4.263	5.297	2.800												
MESTRADO	104	194	175	257	303	480	446	105,99	45.624	27.669	70.276	62.762	34.217	33.475	11.023	8.851	4.842	18.061	19.017	16.424	14.930												
ENSINO SUPERIOR	5.112	8.798	10.499	10.724	10.196	13.154	12.928	33.732	29.817	25.149	35.535	35.489	34.638	33.782	172.439	262.334	264.043	381.075	361.845	455.626	436.730												
SUPERIOR INCOMPLETO	35	114	93	130	66	115	146	21.943	19.395	25.376	18.346	25.924	28.748	30,5	768	2.211	2.360	2.385	1.711	3.306	4.453												
ENSINO MEDIO	1.477	2.286	3.186	2.679	2.572	2.946	3.225	21.905	20,08	22.494	24,115	29.825	24.637	28,716	32.353	45.902	71.667	64.605	76.709	72.582	92.609												
SEGUNDO GRAU INCOMPLETO	43	32	26	39	28	29	25	16.116	15,625	24,269	22,564	26,893	19,931	38,16	693	500	631	880	753	578	954												
ENSINO FUNDAMENTAL	67	91	121	50	60	87	112	24.955	23,33	20,107	27,34	30,917	22,69	36,866	1.672	2.123	2.433	1.367	1.855	1.974	4.129												
ENSINO FUNDAMENTAL INCOMPLETO	18	22	52	14	4	8	21	15.111	30,364	18,365	21,071	26	19,25	23	272	668	955	295	104	154	483												
4A. SERIE DO PRIMEIRO GRAU COMPLETA						1						10																					
ALFABETIZADO SEM CURSOS REGULARES	2	1	4	1	2	5	6	18	20	17,5	10	31	34,8	21,667	36	20	70	10	62	174	130												
ANALFABETO						1	2						30	30							30	60											

Figura 44 – Relatório com granularidade do nível de escolaridade/ano da capacitação/quantidade de capacitações/horas de capacitação/média de horas de capacitação

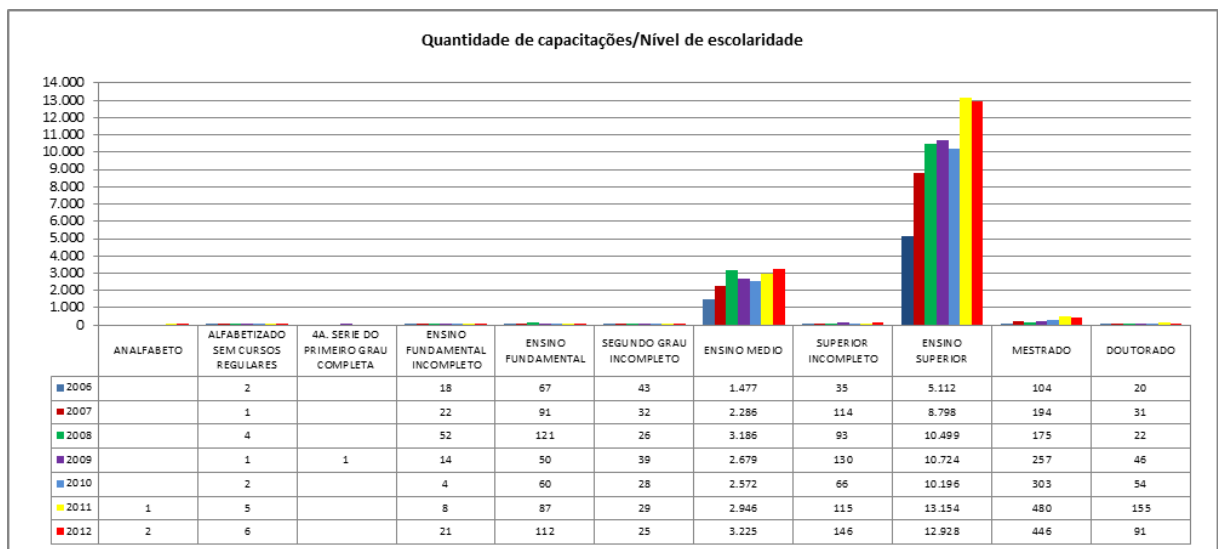


Figura 45 – Gráfico do nível de escolaridade X ano da capacitação

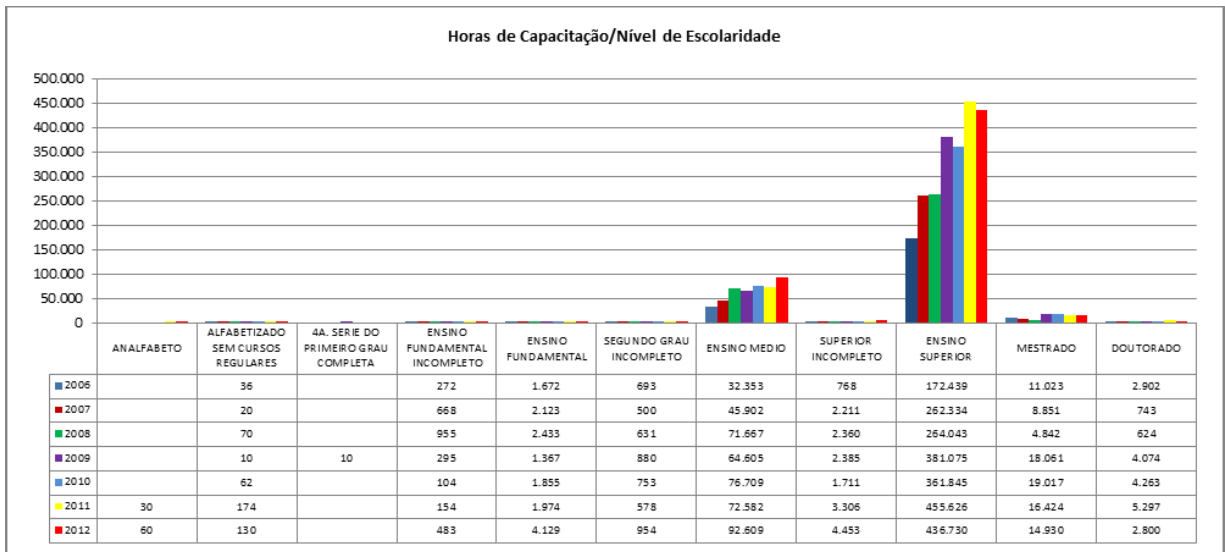


Figura 46 – Gráfico do nível de escolaridade X Horas de capacitação

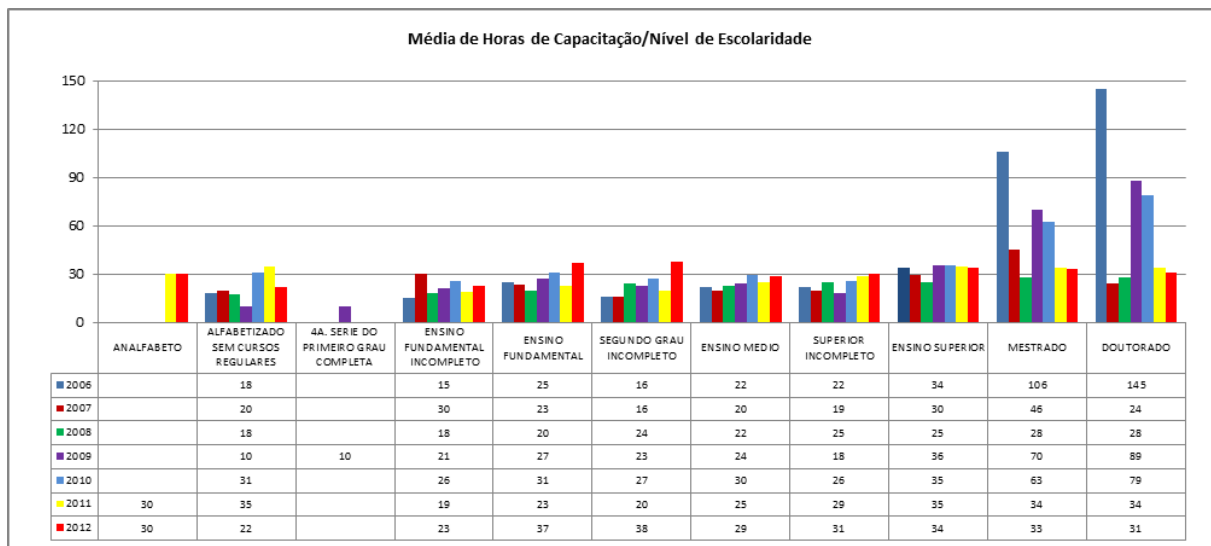


Figura 47 – Gráfico do nível de escolaridade X Média de Horas de capacitação

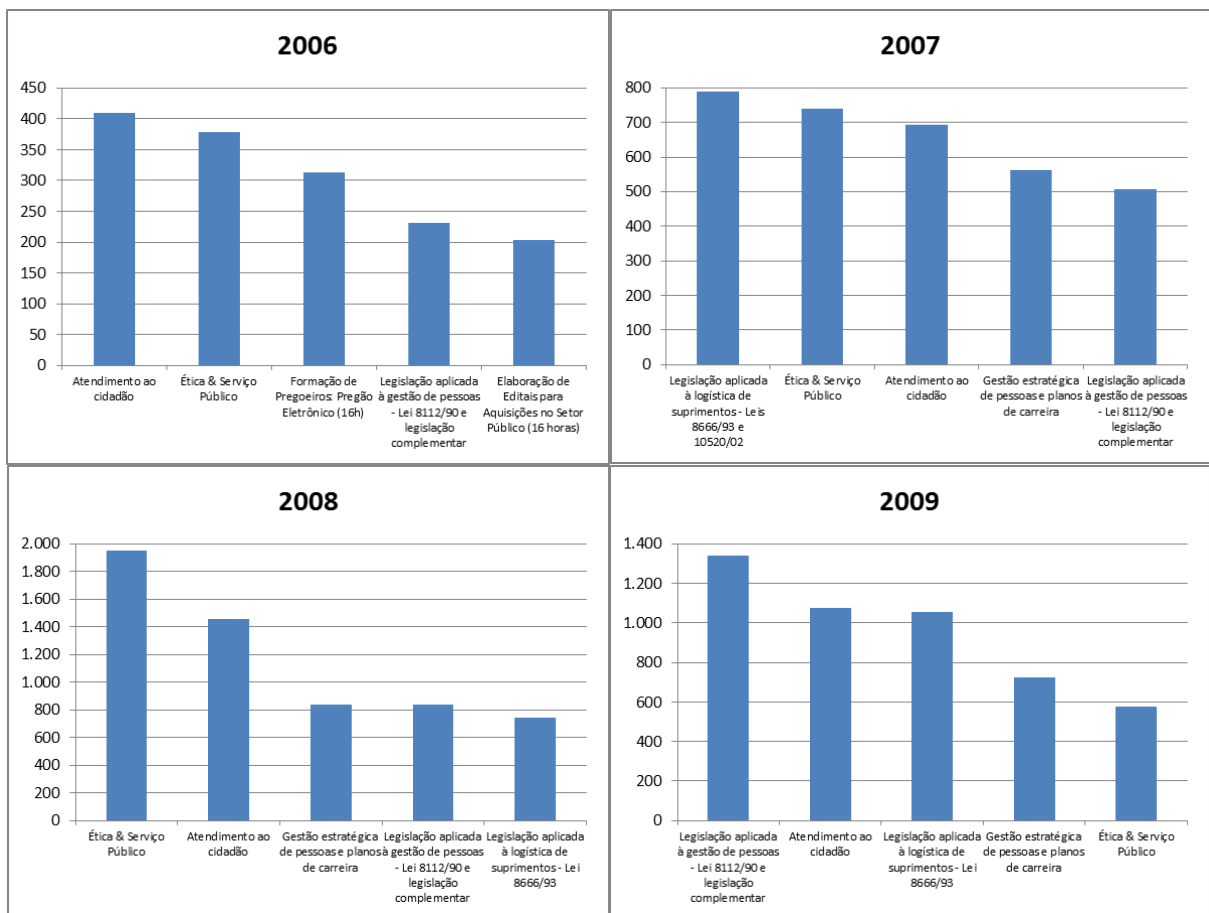
Em valores absolutos, é importante observar que nos dois primeiros gráficos, a quantidade e as horas despendidas de capacitação apontaram para os alunos de ensino superior.

No entanto, quando se aplica uma medida de posição, no caso, a média, verifica-se que a tendência central aponta para outro caminho, a constatação de que os alunos mestrados e doutorados despendem mais horas de estudo individualmente.

Adiante seguem relatório e gráficos com informações sobre os cursos realizados no período – 2006 a 2012:

modul	tempo.Periodo
Atendimento ao cidadão	6.115
Ética & Serviço Público	5.620
Gestão estratégica de pessoas e planos de carreira	4.326
Legislação aplicada à gestão de pessoas - Lei 8112/90	3.222
Legislação aplicada à gestão de pessoas - Lei 8112/90 e legislação complementar	2.914
Orçamento público: elaboração e execução	2.583
Elaboração de Editais para Aquisições no Setor Público (16 horas)	2.358
Gestão por Competências(24 HORAS)	2.173
Legislação aplicada à logística de suprimentos - Lei 8666/93	2.151
Formação de Pregoeiros: Pregão Eletrônico (16h)	2.142
Análise e melhoria de processos - MASP	2.133
Legislação Aplicada à Logística de Suprimentos - Lei nº 8.666/93, pregão e registro de preços	1.752
Oficina do PPA 2012-2015	1.730
Rumo à aprendizagem virtual	1.722

Figura 48 – Relatório (parcial) por curso com maior quantidade de capacitações





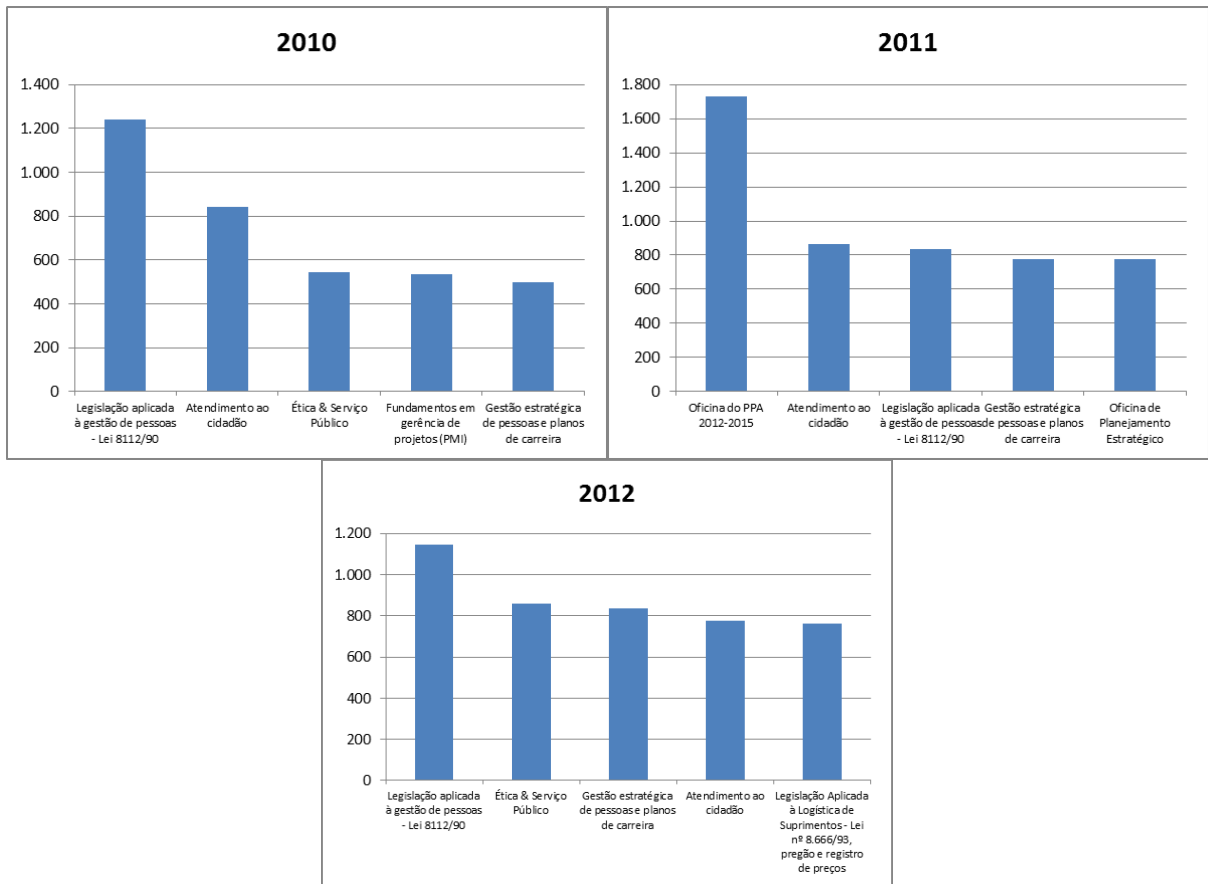


Figura 49 – Gráficos dos cursos com maior número de capacitações por ano (5 maiores)

carreira	cemp	car.cemp_car	modulo	qtdd_capac
GESTAO	ESP POL PUBL	GESTAO GOVERNAMENTAL	Todos os modulos	5.120
			Comunicação em Políticas Públicas	210
			Oficina do PPA 2012-2015	205
			Formação para a Carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental (EPPGG)	187
			Oficina de Planejamento Estratégico	183
			PROGRAMA DE APERFEIÇOAMENTO PARA CARREIRAS- 2008	174
			Técnicas de Negociação no Setor Público	170
			Gestão da Estratégia com o uso do Balanced Scorecard (BSC)	162
			Coordenação de Políticas Públicas: análise de experiências	140
			Competências Conversacionais	132
			Liderança Dinâmica no Serviço Público	122
carreira	cemp	car.cemp_car	modulo	qtdd_capac
GESTAO	ANALISTA DE PLANEJAMENTO E ORCAMENTO		Todos os modulos	1.151
			Oficina do PPA 2012-2015	223
			Curso de Formação para os Cargos de Analista de Planejamento e Orçamento- APO-16ªedição	87
			Oficina de Planejamento Estratégico	59
			Oficina para construção de modelo lógico em programas do PPA 2008-2011	48
			Curso de Formação para o cargo de Analista de Planejamento e Orçamento-APO 17ª Edição	43
			Seminário Orçamento Voltado Para Resultado	42
			Formação para o cargo de Analista de Planejamento e Orçamento	39
			Curso de Formação para o cargo de Analista de Planejamento e Orçamento (APO)	32
			Oficina de Nivelamento da Metodologia do Modelo Lógico	25
			PROGRAMA AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE PROJETOS	23

Figura 50 – Relatórios (parciais) por carreira/cargo emprego/curso e quantidade de capacitações

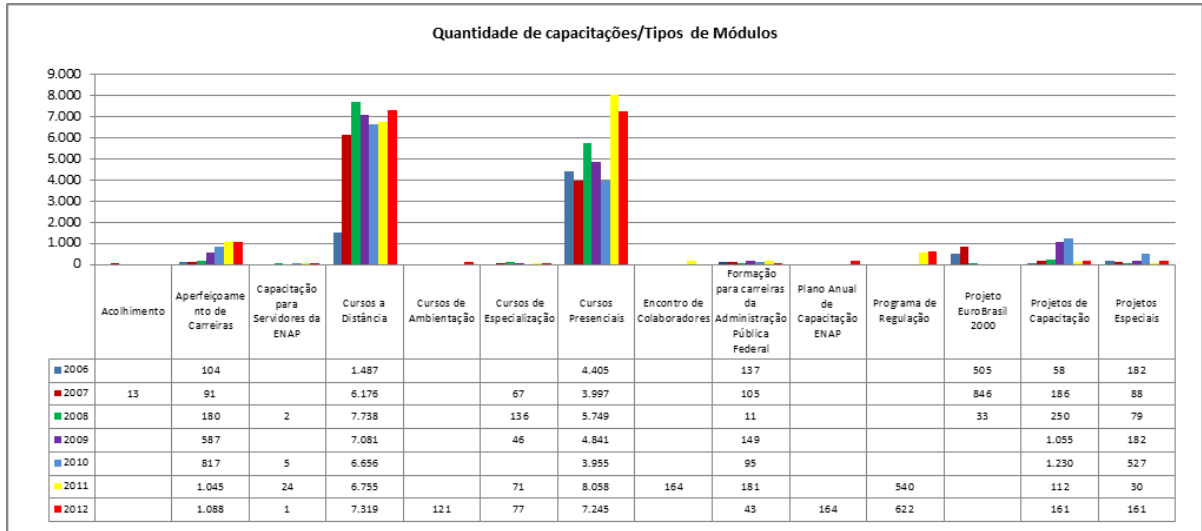


Figura 51 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X quantidade de capacitações no ano

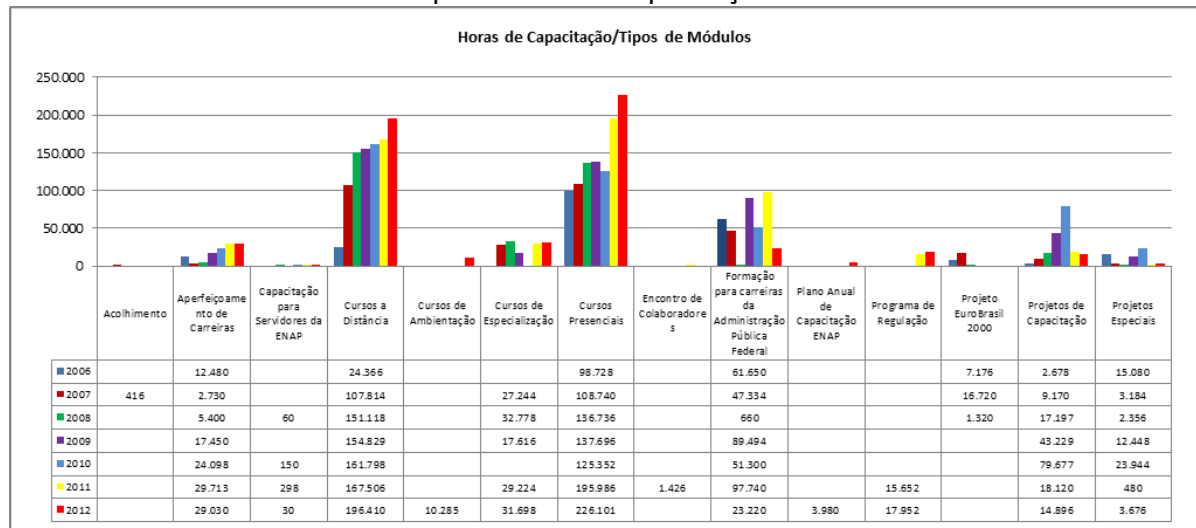


Figura 52 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X horas de capacitação no ano

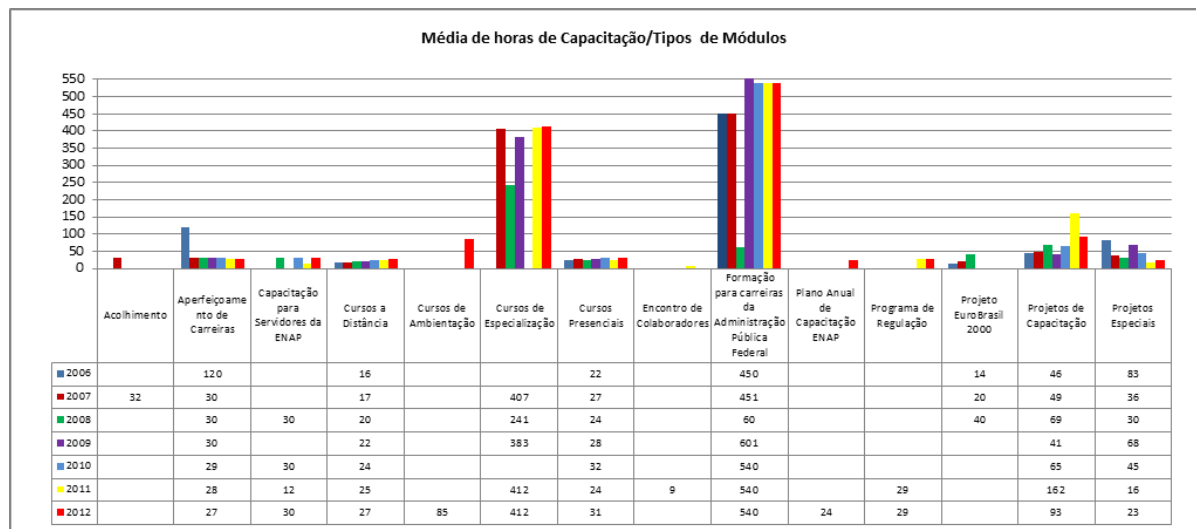


Figura 53 – Gráfico projetado do relatório com granularidade do tipo de módulo X média de horas de capacitação por ano

No caso das extrações anteriores, ocorre a mesma constatação dos gráficos do nível de escolaridade. Quando se trata de um detalhamento maior dos dados numéricos apresentados, podemos observar que, pela média das horas de capacitação por tipo de módulo, os tipos de módulo “Formação para carreiras” e “Cursos de Especialização” são os que mais se destacam a despeito dos Cursos Presenciais e Cursos à Distância ocorrerem em maior quantidade.

Os relatórios a seguir são extraídos das informações do cubo aluno não servidor. São informações complementares de alunos que não têm correspondência no SIAPE, mas com possibilidade de verificação da sua origem funcional pelos dados constantes da base de dados ENAP, declarados pelo próprio aluno.

### 8.1.3. Relatórios extraídos do Cubo aluno\_n\_servidor (alunos não constantes do SIAPE: capacitações por período e curso):

Figura 54 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por Esfera pública com granularidade do poder público, dos cursos realizados por alunos não constantes do SIAPE

	tempo.Periodo						
esfera_poder.esfera poder	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<input type="checkbox"/> Estadual	501	2.161	3.061	3.225	2.928	5.361	5.867
Executivo	445	1.840	2.686	2.884	2.484	4.044	3.937
Judiciário	18	149	184	200	371	1.016	1.670
Legislativo	34	172	191	141	73	301	260
Não informado	4						
<input type="checkbox"/> Federal	2.839	10.754	9.314	10.033	7.107	10.829	6.654
Executivo	1.635	4.193	3.647	3.595	2.348	2.916	2.473
Judiciário	1.105	6.396	5.624	6.370	4.710	7.858	4.144
Legislativo	52	128	40	66	44	51	37
Não informado	47	37	3	2	5	4	
<input type="checkbox"/> Municipal	171	1.405	939	995	1.276	1.983	1.865
Executivo	157	1.319	903	921	1.199	1.869	1.687
Judiciário	1	4	5	9	2	16	16
Legislativo	5	82	31	65	75	98	162
Não informado	8						
<input type="checkbox"/> Outros	11	5	1				

Figura 55 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por demandante dos cursos realizados por alunos não constantes do SIAPE

	tempo.Periodo						
demandante.Demandante	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<input type="checkbox"/> Todos os demandantes	4.636	15.442	14.929	16.789	21.255	21.415	15.918
Contratante	40	511	847	993	446	1.163	570
Convênio	252	301			2	51	
Escola de Governo	707	944	1.449	1.891	2.208	2.222	1.582
Outros	3.637	13.686	12.633	13.905	18.599	17.979	13.766

Figura 56 – Relatório da quantidade de capacitações por ano por demandante, com granularidade do tipo de módulo dos cursos realizados po alunos não constantes do SIAPE

demandante.Demandante	tipo_modulo.tipo módulo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Contratante	Cursos de Especialização				1			1
	Cursos Presenciais	26	511	803	448	243	1.147	504
	Programa de Regulação						13	1
	Projeto EuroBrasil 2000	6						
	Projetos de Capacitação	8		21	63	56	3	6
Convênio	Projetos Especiais			23	481	147		58
	Cursos Presenciais	252					51	
	Projeto EuroBrasil 2000		301					
Escola de Governo	Projetos Especiais					2		
	Cursos a Distância			291	429	544	854	240
	Cursos Presenciais	707	894	1.158	1.462	1.648	1.367	1.310
	Programa de Regulação						1	4
	Projeto EuroBrasil 2000		44					
Outros	Projetos de Capacitação					15		
	Projetos Especiais		6			1		28
	Acolhimento	2	4					
	Aperfeiçoamento de Carreiras	3	1	1	13	20	35	41
	Capacitação para Servidores da ENAP				1			
	Cursos a Distância	1.923	11.963	11.331	12.615	17.520	16.888	12.973
	Cursos de Ambientação							4
	Cursos de Especialização		10	13	9		11	4
	Cursos Presenciais	1.412	1.366	1.191	1.166	864	895	656
	Encontro de Colaboradores						76	
	Formação para carreiras da Administração Pública Federal	8	27	1	14	7	16	2
	Piano Anual de Capacitação ENAP							17
	Programa de Regulação						6	2
	Projeto EuroBrasil 2000	179	172	28				
	Projetos de Capacitação	26	89	38	17	121	15	5
Projetos Especiais	84	54	29	71	67	37	62	

Figura 57 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por esfera pública, por ano

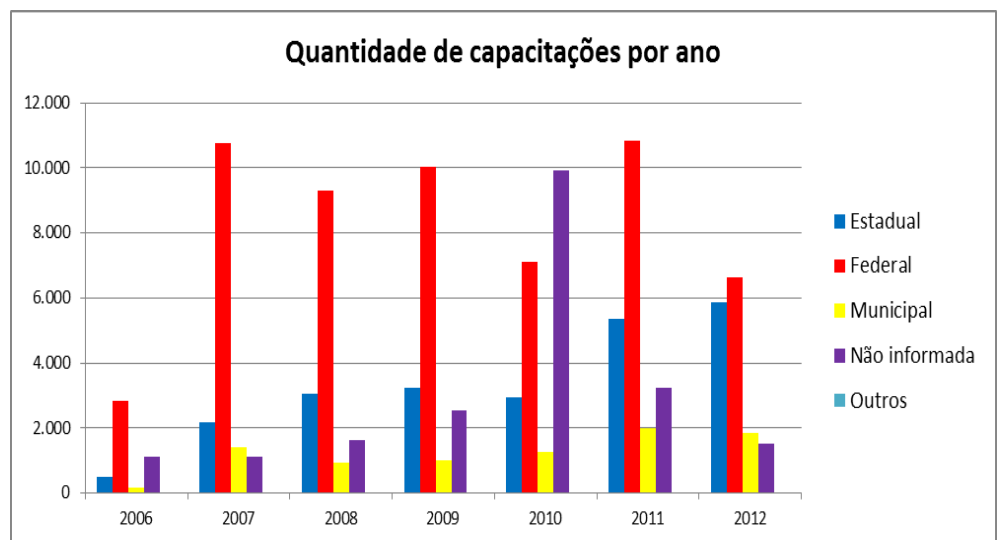


Figura 58 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera federal, com granularidade do poder público, por ano

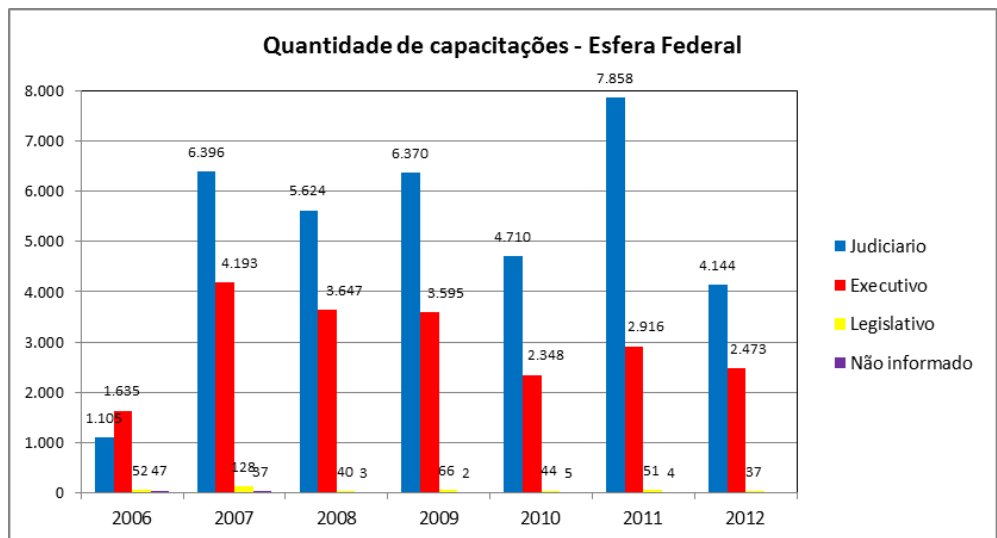


Figura 59 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera estadual, com granularidade do poder público, por ano

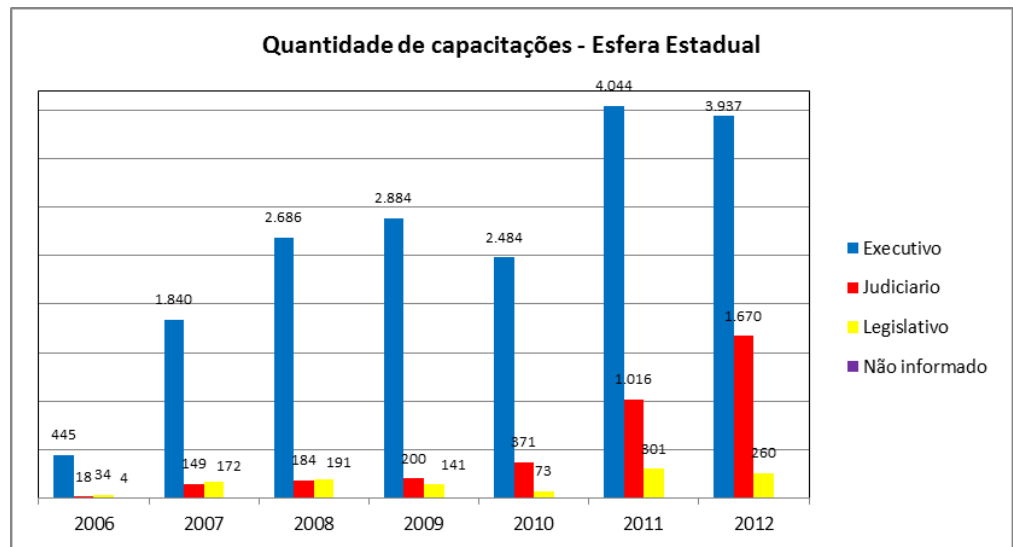


Figura 60 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE da esfera municipal, com granularidade do poder público, por ano

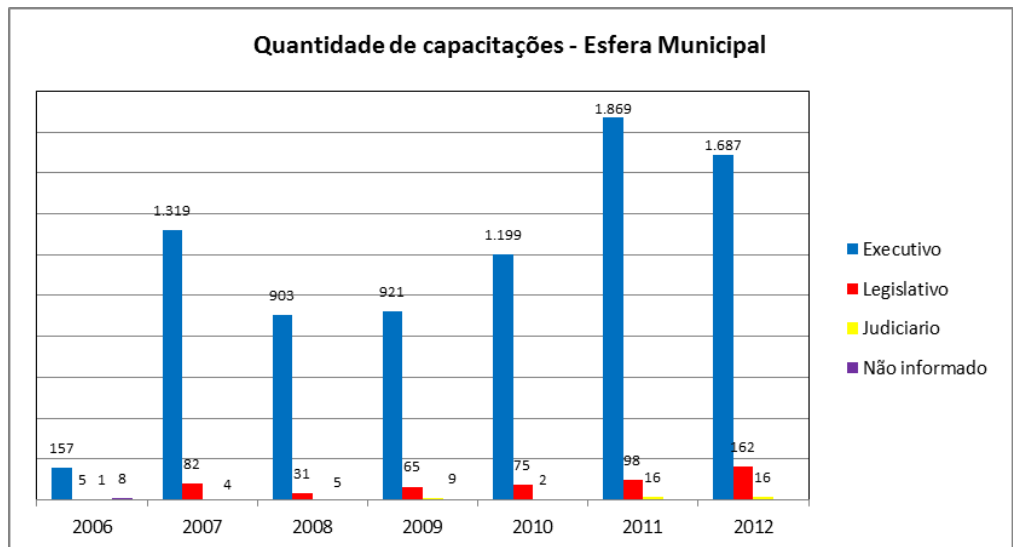
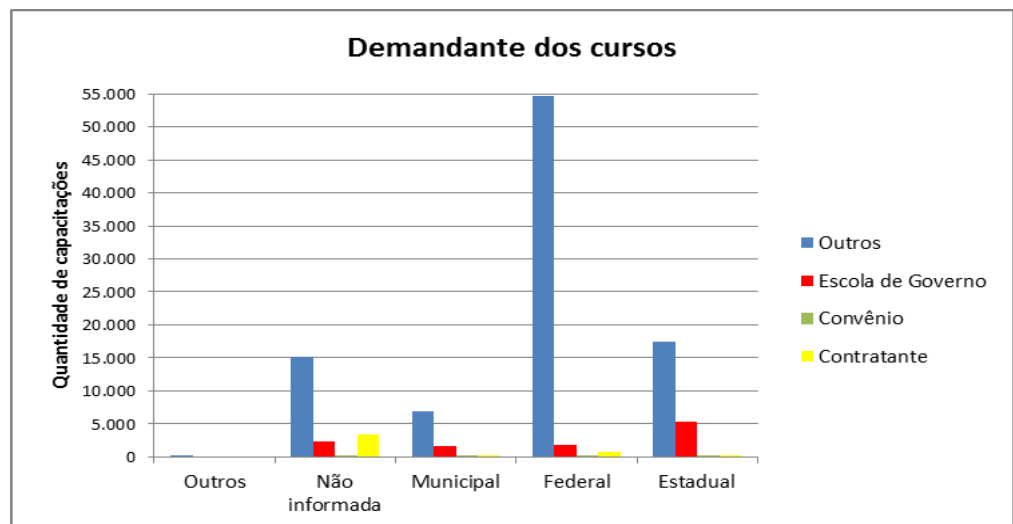


Figura 61 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por demandante do curso x esfera pública



## 8.2. Os Painéis de Desempenho - Dashboards

A fase final de implementação do *Data Mart*, é a projeção de gráficos nos *dashboards*, painéis interativos em ambiente OLAP, que permite a visualização rápida de gráficos representativos sob vários aspectos do negócio em um único formato.

Neste trabalho, foi projetado permitir ao usuário visualizar gráficos interativos com respostas rápidas, visualizáveis numa única tela e também originados de informações de cubos que possuem mais de uma métrica, alternando entre eles, como pode-se observar nas figuras que se

seguem:

Figura 62 –  
Dashboard perfis do  
aluno\_servidor por  
situação funcional e  
gênero

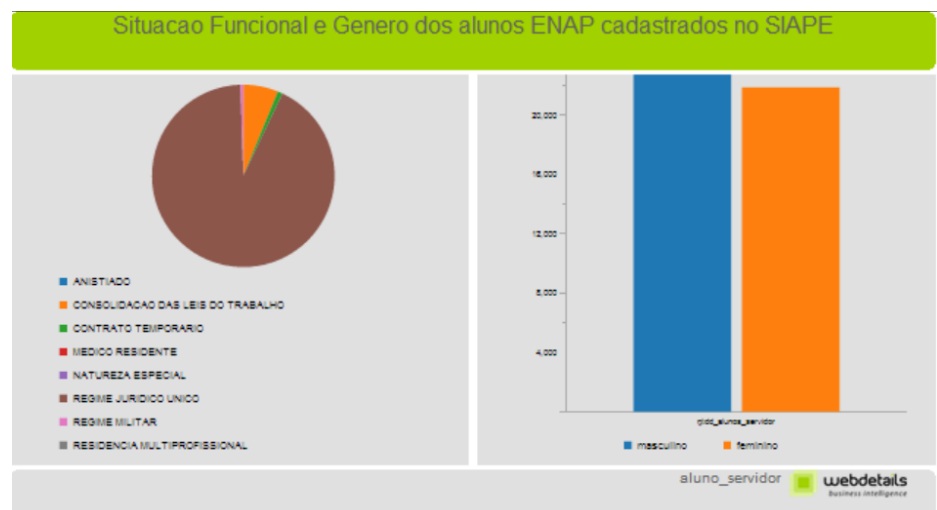


Figura 63 –  
Dashboard de  
gráfico do cubo  
aluno não  
servidor,  
granulado por  
esfera pública de  
origem do aluno,  
onde é possível  
filtrar entre as  
duas métricas:  
quantidade de  
capacitações e  
horas de capacitação, no caso, o filtro quantidade de capacitações

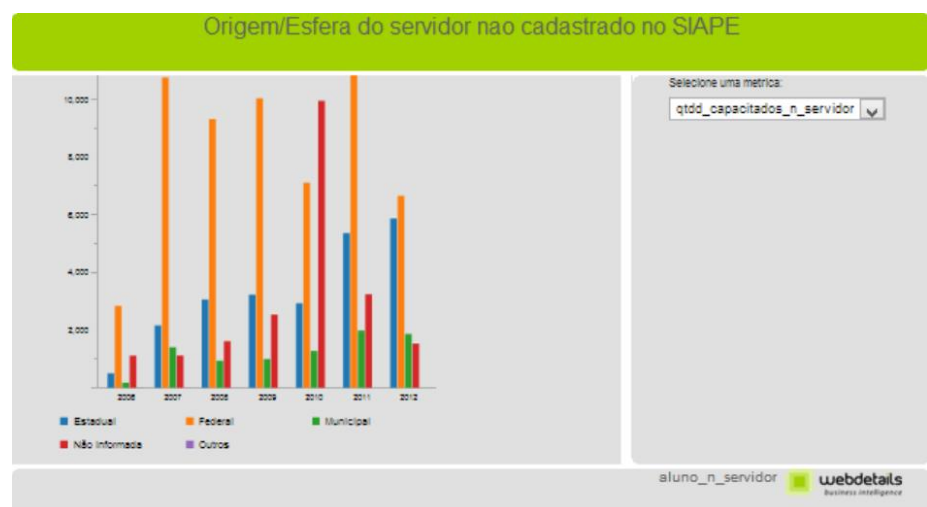


Figura 64 –  
Dashboard de gráfico do cubo aluno não servidor, granulado por esfera pública de origem do aluno, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro horas de capacitação

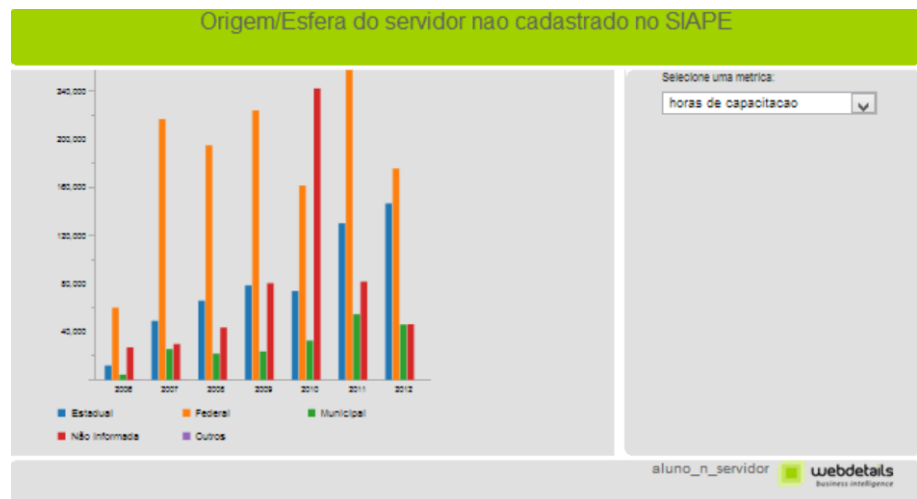


Figura 65 –  
Dashboard de gráfico do cubo aluno servidor, granulado por tipo de módulo cursado, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro quantidade de capacitações

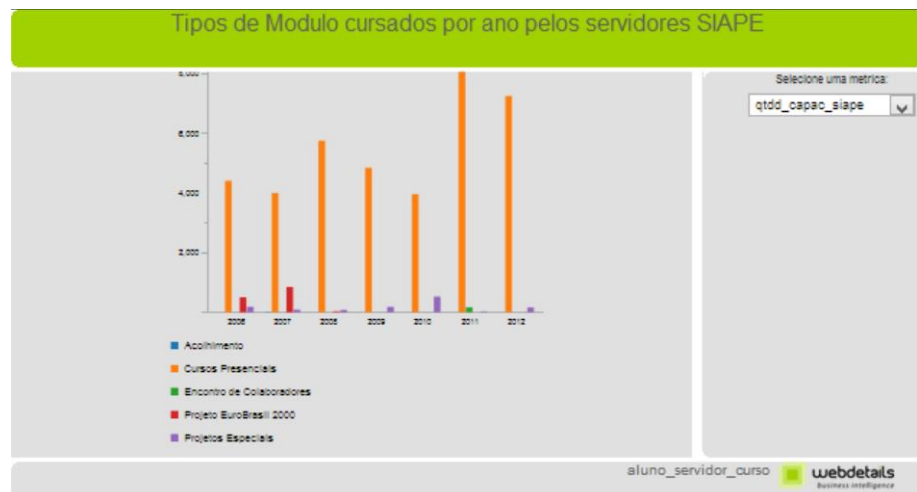
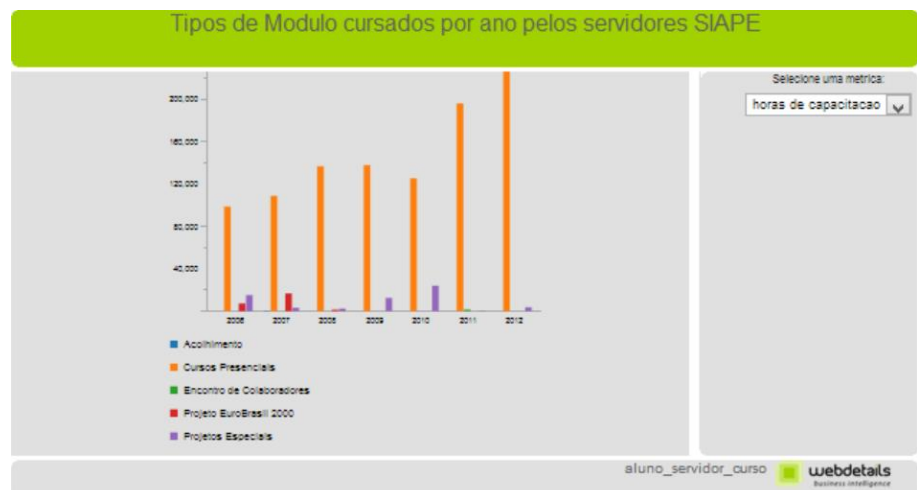


Figura 66 –  
Dashboard de gráfico do cubo aluno servidor, granulado por tipo de módulo cursado, onde é possível filtrar entre as duas métricas: quantidade de capacitações e horas de capacitação, no caso, o filtro horas de capacitações



Com essas informações é possível fazer uma síntese e elaborar conclusões em resposta aos objetivos deste trabalho. Seguem adiante as sínteses e conclusões.



## 9. CONCLUSÕES

Em dezembro de 1990, a Lei nº 8.140 estabeleceu como finalidade da ENAP promover, elaborar e executar os programas de capacitação de recursos humanos para a administração pública federal e coordenar e supervisionar os programas de capacitação gerencial de pessoal civil executados pelos demais centros de formação da administração pública federal. Com isso, desde então, a ENAP possui as atribuições relacionadas à formação e aperfeiçoamento de carreiras e à implementação de programas de desenvolvimento gerencial.

Com base no histórico dessas atribuições legais e institucionais e na estrutura organizacional articulada para atender às demandas de seus serviços, analisemos alguns resultados obtidos em função das inúmeras responsabilidades e propostas da Escola.

Do cruzamento das informações dos dados do SIAPE (1990 a 31-03-2013), com os dados do banco de dados da ENAP (2006 a 2012), podemos extrair os seguintes resultados quantitativos:

Tabela 24 – Alguns resultados gerais obtidos

Servidores	Quantidade		% capacitados ENAP sobre os servidores SIAPE (c)=(b/a)	% sobre o total de capacitados (44.577)
	Total de servidores SIAPE 1990 a 31/03/2013 (a)	Total de capacitados ENAP 2006 a 2012 (b)		
Total de servidores ativos civis, inclusive requisitados de outros órgãos, poderes, esferas públicas e requisitados militares	654.334	44.577	6,81	100,00
Servidores ativos com função	95.444	17.065	17,88	38,28
Servidores ativos com função DAS	21.914	6.104	27,85	13,70
Servidores ativos com nível superior (inclusive especialização, mestrado e doutorado)	397.896	34.212	8,60	76,75
Servidores ativos do ciclo de gestão	5.992	2.614	43,62	5,86

### 9.1. Quanto à capacitação de quadros superiores da administração pública federal:

As atividades estabelecidas da ENAP têm por base a missão institucional e as definições inerentes à criação da Escola, que é prioritariamente voltada ao desenvolvimento de quadros superiores da administração pública federal. Mais especificamente, no que diz respeito a preparar servidores para assumirem crescentes responsabilidades expressas nos cargos comissionados DAS - Direção e Assessoramento Superior, funções com atribuições de chefia, direção e assessoramento.

Considerando que os dados obtidos referem-se apenas ao período de 2006 a 2012, 7 anos, e, considerando que as atividades inerentes à Escola podem ser datadas de pelo menos 1990, 22 anos até 2012, o quantitativo de 17.065 servidores com função, capacitados que corresponde ao percentual de 17,88% de todas as funções pertencentes a quadros superiores do governo federal, ainda não é uma marca ideal, mas, relativizando-se com o percentual de 38,28% de todos os servidores capacitados na Escola, não deixa de ser um percentual razoável.

Em se tratando especificamente do total das funções de DAS's existentes hoje na administração pública, seu principal alvo dentro da categoria, 27,85% de servidores detentores dessas funções passou pela Escola um dia nesse período.

## **9.2. Quanto à formação e aperfeiçoamento de cargos e carreiras prioritárias do Governo Federal:**

Já citado anteriormente, é atribuição legal da ENAP a formação e o aperfeiçoamento de dois cargos do Governo Federal, o Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG e o Analista de Planejamento e Orçamento – APO, ambos pertencentes à carreira do ciclo de gestão do Governo Federal.

Esses cargos são considerados estratégicos porque estão diretamente envolvidos nos processos de decisão, planejamento, viabilização e gestão das ações do governo federal brasileiro. Ao Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG cabe formular, implantar e avaliar políticas públicas, podendo atuar em todos os órgãos do governo federal, inclusive nas unidades descentralizadas nos estados e municípios da federação.

Ao Analista de Planejamento e Orçamento – APO cabe coordenar, compatibilizar e harmonizar os processos de alocação de recursos públicos federais e de elaboração de planos de médio e longo prazos, tendo em vista garantir a convergência da ação global de governo, atuando nas unidades setoriais e centrais do Sistema de Planejamento e Orçamento do Governo Federal.

Em função do tamanho das demais carreiras da administração pública que englobam o quantitativo de servidores da ordem de 119.038 para o Plano de Carreira Técnico em Assuntos Educacionais do Instituto Federal de Educação - TAE-IFE e 40.080, para o Plano Geral de Cargos do Poder Executivo - PGPE, que se encontram no topo das carreiras com maior número de capacitações, a carreira de Gestão, que se encontra em 6º lugar com apenas 5.992 integrantes, verifica-se uma proporção de grande potencial para a carreira.

Já pela ótica apenas do cargo, em termos absolutos, o Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG encontra-se em 7º lugar com 934 alunos capacitados e o Analista de Planejamento e Orçamento – APO em 19º, com 437 alunos capacitados.

Quando analisamos métricas envolvendo médias, o EPPGG possui o 2º maior número de média de horas de capacitação por servidor, com o APO em 5º lugar. Com relação à média de cursos realizados por servidor, o EPPGG possui a 3ª maior quantidade, seguido dos APO, em 4º lugar.

É possível analisar que esses valores são bastante consideráveis em função da proporcionalidade do tamanho dessas carreiras e do quantitativo de servidor por cargos dentro do serviço público hoje, 1.043 para Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG's e 572 para Analista de Planejamento e Orçamento – APO's.

### **9.3. Quanto às capacitações voltadas para outras esferas/poder:**

Em função do acúmulo de experiências no campo da formação de servidores públicos, associado à tradição de prospecção de conteúdos e tecnologias educacionais junto a escolas nacionais e estrangeiras e à sua forte inserção na Administração Pública Federal, a ENAP tornou-se referência para outras escolas de governo, tanto federais setoriais como de outras esferas e poderes.

Apesar de não ser sua atribuição institucional, nos últimos anos, tem implementado várias iniciativas voltadas à atualização de docentes colaboradores das escolas de governo, além de outras que envolvem os dirigentes e técnicos das escolas nos processos de intercâmbio de conhecimentos e experiências sobre a implementação de programas formativos para servidores.

Assim sendo, é importante ressaltar como um público-alvo potencial da ENAP os formadores das escolas de governo, principalmente aquelas representantes das esferas estaduais e municipais, bem como de outros poderes públicos como o Poder Legislativo e o Judiciário, motivo pelo qual observou-se ser grande sua atuação junto às outras esferas e poder públicos.

Segundo o Referenciais Orientadores da Proposta Educacional da ENAP (2010), com as acentuadas transformações tecnológicas em curso no mundo contemporâneo, novas oportunidades e desafios se colocam para o campo da formação de servidores públicos. Coerente com seu projeto educacional, a ENAP investe há vários anos em novas possibilidades ofertadas pela educação à distância, acumulando experiências e ampliando o leque de atendimento às regiões do país.

Assim, as atividades da ENAP articulam-se em diversas possibilidades didáticas que vão desde as estritamente presenciais às totalmente à distância, mediadas pela comunicação via internet – o ensino a distância.

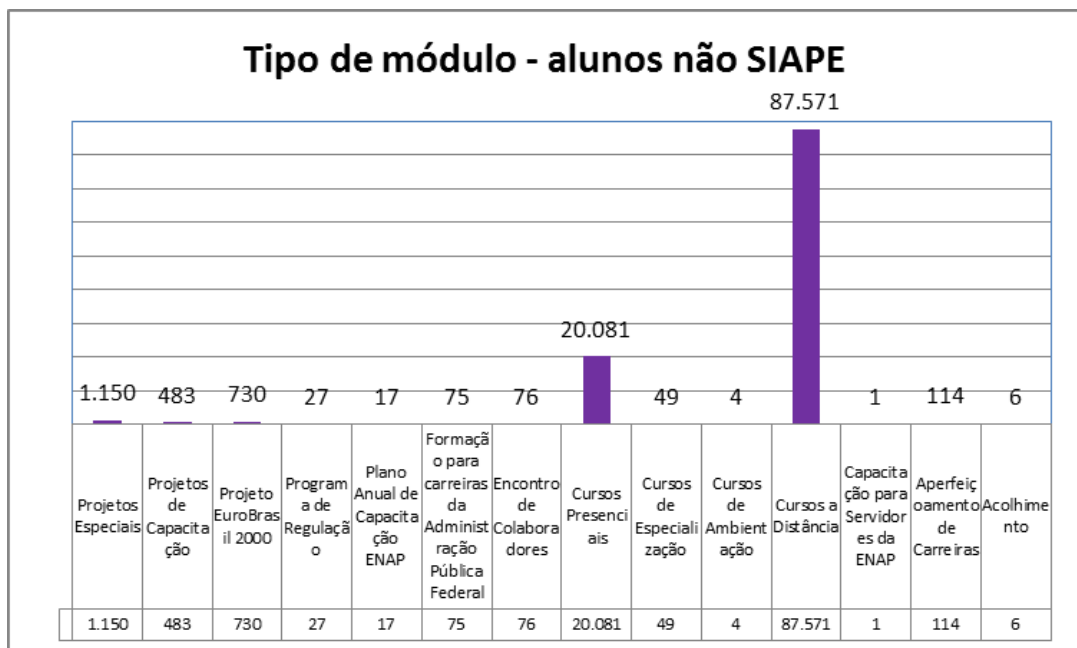


Figura 67 – Gráfico da quantidade das capacitações de servidores não cadastrados no SIAPE por tipo de módulo

Observada no gráfico da figura 67, a modalidade dos Cursos à Distância representando a carteira de maior número de capacitações nos cursos de alunos que estão

fora do SIAPE, evidencia o alto número de capacitações de outras esferas públicas que não têm acesso direto à Escola.

#### **9.4. Quanto à ENAP enquanto Escola Nacional de Administração Pública do Governo Federal:**

Considerando as expectativas colocadas para a Escola, tendo em vista suas missões e objetivos, muitas análises ainda podem ser feitas por meio da observação dos dados levantados.

Para os gestores diretamente responsáveis pela área de ensino, a experiência acumulada em assuntos “educação” e “gestão pública” fazem deles os melhores analistas para esse fim. O que isso quer dizer é que sistemas como esses devem ser vistos apenas como ferramentas de apoio que dentro de circunstâncias organizacionais e de gestão adequadas, e pessoal qualificado, favorecem a inteligência, aprendizagem e criatividade organizacional.

Este trabalho vem a representar um estudo de caso de como informações guardadas em arquivos da instituição podem ser utilizadas a seu favor e viabilizar novas aprendizagens e cenários.

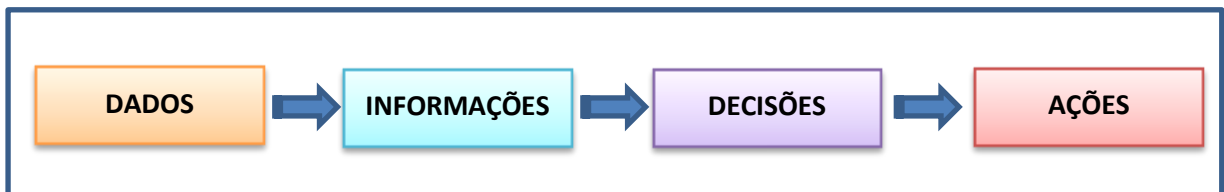
Apesar de os dados estatísticos apresentados serem razoáveis quanto à atuação esperada da Escola para esses últimos anos, é importante observar que essa constatação pode ser a oportunidade da ENAP olhar-se para dentro, sentir-se fortalecida, crescer e se expandir utilizando para si a tão famosa e eficiente prospecção de possibilidades que tão eficientemente tem utilizado na gestão de formulação de cursos para políticas públicas.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para *Efraim Turban* (2010), “o processo do BI baseia-se na transformação de **dados** e **informações**, depois em **decisões** e finalmente em **ações**”.



Figura 68 – O processo do BI segundo Turban



Fonte: adaptado de Turban (2010)

O que isso quer dizer é que a razão de ser de um banco de dados não é o processo de Business Intelligence e nem o B.I. é uma ferramenta com objetivo em si, todo aprendizado e conhecimento não têm valor se de fato não tiverem implementação e aproveitamento preciso e efetivo pelas ações do ser humano. Assim, evidencia-se que é importante que dentro de uma organização as pessoas tenham uma postura positiva em relação à geração e socialização de dados, informação e conhecimento. Dentro desse processo de aprendizado, a inovação tecnológica é a atividade essencial para a competitividade organizacional.

Trata-se de um *Data Mart* para a área específica de ensino, assim mesmo restrito apenas a informações sobre os alunos da Escola cruzados com seus dados funcionais.

Na base de dados da ENAP, ainda existem milhares de informações sobre os docentes, os cursos, as disciplinas e o desempenho dos alunos que poderão enriquecer mais ainda o processo de *Business Intelligence* a que se propõe este trabalho, o que dizer então dos dados constante do SIAPE... Essas questões serão abordadas na forma de propostas para trabalhos futuros no próximo capítulo.

## 11. TRABALHOS FUTUROS

Quando questões que envolvem nosso dia-a-dia são elucidadas, conseqüentemente suscitam várias outras delas ou desperta demandas reprimidas dentro de uma organização.

Com relação à ENAP, apesar de algumas demandas já serem conhecidas, não fariam parte do escopo deste trabalho, uma vez que era sabido também que seus dados não compunham as extrações feitas e seriam assuntos a tratar em outra oportunidade.

Com relação a propostas de trabalhos futuros, a ENAP tem também necessidade de conhecer a progressão funcional de determinadas carreiras do servidor público, bem como a área de atuação dos servidores que se capacitaram na Escola, vislumbrando um possível vínculo ou possível resultado de seus trabalhos de capacitação, informações essas que poderiam compor um outro *Data Mart*.

Também seria importante que sistemas *Data Mart* fossem utilizados na tarefa de analisar o desempenho dos docentes, dos cursos em si, assim como dos alunos, uma vez que ficam armazenadas no banco as notas atribuídas aos docentes e aos cursos, e também as notas de desempenhos dos alunos nas disciplinas cursadas.

Esses seriam insumos para apoio a decisões conhecendo melhor o perfil de seus clientes, os cursos com melhor/pior desempenho, bem como proporcionar a medição e a comparação dos dados numa perspectiva histórica.

Com relação às melhorias que poderiam ser implementados nesse próprio *Data Mart*, temos a ilustração a seguir de uma situação observada após a migração de dados para o *excel* que possibilitou uma flexibilidade dos dados tabulados de forma que métricas de um cubo pudessem ser avaliadas em função de métricas de outro cubo.

Isso é muito útil nas situações em que métricas globais como as encontradas no cubo *aluno\_servidor\_curso* como carga horária total possam ser comparadas e avaliadas em função do desempenho individual do aluno, ou seja, com métrica de quantitativo individual do cubo *aluno\_servidor*.

Vejamos o exemplo do cálculo individual das horas de capacitação acumulada por cargo emprego: métrica soma das horas de capacitação (cubo *aluno\_servidor\_curso*)

dividida pelo total individual de alunos capacitados (cubo aluno\_servidor), com granularidade nos cargos emprego da Administração pública.

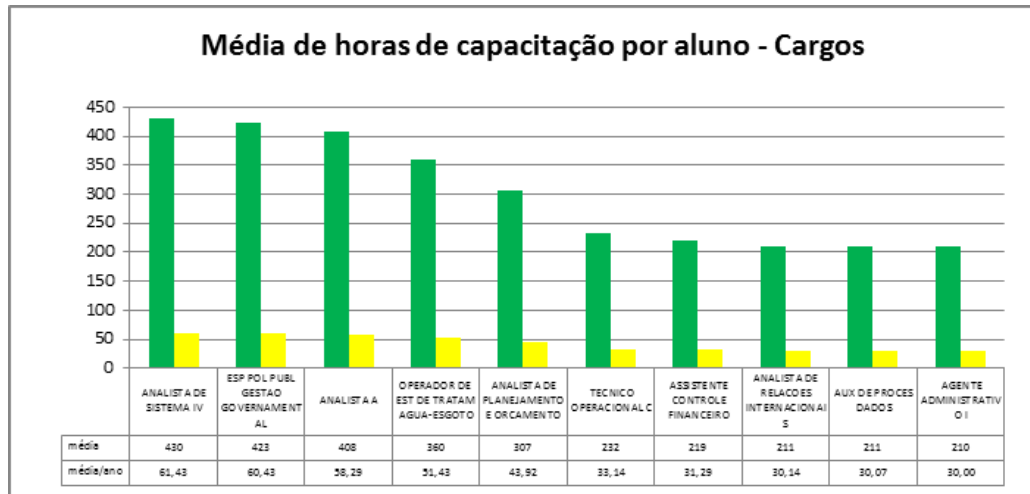


Figura 69 – Gráfico da média de horas de capacitação por cargo emprego

De fato, a média é uma forte aliada na análise dos dados, mesmo porque procura apontar tendências com mais precisão do que valores absolutos tão somente. Referindo-se a ela de forma mais apurada e com olhar mais crítico sobre a análise que podemos fazer sobre o gráfico da figura 69, temos a observar o seguinte:

- No gráfico “Média de horas de capacitação por aluno”, o primeiro lugar no quesito cargo a que pertence o aluno que mais se capacita na Escola, é a situação de um único aluno do cargo “Analista de Sistema IV” que acumulou sozinho uma carga horária de 430 horas. Considerando que se trata de um fato pontual, isolado, e que um único aluno não é fator representativo de toda uma classe, a média simples ou a média tão somente não é a melhor medida a ser utilizada. Nesse caso, seria apropriado recorrer a análises com medidas de dispersão, que envolveriam mais variáveis;
- Já no gráfico abaixo “Média de capacitações por aluno”, a média tem uma maior eficiência na análise, uma vez que aponta a tendência central por valores absolutos das capacitações realizadas por cada aluno.



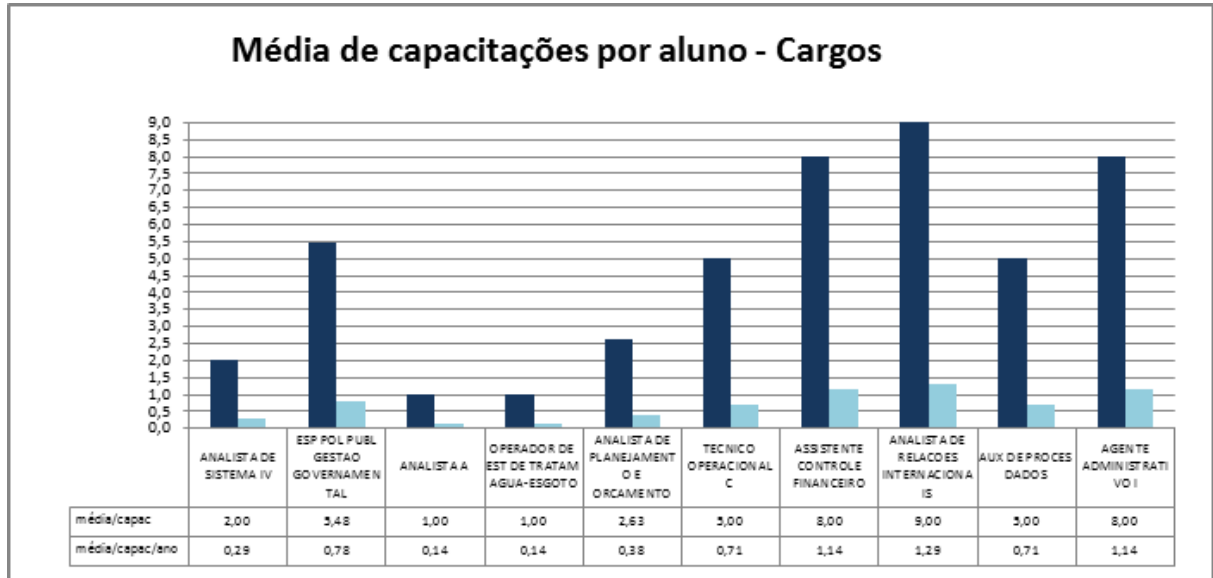


Figura 70 – Média de capacitações por aluno

Os dados do SIAPE extraídos não se limitam apenas a dados sobre servidores da ENAP, assim sendo, qualquer cruzamento com dados de outros Órgãos são possíveis, considerando a existência de chave primária compatível em ambos, como foi o caso do campo “CPF” para este trabalho. Em busca de soluções e respostas para os dilemas e desafios que vivem os órgãos públicos, este trabalho pode se estender para toda a Administração Pública Federal, desde que registrada no SIAPE.

## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUMAN, Roland; DONGEN, Jos van. **Pentaho Solutions: Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho and MySQL**, Wiley, 2009.
- CHOO, Chun Wei; ROCHA, Eliana (tradução). **A organização do Conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. Editora Senac São Paulo, 2003.
- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. 8ª Ed. , Rio de Janeiro. Campus 2004.
- DUMONT, D. M.; RIBEIRO, J. A.; RODRIGUES, L. A. **Inteligência Pública Na Era do Conhecimento**. Editora Revan, Rio de Janeiro, 2006.
- ENAP, **Referenciais Orientadores da Proposta Educacional da ENAP (2010)** em [http://www.enap.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=893&Itemid=243](http://www.enap.gov.br/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=893&Itemid=243)> Acesso em abril 2013.
- GONÇALVES, Rodrigo Ribeiro. **Integração de Dados na Prática com o Microsoft Integration Services 2012**. Editora Érica, 2012.
- HARRISON, T.H. **Intranet data warehouse**, Berkeley, 1998.
- HARVARD BUSINESS REVIEW; SERRA, Afonso Celso da Cunha (tradução). **Gestão do Conhecimento**. Editora Campus, 2000
- HETHERINGTON, Victoria. **Dashboard Demystified: What is a Dashboard?** (2009)
- INMON, William H. **Como construir o Data Warehouse**. Trad. Ana Maria Netto Guz. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KIMBALL, Ross. **Data Warehouse Toolkit - Guia Completo Para Modelagem Dimensional**. Editora Campus. 2002.
- TARAPANOFF, KIRA (Organizadora). **Inteligência Organizacional e Competitiva**. Editora UnB. 2001.
- TURBAN, Efraim; SHARDA, Ramesh; ARONSON, Jay E.; KING, David. **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Editora Bookman, 2009.
- VALENTIM, M. L. P. **Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento**. DataGramZero, Rio de Janeiro, 2002.

VALENTIM, M. L. P. et al. **O processo de inteligência competitiva em organizações.** DataGramZero, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 1-23, 2003.

MPOG. **Decreto nº 99.328, de 19 de junho de 1990.** Institui o Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos - SIAPE e dá outras providencias. 1990

MPOG, **Boletim Estatístico de Pessoal da Secretaria de Recursos Humanos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão** (Nov/2012). Disponível em <[www.planejamento.gov.br/secretarias/.../boletim\\_estatistico\\_pessoal/2012/Bol200\\_Dez2012.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/.../boletim_estatistico_pessoal/2012/Bol200_Dez2012.pdf)> Acesso em abril de 2013.

IBGE, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2011** em <[www.ibge.gov.br/.../pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa](http://www.ibge.gov.br/.../pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa)> Acesso em abril de 2013.