PANORAMA DA **INTEROPERABILIDADE** NO BRASIL

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTO E GESTÃO
Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

PANORAMA DA INTEROPERABILIDADE NO BRASIL

Organizadoras:

Cláudia do Socorro Ferreira Mesquita
Nazaré Lopes Bretas

Brasília, DF
2010

Elaboração: MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
Tiragem: 1000 exemplares
1ª edição: Ano 2010
Disponível também em: www.eping.e.gov.br

Licença deste Documento

Para a utilização deste documento é necessário seguir as regras da licença Creative Commons pela mesma Licença 2.5 Brasil

Você tem a liberdade de:

Compartilhar — Copiar, distribuir e transmitir a obra.

Remixar — Criar obras derivadas.

Sob as seguintes condições:

Atribuição — Você deve creditar a obra da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de maneira que sugira que estes concedem qualquer aval a você ou ao seu uso da obra).

Uso não comercial — Você não pode usar esta obra para fins comerciais.

Compartilhamento pela mesma licença — Se você alterar, transformar ou criar em cima desta obra, você poderá distribuir a obra resultante apenas sob a mesma licença, ou sob uma licença similar à presente.

Ficando claro que:

- **Renúncia** — Qualquer das condições acima pode ser renunciada se você obtiver permissão do titular dos direitos autorais.
- **Domínio Público** — Onde a obra, ou qualquer de seus elementos, estiver em domínio público sob o direito aplicável, esta condição não é, de maneira alguma, afetada pela licença.
- **Outros Direitos** — Os seguintes direitos não são, de maneira alguma, afetados pela licença:
  - Limitações e exceções aos direitos autorais ou quaisquer usos livres aplicáveis;
  - Os direitos morais do autor;
  - Direitos que outras pessoas possam ter sobre a obra ou sobre a utilização da obra, tais como direitos de imagem ou privacidade.

Aviso — Para qualquer reutilização ou distribuição, você deve deixar claro a terceiros os termos da licença a que se encontra submetida esta obra. A melhor maneira de fazer isso é com um *link* para **(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/deed.pt_BR).**

Observamos ainda que a responsabilidade pela autoria dos textos e imagens desta obra é exclusivamente do autor**.**

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação.
Panorama da interoperabilidade no Brasil / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Org. Cláudia S. F. Mesquita e Nazaré L. Bretas. - Brasília : MP/SLTI, 2010.

251 p.: il. color.

ISBN 978-85-89199-07-0

1. Interoperabilidade - Serviço Público. 2. Informática – Arquitetura e-PING 3. Software Público. I. Título. II. Mesquita, Cláudia do Socorro Ferreira. III. Bretas, Nazaré Lopes.

CDU 316.776:35

Títulos para indexação:
Em Inglês: Overview of Interoperability in Brazil
Em Espanhol: Panorama de la Interoperabilidad en Brasil

Presidente da República
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão
Paulo Bernardo Silva

Secretaria de Logística e Tecnologia da informação – SLTI
Loreni F. Foresti – Secretária Substituta

Chefe de Gabinete
Maria Lúcia de Carvalho Porto

Departamento de Gestão Estratégica da Informação – DGEI
Clesito Cezar Arcoverde Fechine

Departamento de Integração de Sistemas de Informação - DSI
Nazaré Lopes Bretas

Departamento de Serviços de Rede – DSR
Antonio Carlos Alff

Departamento de Governo Eletrônico – DGE
João Batista Ferri de Oliveira

Departamento de Logística e Serviços Gerais – DLSG
Januário Flores

Departamento Setorial de Tecnologia da Informação – DSTI
Fernando Antônio Braga de Siqueira Júnior

Colaboradores

Marcelo Martins Villar
Marcus Borges de Souza

Revisores Técnicos

Alex Pires Bacelar
Cláudia do Socorro Ferreira Mesquita
Corinto Meffe
Danielle Eulália Lelis dos Santos
Dayse Vianna
Fábio Gomes Barros
Fernando Almeida Barbalho
Flávio Soares Corrêa da Silva
Hime Aguiar e Oliveira Junior
Jose Ney de Oliveira Lima
Marcello Alexandre Kill
Marcos Antonio André da Rocha
Paulo Roberto da Silva Pinto
Raul Coelho Soares
Renan Mendes Gaya Lopes dos Santos
Sérgio Augusto Santos de Moraes
Xênia Soares Bezerra
Yuri Fontes de Oliveira

Sumário

Caminhos para interoperabiliadade **13**

A construção da e-PING situação atual e desafios 14
Desenvolvimento e implementação da arquitetura e-PING estratégias adotadas e possíveis implicações 22
Inovação e interoperabilidade 37
Padrões tecnológicos: o uso na prestação de serviços públicos e no relacionamento com o Governo Federal 50
Interação Estado/academia para a inovação em governo eletrônico no Brasil 64
Interoperabilidade semântica no LexML 74
Software público e interoperabilidade: uma oportunidade internacional para a produção compartilhada de conhecimento 80
Fatores críticos de segurança em *web services* 91
ICP-Brasil: sigilo e conhecimento 113
A integração de dados no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças 117
Para além da e-PING: o desenvolvimento de uma plataforma de interoperabilidade de e-Serviços no Brasil 137

Experiências de interoperabilidade **159**

Estruturação da ASI-PE por meio da orientação a serviços 160
Interoperabilidade do Infrasig-UFRN/MJ com os sistemas estruturantes do Governo Federal 176
e-STF processo eletrônico: Integração do Supremo com os demais órgãos do Poder Judiciário e da Administração Pública 194
SIMEC: uma mudança na cultura de gestão integrando informações setoriais estratégicas 201
AR – um modelo de interoperabilidade aplicado ao monitoramento do PAC 211
Sistema de gestão de convênios – SICONV interoperabilidade via *web services* no contexto do MDA 217
Sistema georreferenciado de gestão ambiental da Bahia – GEOBAHIA ferramenta de integração na gestão ambiental 227
Interoperabilidade no segmento de geotecnologias: semântica, metadados, serviços e formatos abertos 236
Projeto LexML Brasil 242

CAMINHOS PARA INTEROPERABILIADADE

Gilberto Paganotto Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) – gilberto.paganotto@serpro.gov.br

Marcus Vinicius da Costa Serpro – marcus-vinicius.costa@serpro.gov.br

Rosângela Nóbrega Serpro – rosangela.nobrega@serpro.gov.br

Welson Vianna Serpro – welson.vianna@serpro.gov.br

A Integração de Dados

no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças

O Projeto de Integração (PRINT) foi criado no Serpro, no final de 2008, com o objetivo de construir um Modelo Global de Dados (MGD) que viabilize e garanta a integrabilidade das informações geradas no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças, visando suportar adequadamente as necessidades de informações inerentes ao processo decisório da Administração Pública Federal.

Este artigo contextualiza o problema, qual seja, a questão da atual falta de integração das informações do Macroprocesso, e descreve a solução adotada. Finaliza apresentando cenas futuras da implementação gradual da solução, a serem atingidas em sucessivos horizontes temporais.

1. INTRODUÇÃO

O tema deste artigo é a questão da integração de dados no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças. Nas últimas décadas foram empreendidas diversas iniciativas infrutíferas[1] no sentido de resolver essa questão. Não se trata de uma questão trivial e já teria sido resolvida anteriormente, caso fosse suficiente uma abordagem isolada.

Essa questão requer uma solução de alta complexidade, pois envolve muito mais que uma intervenção nos sistemas de TI que apoiam o Macroprocesso. Para alcançar sucesso, a solução precisa intervir na forma de trabalho de centenas de pessoas – gestores de informações, administradores de dados, desenvolvedores de soluções, administradores de bancos de dados etc. – localizadas em dezenas de entidades do Governo, pessoas que, no seu dia a dia, atuam nos processos que compõem o Macroprocesso.

O artigo apresenta, na sequência: o cenário em que surge o tema da integração de dados, a relevância de se investirem esforços na questão neste exato momento, o diagnóstico do problema, a solução adotada, o novo cenário que se descortina a partir da colocação dessa solução em movimento e, em linhas gerais, os conceitos e a metodologia adotada.

2. O CENÁRIO

Os Sistemas Estruturantes de Governo são um conjunto de sistemas de informação que apoiam o núcleo central de gestão administrativa do Governo Federal: Sistema de Informações Gerenciais e de Planejamento (SIGPLAN), Sistema Integrado de Dados Orçamentários (SIDOR), Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP), Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE), Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal (SIORG), Sistema Integrado de Administração Patrimonial (SIAPA), Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), entre outros. Tais sistemas suportam importantes processos de gestão governamental da Administração Pública Federal, como:

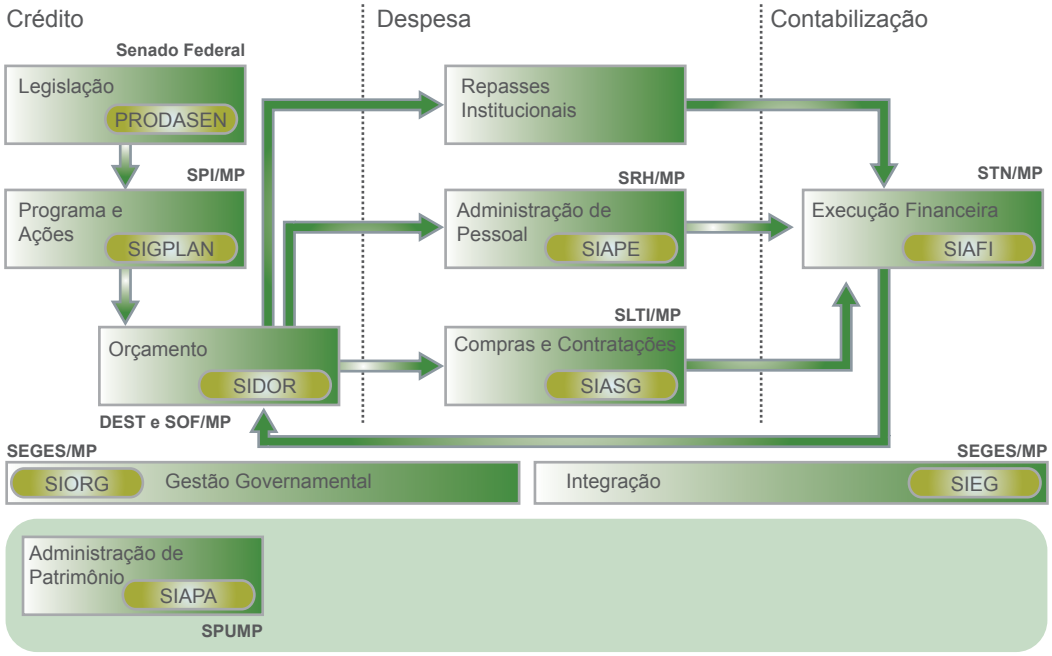
- Planejamento plurianual e anual;
- Elaboração e acompanhamento do orçamento;
- Administração de recursos humanos;
- Administração das compras e contratações governamentais;
- Administração logística;

1. Exemplos de iniciativas de integração de dados dos sistemas estruturantes que não chegaram a termo: (1) no ano de 1998, iniciativa empreendida pelo Serpro por meio da Superintendência de Negócio de Integração de Dados (SUNID), e registrada na monografia *Cenários para a Tecnologia de Data Warehousing no Serpro*; (2) no ano de 1999, sistema Icone, desenvolvido no Serpro por solicitação do Palácio do Planalto; (3) no ano de 2000, iniciativa patrocinada pelo Ministério do Planejamento, denominada Cadastro Integrado de Gestão Administrativa do Governo Federal (Ciga).

- Administração das estruturas organizacionais;
- Administração patrimonial;
- Administração financeira e contábil.

A figura 1 representa o Ciclo POF (Ciclo de Planejamento, Orçamento e Finanças) do Governo Federal, mostrando a correspondência entre os processos de gestão governamental (por exemplo, a administração de pessoal, no centro da figura), os sistemas estruturantes que apoiam tal processo (no exemplo considerado, o SIAPE) e os órgãos de Governo responsáveis pelos sistemas (no exemplo considerado, a Secretaria de Recursos Humanos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SRH/MP).

Figura 1. Ciclo POF – Planejamento, Orçamento e Finanças[2]



As setas existentes na figura do Ciclo POF indicam que os processos não estão isolados. Pelo contrário, estão interligados, trocando informações entre si. Esses processos constituem, em conjunto, uma unidade mais abrangente, um processo maior, motivo pelo qual receberam a denominação de "Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças", ou, resumidamente, Macroprocesso.

Os sistemas estruturantes que suportam o Macroprocesso foram construídos para atender às necessidades operacionais específicas, em momentos distintos, sobre bases de dados próprias e, em geral, sem a devida preocupação com compartilhamento e integração de dados.

2. Figura extraída do sítio <http://i3gov.softwarepublico.gov.br/i3gov/>. Acesso em: 22 de mar. de 2010.

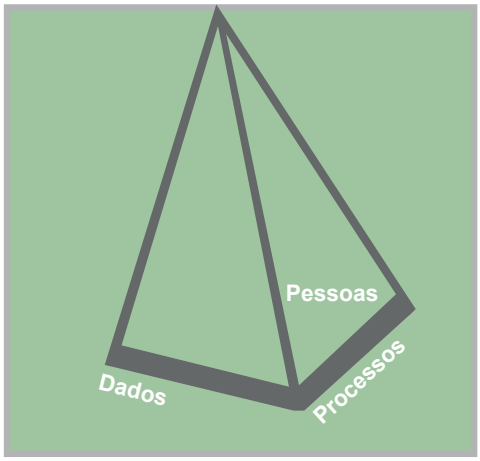
Certamente, os sistemas estruturantes representaram um grande avanço em termos de atendimento às necessidades de informações. Porém, juntamente com eles, surgiu uma nova necessidade, qual seja, a necessidade de que os dados de cada sistema estejam integrados aos dados dos demais sistemas, uma vez que, em conjunto, eles suportam o Macroprocesso.

Eis um exemplo de dificuldade causada pela falta de integração, na área de custos do Governo: hoje, não é possível comparar os valores orçados com os valores realizados, pois são valores provenientes de sistemas sem a devida integração de dados.

No entanto, os "vilões" responsáveis pela falta de integração de dados não são poucos nem de fácil tratamento, por causa de todo tempo e esforço já despendidos em vão, na tentativa de combatê-los. Mais graves que as características desfavoráveis intrínsecas aos dados são a falta de integração dos processos que tratam esses dados e a forma setorizada de as pessoas que atuam no dia a dia do Macroprocesso trabalharem.

O cenário dos sistemas de apoio à gestão governamental pode ser representado por meio de uma pirâmide, conforme vemos na figura 2.

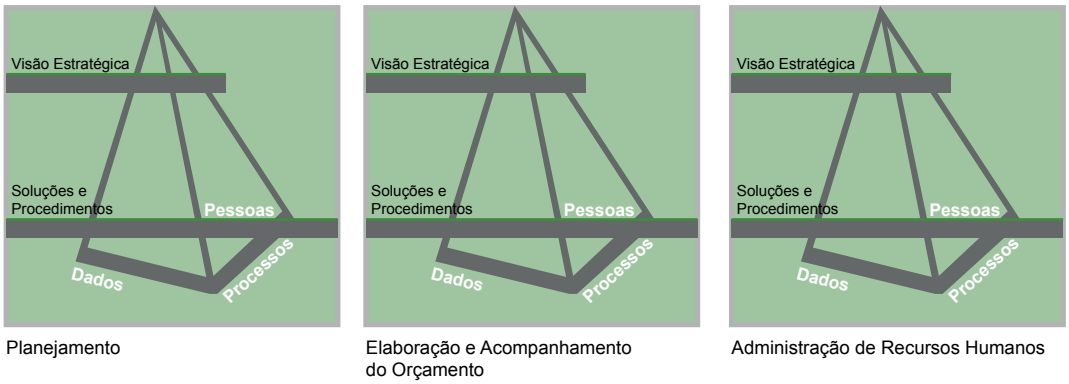
Figura 2. Pirâmide Representativa dos Sistemas de Governo



Em uma das faces da pirâmide, há os processos de negócio, que suportam os objetivos da organização; na outra, os dados, que são trabalhados por esses processos e, na terceira, as pessoas, que no seu dia a dia trabalham com os dados, seguindo os processos organizacionais, de forma a cumprir a missão de negócio da organização.

A rigor, no cenário atual, cada sistema estruturante deve ser representado por uma pirâmide separada, com dois níveis de visão. No topo, o nível da visão estratégica, imprescindível para o funcionamento harmonioso das organizações, e, na base, o nível da visão das soluções de TI e dos procedimentos, desenvolvidos para atender a demandas oriundas do nível superior, conforme representado na figura 3.

Figura 3. Representação do Cenário Atual dos Sistemas Estruturantes de Governo



Planejamento | Elaboração e Acompanhamento do Orçamento | Administração de Recursos Humanos

Cada processo de gestão governamental do Ciclo POF está representado aqui por uma pirâmide isolada, para evidenciar o fato de que, quando as soluções de um desses segmentos são demandadas à área de TI, não há como considerar as demandas e soluções dos demais segmentos, uma vez que não existe um mecanismo para compartilhamento de informações sobre os dados e soluções já existentes.

Mais adiante, essas visões serão um pouco mais exploradas. Por enquanto, é importante ressaltar o consenso existente hoje entre gestores e usuários dos sistemas estruturantes, para os quais uma maior integração de dados desses sistemas resultará em uma maior eficiência do setor público, como consequência do aumento da visibilidade global dos dados e do controle compartilhado das informações geradas e consumidas no Macroprocesso.

3. RELEVÂNCIA ESTRATÉGICA DO TEMA

A necessidade de integração de dados no âmbito do Macroprocesso não é uma necessidade de hoje, nem de ontem, mas que vem sendo abordada sem sucesso há mais de uma década, tendo atingido o patamar de gravidade máxima: podemos dizer que se trata agora de uma necessidade "gritante".

É um tema de relevância estratégica, pois afeta diretamente a oferta de informações para apoiar o processo decisório e a qualidade das ações de Governo implementadas no Ciclo POF. Tanto é assim que a integração desses dados está sendo priorizada pelas políticas públicas e já começa a ser exigida pela legislação. O Decreto nº 6.944, de 21/08/2009, responsabiliza o Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal (SIORG) por todas as ações referentes à estrutura organizacional e determina, no seu artigo 25, que todos os demais sistemas se integrem a essa estrutura. Outro decreto, a ser publicado em breve, define bases de dados do Governo Federal e garante a unicidade de dados entre essas bases.

Devido à relevância estratégica do tema, foi criado, no ano de 2008, o Comitê do Macroprocesso Orçamentário-Financeiro, constituído por representantes do Ministério da Fazenda, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e do Serpro e encabeçado pelos secretários-gerais dos dois ministérios.

Registre-se, a título de esclarecimento, que "Macroprocesso Orçamentário-Financeiro" é o mesmo que "Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças".

A proposta de trabalho do comitê está focada em solucionar a oferta de informações necessárias aos processos decisórios e aprimorar os sistemas que apoiam o Macroprocesso. Segundo o próprio Comitê,

> os sistemas informatizados de Governo e as demandas por informação vêm se tornando mais urgentes e complexas, as necessidades de informações para apoio à decisão mais frequentes e novas solicitações de acesso e troca de dados estão se tornando urgentes. (2009, p. 12)

Entre outras ações consideradas prioritárias para o Comitê, destaca-se a construção do Modelo Global de Dados (MGD), a partir da análise dos sistemas estruturantes hoje existentes. Para construir esse modelo foi criado, em 29 de dezembro de 2008, no âmbito do Serpro, o Projeto de Integração do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças – PRINT, cujo principal objetivo é identificar e implementar ações que viabilizem a integração de dados no âmbito do Macroprocesso.

Revelando a importância que a integração de dados representa para o Governo Federal, foram criadas novas estruturas organizacionais no Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o DSTI (Departamento Setorial de Tecnologia da Informação) e o DSI (Departamento de Integração de Sistemas de Informação), para coordenar essa integração, respectivamente, no âmbito do Ministério e no âmbito da Administração Pública Federal como um todo.

O PRINT surgiu alinhado à estratégia empresarial do Serpro de reposicionamento da empresa como direcionadora de tecnologia e integradora de soluções de Governo. Em função disso e da transversalidade do tema por ele tratado, foi considerado um projeto estratégico, vinculado diretamente ao diretor-superintendente do Serpro. Hoje, a diretoria discute sua transposição para a estrutura formal da empresa, visando garantir a continuidade e a evolução do modelo.

4. O PROBLEMA: FRAGILIDADES E DISTORÇÕES

Elaborou-se um diagnóstico preliminar do problema como resultado das reuniões e análises realizadas pelo Comitê do Macroprocesso Orçamentário-Financeiro, que identifica as principais "fragilidades e distorções" dos sistemas de informações que suportam o Macroprocesso:

- Fragilidade A - Os sistemas de informação não apoiam adequadamente o processo decisório.
    - Distorção A1 - O atendimento à necessidade de informações integradas para apoiar o processo decisório precisa ser feito por intermédio de inúmeras apurações especiais, uma vez que as informações encontram-se fragmentadas entre os diversos sistemas estruturantes.
    - Distorção A2 - A maior parte dos gestores e dos projetistas dos sistemas ou desconhecem ou simplesmente não aplicam os padrões para troca de informações, preconizados pela arquitetura de interoperabilidade e-PING.
    - Distorção A3 - Existe uma demanda não estruturada de informações para apoio à decisão.
    - Distorção A4 - Os sistemas estruturantes foram desenvolvidos com uma abordagem centralizadora, sem incorporar a necessidade dos órgãos setoriais. Em consequência, há uma proliferação de subsistemas setoriais, que apresentam baixo nível de integração com os sistemas estruturantes.
- Fragilidade B - Os sistemas de informação não apoiam satisfatoriamente a implementação de ações de Governo no âmbito do Ciclo POF.
    - Distorção B1 - A abordagem centralizadora dos sistemas estruturantes cria para os usuários dos órgãos setoriais um retrabalho significativo, por causa da necessidade de manter, em paralelo, sistemas locais com redundância de dados. Em consequência disso, os sistemas centrais não possuem informações relevantes, que residem somente nos sistemas setoriais, ficando impossibilitados de oferecer aos gestores dados confiáveis e disponíveis tempestivamente.
    - Distorção B2 - Não existe uma política de uso e disseminação de informações. Falta uma documentação automática dos serviços de informação, como um catálogo de serviços do Governo que garanta a ampla divulgação do conteúdo semântico e das regras para obtenção das informações.
    - Distorção B3 - Não existe uma arquitetura de informação que forneça um modelo e uma metodologia de aquisição e utilização da informação.
    - Distorção B4 - Há dificuldade para cruzar informações entre os sistemas estruturantes. Isso pode ser ilustrado especialmente pela estrutura de codificação dos órgãos do Governo. Embora o SIORG seja o sistema responsável por manter e gerenciar a codificação da estrutura de órgãos da Administração Pública Federal, há outros sistemas que mantêm e controlam a sua própria estrutura: o SIGPLAN, o SIAFI e o SIAPE.

Essa foi a radiografia do problema da falta de integração de dados no Macroprocesso, elaborada pelo Comitê do Macroprocesso Orçamentário-Financeiro. É importante ressaltar a preocupação do grupo, externada em reunião de 19/12/2008, quanto à necessidade de uma gestão e documentação eficientes, que integrem a visão dos processos à visão dos dados, de forma a garantir o alinhamento e o uso continuado desse modelo por todo o Governo Federal.

Em seguida, será apresentada a proposta de solução adotada pelo Serpro.

5. A SOLUÇÃO: MGD + MGG

Considerando-se que a falta de integração de dados é provocada pela falta de integração entre os sistemas estruturantes, a solução que se apresenta de imediato é a reconstrução de todos esses sistemas, a partir de um Modelo de Dados Corporativo único, de forma a garantir a integração total de dados no âmbito do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças.

No entanto, há dezenas de sistemas estruturantes e dezenas de entidades governamentais responsáveis por eles, cuja singularidade é a participação no Macroprocesso. Reconstruir todos esses sistemas por uma só equipe, em um só fôlego, seria uma tarefa hercúlea e o tempo gasto seria maior do que o razoável, em vista da dinamicidade dos requisitos e dos gestores envolvidos. Levaria décadas e, ao final, os sistemas não atenderiam às necessidades de informação daquele momento e não estariam mais nos seus postos aqueles que os encomendaram.

Além disso, a abordagem do Modelo de Dados Corporativo, preconizada pela Engenharia de Sistemas na década de 1970, aplica-se a uma organização, não a um conjunto delas. O Modelo de Dados Corporativo não consegue resolver a questão da integração de dados no âmbito de um macroprocesso, há a necessidade de um instrumento mais abrangente, necessita-se de um “macromodelo”.

O MGD, Modelo Global de Dados, foi proposto nesse sentido de macromodelo. Trata-se de um mapa integrado e dinâmico, pouco detalhado, dos principais dados que transitam nos diversos contextos envolvidos pelo Macroprocesso. Tal mapa destina-se a ser usado como referência para a manutenção e para o desenvolvimento de novas versões dos sistemas estruturantes.

A vantagem do MGD sobre o Modelo de Dados Corporativo é que, uma vez que se garanta a sua atualidade e o seu uso efetivo, novos sistemas poderão ser demandados ao longo do tempo por diversos clientes e desenvolvidos por várias equipes, em diferentes plataformas, pelo Serpro ou por outras empresas, sem sacrifício da integração de dados, uma vez que todos esses atores atuarão de forma integrada ao se guiarem pelo mesmo modelo de referência.

O Modelo Global de Dados mapeia os dados, registrando não somente sua estrutura e sua semântica, mas também os processos que tratam esses dados, identificados a partir da visão de negócio. Sem a dimensão de processos teríamos um modelo incompleto, que não acompanharia a dinâmica do Macroprocesso, uma vez que não forneceria informação para rastrear a vida do dado, da sua criação aos seus diversos usos e eventual descarte.

Para possibilitar a evolução e a perenidade das informações que constituem o MGD e garantir seu uso efetivo por todos os atores do Macroprocesso, com transparência e credibilidade, foi desenvolvido, adicionalmente, um Modelo de Governança e Gestão, ou MGG. Trata-se de um conjunto de regras que norteiam a utilização do MGD, definindo os papéis e as responsabilidades dos atores, sejam eles grupos de gestores da informação, sejam grupos de analistas de TI.

Ao disciplinar o processo de utilização do MGD, o Modelo de Governança e Gestão faz o alinhamento desse processo às estratégias emanadas da administração de TI do Governo Federal, mudando a forma de trabalhar das pessoas que atuam no Macroprocesso. Toda demanda de nova solução de TI no Ciclo POF e todo trabalho de manutenção ou de desenvolvimento de sistemas passam a requerer consulta ao MGD e, eventualmente, podem gerar prospecções e atualizações desse instrumento.

A solução "MGD + MGG" foi institucionalizada no Serpro, por meio da sua incorporação ao PSDS, Processo Serpro de Desenvolvimento de Sistemas, em junho de 2010.

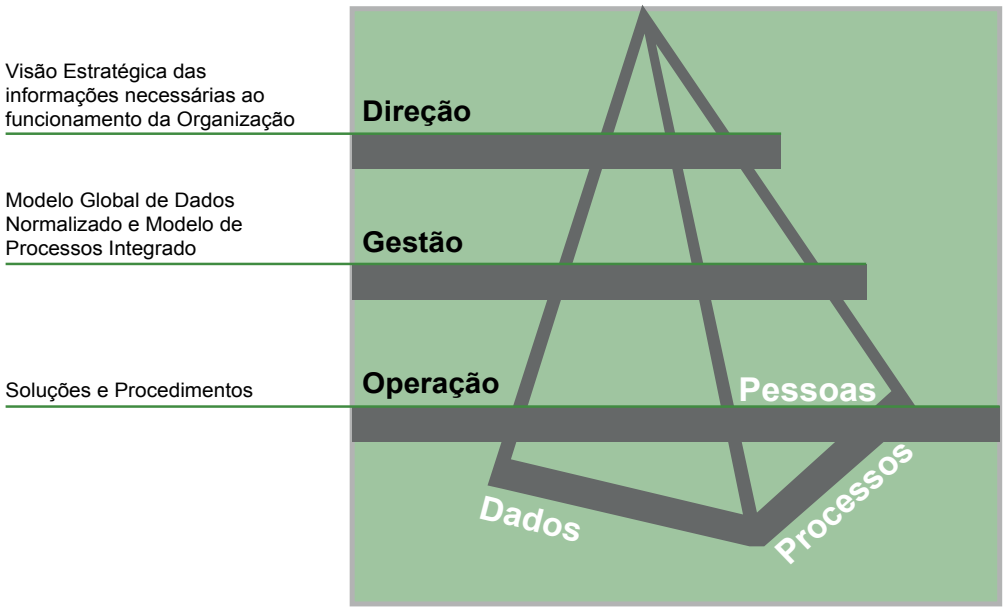
6. UM NOVO CENÁRIO

A solução proposta para o problema da falta de integração de dados no âmbito do Macroprocesso provoca mudanças nestas três dimensões: dados, processos e pessoas, e pode ser simbolicamente representada por intermédio das faces da pirâmide de sistemas.

Previamente, neste artigo, um conjunto de dezenas de pirâmides desconexas foi usado para representar o cenário atual do conjunto de processos (desconexos) de gestão administrativa do ciclo POF.

Descortina-se um novo cenário, a partir da solução MGD + MGG. Trata-se de uma única pirâmide para todos os processos de gestão que compõem o Ciclo POF, representando a integrabilidade que se pretende alcançar. Nessa nova pirâmide, surge um terceiro nível, o nível intermediário, que implementa a visão integrada do Macroprocesso, composta pelo Modelo Global de Dados enriquecido pela Visão de Negócio, que, na figura 4, é apresentada como Modelo de Processos Integrado.

Figura 4. Representação do Novo Cenário para os Sistemas Estruturantes de Governo



O nível intermediário da pirâmide é uma camada de "dupla-face". Na face superior, essa camada mostra o mapa global das soluções de TI para os atores que atuam na direção das diversas organizações dentro do Ciclo POF. A face inferior mostra o mapa global das diretrizes relativas a dados, emanadas do nível estratégico dos diversos órgãos, para os atores que implementam as soluções e os procedimentos baseados em TI.

Na ausência da camada intermediária, cada órgão possuía uma visão estratégica isolada, gerando demandas de TI diretamente para o segmento correspondente da camada inferior, que no Serpro corresponde a cada URC, ou Unidade de Relacionamento com o Cliente.

A camada intermediária veio reestruturar de forma integradora o fluxo de informações entre o nível estratégico e o nível de soluções e procedimentos, visando apoiar o desenvolvimento de soluções integradas de TI.

O Modelo Global de Dados possibilita uma visão completa, pouco detalhada, de todas as informações que compõem o Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças. Dessa forma, amplia-se a visão estratégica, fornecendo informações mais qualificadas para apoiar o processo decisório.

Mas amplia-se também a visão operacional. A partir de agora, a reconstrução dos sistemas estruturantes do Ciclo POF pode ser feita em momentos diferentes, em plataformas diferentes, por equipes diferentes, uma vez que a coesão estará sendo proporcionada continuamente pela plataforma integradora constituída pelo MGD.

O Modelo de Dados Corporativo foi criado para resolver a questão da integração de dados no âmbito de cada organização. O MGD não se propõe a substituir o modelo corporativo, mas, sim, a compor com ele um novo arsenal na luta contra a falta de integração de dados.

No novo cenário, os modelos de dados corporativos das organizações (muito detalhados) poderão ser derivados do Modelo Global de Dados do Macroprocesso (pouco detalhado). Esse alinhamento entre duas camadas de modelagem de dados cria o ambiente ideal para a sustentabilidade de soluções integradas de TI no âmbito do Macroprocesso.

Nos dois próximos capítulos estão descritos, em linhas gerais, os conceitos e a metodologia que envolvem os dois componentes da solução adotada, a saber: o Modelo Global de Dados e o Modelo de Governança e Gestão.

7. A MODELAGEM GLOBAL DE DADOS

A Modelagem Global tem por objetivo representar na totalidade, mas com pouco detalhamento, os dados tratados pelos sistemas informatizados que compõem o Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças.

O ponto de partida da modelagem são os sistemas já implementados. São trabalhados tanto o conhecimento explícito quanto o conhecimento tácito, desenhando-se modelos de dados que retratam tais conhecimentos. Essa modelagem funciona, portanto, de forma semelhante a um processo de engenharia reversa, resgatando o modelo de dados a partir das seguintes fontes de informação:

- Descrição da base de dados, ou metadados, dos sistemas legados;
- Percepção dos dados pelos analistas de negócios responsáveis pelos sistemas legados;
- Percepção dos dados pelos usuários finais desses sistemas.

O Modelo Global de Dados é construído de forma iterativa, em três ciclos distintos, o Externo, o Intermediário e o Interno. No **Ciclo Externo**, cada iteração corresponde à modelagem dos dados de uma das organizações permeadas pelo Macroprocesso. As organizações constituem os "contextos" da modelagem ou, quando subdivididas, os "escopos". Até o momento, as nove organizações a seguir foram identificadas como participantes do Macroprocesso:

- Contexto: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP);
- Contexto: Ministério da Fazenda, escopo: Secretaria do Tesouro Nacional (STN);
- Contexto: Ministério da Fazenda, escopo: Receita Federal do Brasil (RFB);
- Contexto: Ministério da Fazenda, escopo: gabinete do ministro;
- Contexto: Ministério da Fazenda, escopo: Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN);
- Contexto: Tribunal de Contas da União (TCU);
- Contexto: Controladoria-Geral da União (CGU);
- Contexto: Casa Civil (PR);
- Contexto: Congresso Nacional (CN).

Portanto, serão feitas, no total, nove iterações de modelagem, sendo que, a cada iteração, uma nova parte se integrará ao modelo, como se fossem andares de um edifício, que vão sendo acrescentados sucessivamente.

No **Ciclo Intermediário**, cada organização é submetida a três fases sucessivas de modelagem: a Modelagem de Dados, o Refinamento da Modelagem de Dados e a Modelagem da Visão de Negócio.

A fase de **Modelagem dos Dados** da organização inicia-se pela identificação das Áreas de Negócio. São levantados, inicialmente, os sistemas de TI relacionados ao Macroprocesso e que fazem parte do escopo a ser modelado. Em seguida, segmenta-se esse conjunto de sistemas e cada segmento torna-se uma Área de Negócio, de forma a dividir a tarefa de modelagem em partes, cujo assunto e tamanho sejam compatíveis com o esforço de aprendizagem requerido da equipe, com o conhecimento do grupo de gestores de Informação, que validará o modelo, e com a necessidade de entrega de resultados. Nessa fase, são criados os artefatos de dados, sendo o principal deles o Diagrama Entidade-Relacionamento, do qual constam as entidades de dados, os relacionamentos e os pontos de integração. Os atributos das entidades ficam adiados para a próxima fase.

A fase de **Refinamento da Modelagem dos Dados** envolve a revisão dos artefatos criados na fase de modelagem e a inclusão dos atributos das entidades. Trata-se de um segundo ciclo de modelagem de dados, realizado junto aos analistas de negócios e administradores de banco de dados, que valida os pontos de integração de dados já conhecidos e procura identificar novos pontos.

A terceira fase é a **Modelagem da Visão de Negócio**, em que ao Modelo Global de Dados é acrescida uma camada "fina" (pouco detalhada) de processos, que registra a Visão de Negócio. Nessa fase, são criados os artefatos de processos. Por meio da Visão de Negócio, são identificados os gestores de Informação, ou seja, os responsáveis pelas entidades, ou pelo conjunto de entidades, registradas no Modelo Global de Dados. Como responsáveis pela integridade das entidades, os gestores de Informação poderão prospectar novas integrações e projetar novas soluções, utilizando para isso a ferramenta Case (ferramenta para projeto de *software* ou *Computer-Aided Software Engeneering*), adotada para suportar o Modelo.

Em cada uma dessas fases de modelagem, os artefatos desenvolvidos são apresentados e validados internamente no Serpro e externamente na organização que constitui o contexto ou escopo da modelagem. Essa forma de modelar, por aproximações sucessivas e em espiral, permite o aprimoramento da visão que está sendo resgatada e imprime maior agilidade ao processo de modelagem, viabilizando a entrega de produtos em prazos curtos e a possibilidade de validação e eventual correção imediata desses produtos.

Finalmente, no **Ciclo Interno**, cada fase de modelagem é realizada por partes, segundo as Áreas de Negócio identificadas para a organização. Por exemplo, no MP foram identificadas as seguintes Áreas de Negócio:

- MP01 - Planejamento;
- MP02 - Orçamento;
- MP03 - Administração de Pessoal;
- MP04 - Compras e Contratações;
- MP05 - Integração e Gestão Governamental;
- MP06 - Administração de Patrimônio.

A metodologia de construção do MGD prevê a criação de cinco tipos de artefatos de dados e de três tipos de artefatos de processos.

Os **artefatos de dados** que compõem o Modelo Global de Dados são os seguintes:

- Diagrama de Contexto;
- Diagrama Entidade-Relacionamento;
- Dicionário Único de Dados;
- Mapa de Integração;
- Matriz de Convergência.

Os **artefatos de processos** que compõem o Modelo Global de Dados são os seguintes:

- Mapa de Processos;
- Matriz Processos x Dados;
- Matriz Gestores de Informação x Dados.

Cada um desses artefatos está descrito brevemente nos próximos parágrafos.

O **Diagrama de Contexto** apresenta as interações existentes entre o sistema em análise e as entidades externas. Uma entidade externa atua como geradora ou como consumidora de informações e reside fora dos limites do sistema a ser modelado. Ao evidenciar o escopo do sistema e propiciar uma visão geral dos principais dados tratados no negócio, o Diagrama de Contexto apoia a criação do próximo artefato de dados, o Diagrama Entidade-Relacionamento, e lança as bases de conhecimento para a posterior criação dos artefatos de processos.

O **Diagrama Entidade-Relacionamento** é um diagrama MER[3] referente ao modelo conceitual, sendo o artefato com maior visibilidade do Modelo Global de Dados[4]. Para que o Modelo de Dados possa abranger todo o Macroprocesso e ser desenhado em tempo hábil, adota-se a disciplina de representar apenas as entidades mais relevantes, ignorando-se as demais.

3. MER – Modelo Entidade-Relacionamento, proposto por Peter Chen.
4. Essa visibilidade é reforçada pelo hábito desenvolvido no Projeto PRINT de imprimir cada nova versão do Diagrama Entidade-Relacionamento e colar o mapa impresso nas paredes das salas de reunião.

O **Dicionário de Dados** é um complemento essencial do Diagrama de Entidade-Relacionamento. Apenas o desenho do diagrama com as entidades e seus relacionamentos não captura toda a informação que foi "revolvida" no processo de modelagem. O Dicionário de Dados é único, permitindo a centralização das informações diversificadas sobre um mesmo objeto e, com isso, estabelecendo uma semântica precisa para as informações do Macroprocesso.

O **Mapa de Integração**, ou matriz de cruzamento entre entidades e áreas de negócio, é o instrumento que registra os pontos de integração evidenciados pela modelagem e atribui os pesos correspondentes ao potencial de integração desses pontos. O potencial de integração de cada entidade é registrado no Mapa de Integração por meio do Índice de Reuso, que contabiliza o número de Áreas de Negócio em que determinada entidade está presente. Pontos de integração correspondem a integrações que já existam de fato ou a propostas de integração para os futuros sistemas.

A **Matriz de Convergência** apresenta as estruturas físicas (*tables* ou *files*) correspondentes a cada entidade de dado. O objetivo de fazer esse artefato é trazer o MGD para mais próximo da realidade e proporcionar maior credibilidade ao modelo, pois fica demonstrado que as entidades não foram criadas ao acaso, mas são a contrapartida dos dados residentes na base de dados. Essa matriz também é útil para rastrear as alterações físicas efetuadas nas bases de dados no sentido inverso, da estrutura física para o modelo conceitual.

O **Mapa de Processos** apresenta o resultado da modelagem da Visão de Negócio da organização, com pouco detalhamento, sendo constituído pelo diagrama de processos e pelas descrições correspondentes.

A **Matriz Processos x Dados** apresenta a relação entre os processos de negócio e as entidades do MGD, discriminando quais processos utilizam quais informações.

A **Matriz Gestor de Informação x Dados** apresenta a relação entre a unidade organizacional responsável pela gestão da informação e as entidades de dados do MGD, discriminando quais gestores são responsáveis por quais entidades.

8. A GOVERNANÇA E A GESTÃO DO MGD

O Modelo Global de Dados é uma ferramenta de trabalho de centenas de pessoas de dezenas de organizações. Tamanho compartilhamento requer a utilização de padrões de notação por todos os envolvidos, a definição de permissões, de responsabilidades, de forma e critérios de auditoria e a definição de métricas para avaliar a eficiência e a efetividade na utilização do MGD, de forma a preservar a sua integridade e garantir a sua perenidade.

Todas essas questões são tratadas por meio do desenvolvimento e implantação de um Modelo de Governança e Gestão ou MGG.

O Modelo de Governança e Gestão tem os seguintes objetivos específicos:

- Estruturar o repasse das propostas das soluções adaptativas e evolutivas para as áreas de Negócios e de Desenvolvimento de Sistemas, que irão projetar e implementar soluções a partir da visão do MGD;
- Definir o processo de Administração e Gestão da Evolução do MGD, garantindo o versionamento e a estratificação em diferentes níveis e visões;
- Identificar os gestores de processos e dados, permitindo avaliar os impactos e diminuir as redundâncias de dados, favorecendo o reuso e a agregação de valor aos processos e dados;
- Garantir a possibilidade de prospecção de novas soluções e de avaliação do impacto de novas funcionalidades ou alterações de funcionalidades existentes sobre o Modelo Global de Dados pelo cliente e pelo responsável na Área de Negócios;
- Definir forma e critérios de auditoria e métricas para avaliar a eficiência e a efetividade na utilização do MGD;
- Definir a sequência de atividades a serem realizadas, caso o serviço solicitado pelo cliente e analisado em primeira instância pela Área de Negócios que atende ao cliente venha a gerar impacto sobre o Modelo Global de Dados;
- Definir as responsabilidades e os objetos envolvidos em cada atividade do processo de gestão dos dados.

O Modelo de Governança e Gestão descreve o conjunto de atividades de administração e análise de dados, define a sequência e identifica os atores e órgãos responsáveis por essas atividades. Fazem ainda parte do MGG os critérios e objetos de entrada e saída de cada atividade e o processo de auditoria e controle que mede a aderência ao processo de gestão e ao uso do Modelo Global de Dados.

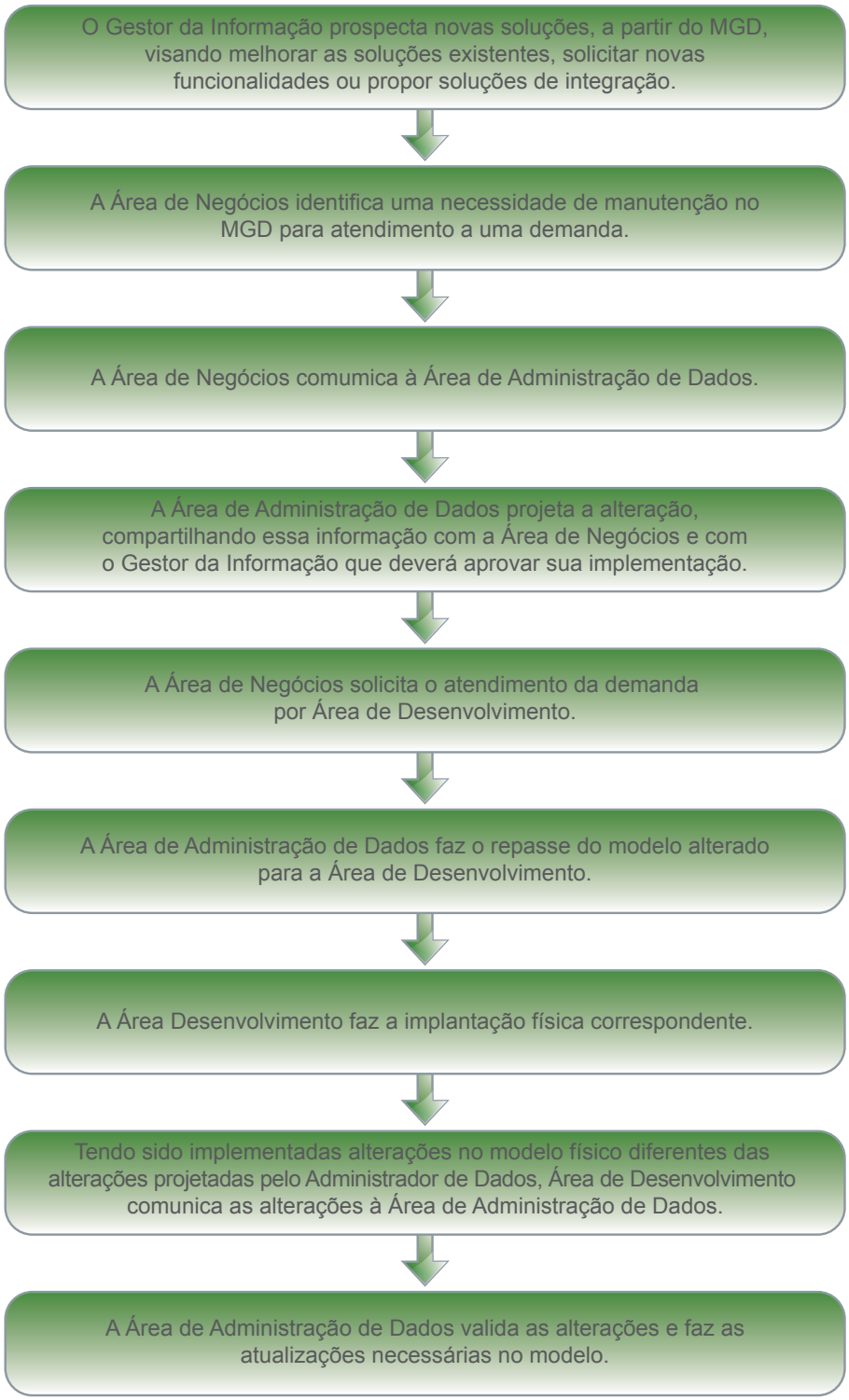
Os seguintes papéis estão identificados no MGG:

- Gestor da Informação;
- Analista de Negócios;
- Administrador de Dados;
- Analista de Processos;
- Administrador de Banco de Dados;
- Líder de Projeto;
- Analista de Suporte do Desenvolvimento.

As atividades previstas e disciplinadas pelo MGG são as seguintes, com seus respectivos responsáveis:

- Prospectar soluções e abrir demandas – gestor do Sistema;
- Analisar demanda – analista de Negócio;
- Analisar e alterar o Modelo Global de Dados – administrador de Dados;
- Atualizar a documentações do MGD – administrador de Dados;
- Homologar proposta de alteração – administrador de Dados, analista de Negócios, gestor da Informação e, opcionalmente, líder do Projeto no Desenvolvimento;
- Solicitar o desenvolvimento da solução especificada – analista de Negócios;
- Projetar e implementar a solução especificada – líder de Projeto e administrador de Banco de Dados;
- Avaliar o impacto de alteração do Banco de Dados no MGD – administrador de Banco de Dados, líder de Projeto, administrador de Dados e analista de Negócio;
- Homologar a solução implementada – gestor da Informação (cliente) e analista de Negócio;
- Versionar as atualizações no Modelo Global de Dados – administrador de Dados;
- Avaliar a aderência ao Modelo de Governança e Gestão e mensurar a aderência ao Modelo Global de Dados, utilizando indicadores, sendo que cada indicador possui um responsável por sua captação e análise;
- Recomendar a integração do MGD com estruturas antigas e com o Catálogo de Serviços;
- Garantir a integração entre o MGD e o Modelo de Processos – administrador de Dados;
- Cancelar demanda – qualquer pessoa que tenha aberto demanda.

Tais atividades ocorrem normalmente na seguinte sequência:



Quanto mais flexível for o Modelo de Governança e Gestão, mais ágil será o processo de integração de dados, estimulando a disseminação do uso do Modelo Global de Dados pelas entidades governamentais, como elemento fomentador de melhores soluções integradoras.

Em conjunto com o MGD, o MGG permite aos órgãos do Governo gerir melhor suas informações, a partir de uma visão global e integrada dos dados do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças. Possibilita a melhoria do seu negócio e de seus processos e a agregação de mais valor às suas propostas de soluções adaptativas e evolutivas para os diversos Sistemas Estruturantes, de maneira a atender ao direcionamento estratégico do Governo Federal.

9. CENAS FUTURAS

O MGD do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças está em construção. No momento da elaboração deste artigo, está sendo finalizada a integração entre a modelagem dos dados do Contexto do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Contexto MP) e do Contexto do Ministério da Fazenda/Escopo da Secretaria do Tesouro Nacional (Contexto MF/Escopo STN), os dois primeiros "andares" do edifício de metadados. Além disso, o Modelo de Governança e Gestão encontra-se em fase de implantação. Vejamos várias cenas futuras, projetadas em sucessivos horizontes temporais.

9.1 Cena "Dezembro de 2010"

O ano se encerra com dois andares do MGD construídos e em funcionamento, referentes ao Ministério do Planejamento e à Secretaria do Tesouro Nacional. Ambas as organizações conseguem agora identificar as integrações entre seus dados, propiciando a discussão entre os gestores setoriais de informação (que atuam nas secretarias e/ou em áreas específicas, responsáveis por dados dos sistemas integradores) e os gestores de Informação de cada contexto, para planejarem em conjunto a gestão de seus respectivos dados, atendendo, assim, ao direcionamento preconizado no MGG. A Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI/MP), responsável pelo SISP (Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática), prossegue em sua missão disciplinadora do uso racional dos recursos de TI, atuando junto aos gestores de Informação de Governo, e busca o alinhamento do conhecimento, a formalização dos papéis e o uso de ferramentas que possibilitem a melhoria da gestão. Com isso, os gestores de Informação passam a desenvolver uma demanda mais estruturada por novas soluções, seja para o Serpro, seja para os prestadores no mercado, voltada ao reuso de dados e não à criação de dados, bases ou soluções com foco somente no atendimento setorial. As demandas de manutenção passam a ser recebidas pelo Serpro de forma a identificar e eliminar possíveis impactos nos sistemas envolvidos. É possível implementar soluções integradoras com maior facilidade, a partir da visibilidade das entidades e dos seus atributos.

9.2 Cena "Dezembro de 2012"

O MGD termina o ano com seis andares concluídos, tendo alcançado os contextos da Secretaria da Receita Federal do Brasil (SRFB), da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), do Gabinete do Ministro da Fazenda e do Tribunal de Contas da União (TCU). Já tem incorporada a camada de processos pouco detalhada, representando a visão de negócio. A participação da Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento (Seges/MP), como coordenadora das ações do Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (Gespública), com vistas a promover a gestão do conhecimento e a cooperação em gestão pública de forma articulada no Governo, possibilita o desenvolvimento de uma metodologia de modelagem e gestão de processos focada em valor e permite colocar as soluções de TI a serviço das missões dos diversos contextos do Estado brasileiro. Amplia-se a participação dos gestores de Informação na esfera do Governo, obtendo ações de integração de dados e processos mais eficientes e efetivos. O MGD começa a se integrar aos Modelos Corporativos de Dados, ampliando a visão dos analistas de TI também em relação às integrações ocorridas em nível físico, ou seja, no plano dos sistemas de informação. O MGG torna-se mais efetivo na medida em que permite identificar e eliminar possíveis impactos em uma maior gama de soluções integradoras de TI e não somente nos sistemas envolvidos. Começam a surgir iniciativas no sentido da construção da camada de processos detalhada, focada no desenvolvimento de soluções.

9.3 Cena "Dezembro de 2015"

O MGD torna-se, de fato, um Modelo Global de Dados Integrados e Estratégicos de Governo. Tendo demonstrado a sua efetividade, a nova metodologia passa a ser aplicada para resolver diagnósticos semelhantes de outros macroprocessos considerados fundamentais à gestão do Estado.

10. CONCLUSÃO

O Serpro está se reposicionando no mercado como empresa integradora de soluções de Governo. A sua participação no Comitê do Macroprocesso Orçamentário-Financeiro e na construção e na gestão do Modelo Global de Dados confirma esse seu novo papel.

A complexidade e a urgência das demandas por informação integrada e confiável para apoiar o processo decisório estão na pauta do dia da Administração Pública Federal. Os sistemas centrais não têm acesso a informações importantes, que residem nos sistemas setoriais. Novas solicitações de acesso e troca de dados estão se tornando cada vez mais frequentes e urgentes. A falta de integração de dados é vivida no dia a dia, gerando inconsistências nos relatórios obtidos e desconforto geral para os gestores públicos.

Como vimos, este é o momento e esta é a hora de se investirem esforços na integração de dados no âmbito da Administração Pública Federal. Há quem ainda considere a integração uma missão impossível. Porém, quem participou das iniciativas anteriores percebe que esta

é uma iniciativa diferente, destinada ao sucesso, haja vista a sinergia gerada pela ação de um comitê interministerial, a exigência imposta pela legislação, a força do patrocínio dos secretários executivos dos ministérios e da diretoria do Serpro, o peso das novas estruturas formais criadas no MP, a saber: o Departamento Setorial de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (DSTI) e o Departamento de Integração de Sistemas de Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (DSI), cujo objetivo é tratar a integração da informação nos níveis estratégico, tático e operacional, sem falar no comprometimento e, por que não dizer, no "encantamento" crescente dos atores envolvidos.

O problema da falta de integração de dados está sendo combatido com uma abordagem inovadora, que envolve tecnologia e governança da informação. O MGD atua como um barramento transversal de metadados, permitindo que a modernização dos sistemas estruturantes possa ser feita gradualmente, com compartilhamento de conceitos e de dados.

Nesse ambiente, cada novo sistema surge "plugado" ao MGD, extraindo e injetando força integradora no barramento. Disciplinado pelo MGG, o Modelo Global de Dados conduz à integração com garantias de sucesso, pelo menos no médio e no longo prazo, uma vez que os novos sistemas já nascem integrados. Assim, o ciclo se completará a partir da revisão e da substituição dos sistemas setoriais, quando então a pirâmide se imporá de forma sólida, integrada e transparente para todos os órgãos envolvidos.

REFERÊNCIAS

[1]COMITÊ DO MACROPROCESSO ORÇAMENTÁRIO-FINANCEIRO. **Proposta de Trabalho do Subgrupo Mapeamento e Modelagem de Dados**. Brasília, 2008.

[2]SERPRO. **Documento de Referência do Projeto de Integração do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças.** Brasília, 2009.

[3]GOVERNO BRASILEIRO. **Documento de Referência e-PING** – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico. Brasília: Comitê Executivo de Governo Eletrônico, 2005.

[4]MARTIN, James. **Engenharia da Informação:** introdução. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

[5]NÓBREGA, R. G. **Cenários para a Tecnologia de Data Warehousing no Serpro**. 1999. Monografia (Especialização em Inteligência Competitiva) – UFRJ/ECO, MCT/INT e CNPq/IBICT, Brasília, 1999.