

Proposta de Modelagem Arquitetural para Gestão Efetiva de Dados em uma Instituição de Ensino Superior

Kevin Martins Araújo¹, Eliomar Araújo de Lima¹

¹Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás (UFG)
Goiânia – GO – Brasil.

eliomar.lima@ufg.br,
kevin.martinsaraujo@gmail.com

Abstract. *This study aims to describe the candidate elements to compose a data management model, based on the representation variability, heterogeneous nature and large volume of data processed in the corporate world. Starting from a normative logic, the technical project was developed within a Higher Education Institution (HEI). The research allowed describing component blocks for cataloging, basic data definition and description of data management practices and processes. The results point to the proposition of a framework containing subsidies for the constitution of a data governance model in a HEI.*

Key words. *Architecture Building Blocks, DMBok®, Data Architecture, Data Governance, Data Management.*

Resumo. *Este estudo visa descrever os elementos candidatos a compor um modelo de gestão de dados, pautado pela variabilidade de representação, natureza heterogênea e grande volume de dados processados no mundo corporativo. Partindo de uma lógica normativa, o projeto técnico foi desenvolvido no âmbito de uma Instituição de Ensino Superior (IES). A pesquisa permitiu descrever blocos de componentes para fins de catalogação, definição básica de dados e descrição de práticas e processos de gestão de dados. Os resultados obtidos apontam para a proposição de um arcabouço contendo subsídios para a constituição de um modelo de governança de dados em uma IES.*

1. Introdução

As Instituições de Ensino Superior (IES) estão cada vez mais interessadas nas informações sobre o corpo discente, o ambiente em que se insere, as atividades desempenhadas e os resultados entregues. Inúmeros artefatos de informação são gerados diariamente, podendo ser empregados para diversas atividades e projetos, especialmente nas tomadas de decisão da Instituição. Entretanto, os dados codificados podem estar espalhados em vários bancos de dados, representando artefatos de departamentos distintos, ou algo que dificulte ou inviabilize extrair o potencial que aqueles têm a oferecer.

As empresas vivem em um cenário de dados altamente fragmentado, obtidos de fontes internas ou externas, e com redundância significativa, encontrando na especificação da arquitetura de dados corporativa um processo com potencial para

minimizar tais problemas. Esse processo faz parte de um modelo de gestão efetiva de dados modulado pela Governança de Dados [James and Friedman 2003].

Para Choudhury (2014), os dados armazenados e o fluxo de informações dentro e fora da organização precisam ser governados para um melhor controle da estrutura, do design, do armazenamento, da movimentação, da segurança e da qualidade das informações. É nesse momento que se identifica a necessidade de uma Governança de Dados (GD) no âmbito corporativo.

Segundo Cheong and Chang (2007), governança de dados pode ser definida como o processo pelo qual uma empresa gerencia a qualidade, consistência, usabilidade, segurança e disponibilidade de dados. A governança de dados consiste no processo onde são definidos as políticas, regras, orientações, procedimentos e responsabilidade para que se possa obter e garantir um gerenciamento de dados efetivo [Mosley et al. 2009]. A estrutura de governança de dados provê mecanismos e instrumentos para orientar, monitorar e avaliar a aplicação e gerenciamento das áreas que envolvem os dados, desde a sua criação até o seu descarte.

Diversos cenários, análises e aplicações foram encontradas sobre a governança de dados no âmbito da literatura técnica nacional. Alguns trabalhos focam em analisar os processos e frameworks de governança de dados implantados em organizações brasileiras, e comparar seus objetivos [Barata 2015]. Outros analisam o cenário em determinada região em relação a Governança de Dados [Medeiros 2013]. Em um outro trabalho é realizada uma análise do estado atual da literatura sobre governança de dados aplicado à área de assistência médica, suas lacunas de conhecimento, fornece recomendações e sugere abordagens para futuras pesquisas [Elliot et al. 2013]. Nenhum estudo foi encontrado sobre a implantação ou análise da governança de dados em uma IES. Diante do exposto, buscou-se desenvolver uma pesquisa que apresente um estudo sobre a governança de dados em uma organização intensiva na geração de artefatos de informação, a exemplo das instituições de ensino superior, graças às possibilidades que se encerram nesse contexto com o foco na aplicação da governança de dados.

Visando a implantação de um modelo de gestão efetivo de dados em uma IES, este trabalho procurou responder o seguinte questionamento: que aspectos devem ser considerados para que se possa iniciar a implantação da governança de dados em uma IES? O objetivo, portanto, é levantar fatores habilitadores que auxiliem na implantação de um modelo de governança de dados em uma IES, por meio da identificação de blocos de construção de arquitetura de dados, tendo como foco inicial a área de gerenciamento da arquitetura de dados, para fins de definição de um modelo de gestão efetiva de dados.

Para qualificar este estudo, após a apresentação da motivação, em seguida têm-se as definições básicas sobre governança de dados e a apropriação de frameworks para dar suporte para a aplicação no âmbito corporativo. Uma vez posicionada a pesquisa com as orientações metodológicas, parte-se para a análise dos resultados obtidos, culminando com a descrição do modelo arquitetural de dados e a repercussão dos achados no âmbito da unidade de análise, para ao final discorrer sobre as possibilidades de implementação da governança e gestão de dados.

2. Governança de Dados

A Governança de Dados (GovDados) pode ser definida como um processo que tem como foco gerenciar a qualidade, consistência, usabilidade, segurança e disponibilidade dos dados, definindo as políticas, regras, orientações e responsabilidades que visam garantir um gerenciamento de dados eficaz e que apresentam os responsáveis por cada ação que pode ser executada e em qual momento, a fim de garantir um gerenciamento de dados efetivo [Barata 2015] [Choudhury 2014] [Cheong and Chang 2007] [Dgi 2007].

Para que a GovDados seja efetiva, cada instituição deve definir suas necessidades de gestão de dados e objetivos a serem atingidos, e a partir disso definir o escopo e a estrutura de gerenciamento para implementar o que estiver preceituado no modelo de governança de dados [Barata 2015] [Federal Student Aid 2007]. Independente do foco da instituição, com a implantação da GovDados os seguintes benefícios poderão ser alcançados [Sun 2011] [Dgi, 2007]:

- definir, aprovar e comunicar estratégia, políticas, padrões, arquitetura, procedimentos e métricas de dados;
- reduzir o atrito operacional;
- buscar e impor conformidade com políticas, padrões, arquitetura e procedimentos de dados;
- patrocinar, acompanhar e supervisionar a entrega de projetos e serviços de gerenciamento de dados;
- atender as necessidades dos interessados em dados e gerenciar e resolver problemas relacionados a dados;
- compreender e promover o valor dos ativos de dados;
- treinar os agentes de gestão e a equipe para adotar abordagens comuns para questões de dados;
- reduzir custos e aumentar a eficácia através da coordenação de esforços;
- garantir a transparência dos processos e permitir uma melhor tomada de decisão.

Por sua vez, Cheong and Chang (2007) afirmam que, para se obter uma GovDados mais efetiva, é necessário recorrer a um *framework* de governança de dados. Existem diversos *frameworks* que auxiliam a implantação da GovDados, podendo proporcionar uma melhor implantação ou até mesmo otimização da implantação já existente. Esses *frameworks* auxiliam o desenvolvimento, entendimento e aplicação de toda a governança de dados bem como a definição de quais são os objetivos e necessidades da instituição com a implantação da governança de dados.

Dentre os vários *frameworks* dedicados a tratar a GovDados, por razões de aplicabilidade e aderência ao propósito deste estudo, a análise centrou-se no DAMA-DMBoK® [Dama 2018], TOGAF® [Togaf 2019] e Zachman [Zachman 1987].

O *framework* desenvolvido pelo *Data Management Association* (DAMA), conhecido como “O Guia de Conhecimento de Governança de Dados” (do inglês, *The Data Management Body of Knowledge Guide* – DMBoK®) foi escolhido para ser aplicado devido este apresentar um corpo de conhecimento sobre a governança de dados bastante amplo e completo, e que possui como o objetivo promover os conceitos e

melhores práticas da Gestão, Governança e Qualidade de Dados e da Informação [Dama Brasil 2018]. Apresenta uma visão dos conceitos, padrões e funções de gerenciamento de dados, terminologia e as melhores práticas, sem apresentar detalhes sobre os métodos e técnicas específicas [Dama International 2018].

O DAMA-DMBoK® apresenta a Governança de Dados subdividida em dez funções, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Funções da Governança de Dados (Barbieri, 2013, p. 6)

O *framework* TOGAF®, acrônimo para *The Open Group Architecture Framework* [Togaf 2019], inclui uma estrutura de conteúdo para gerar maior consistência nas saídas criadas ao seguir o método de desenvolvimento de arquitetura. A estrutura de conteúdo do TOGAF® fornece um modelo detalhado de produtos de trabalho arquitetônicos, dentre os quais se encontram os blocos de construção propostos no domínio de arquitetura de dados, incluindo entregáveis, artefatos e outros suportes de dados.

Originalmente concebido por John Zachman na IBM na década de 1980, o *framework* Zachman [Zachman 1987] expressa os elementos básicos de uma Arquitetura Corporativa, por meio da descrição visual pormenorizada, contemplando múltiplas intersecções de pontos de vistas e níveis de abstração, dentre os quais os componentes de dados.

3. Orientação Metodológica

Este trabalho parte da assimilação de conceitos e arcabouços técnicos sobre governança de dados corporativa, com vistas à descrição de blocos de construção de arquitetura para uma gestão efetiva de dados no âmbito de uma Instituição de Ensino Superior (IES). Definiu-se esta unidade de análise de modo não aleatório, baseando-se nos critérios de praticidade e conveniência para realização de um estudo observacional, de natureza fenomenológica, com a finalidade de compreender o cenário atual da instituição, bem como suas características e peculiaridades, estrutura, limitações, objetivos futuros, entre outros artefatos de informação. Para tanto, aplicaram-se instrumentos de coleta baseados em entrevistas não estruturadas, tanto coletivas como individuais, questionários, além de cadernos de campo e observações-participante, para que se pudesse caracterizar o

cenário em curso e que possibilitasse o diagnóstico, análise e qualificação dos blocos de construção.

Utilizou-se como base para o desenvolvimento e aplicação da pesquisa a estrutura de uma IES privada pertencente a uma *holding*. Esta instituição oferece cursos de graduação e pós-graduação presenciais. Possui cerca de 200 colaboradores, entre a equipe administrativa e corpo docente, e aproximadamente dois mil alunos. A instituição é gerenciada por uma *holding*, que também gerencia outras instituições de ensino, e possui um Centro de Serviço Compartilhado (CSC), concentrando serviços e atividades compartilhadas e de interesse comum. A estrutura das unidades e do gerenciamento realizado pela *holding* está ilustrada na Figura 2.

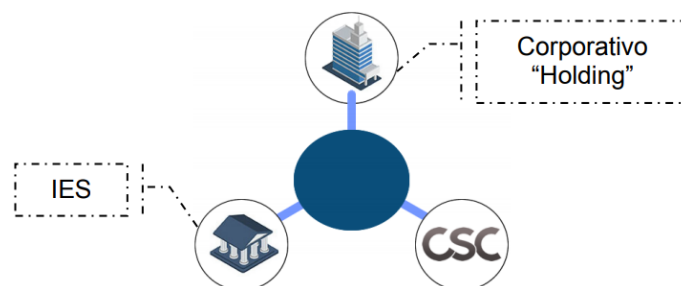


Figura 2. Estrutura da IES e sua Holding (O Autor, 2019).

Para o estudo da implantação da governança de dados na IES, a aplicação do projeto técnico restringiu-se aos setores de Secretaria Acadêmica e de Tecnologia da Informação do CSC.

4. Definição dos Blocos de Construção de Arquitetura de Dados

Após o escrutínio dos frameworks DAMA-DMBoK® [DAMA INTERNACIONAL 2018], TOGAF® [Togaf 2019] e Zachman [Zachman 1987] e das contribuições de Santos (2016), Barata (2015), Barbieri (2013), Medeiros (2013) e Mosley et al. (2009), identificou-se os princípios de arquitetura *p1* – catalogação dos qualificadores corporativos, *p2* – definição dos componentes de dados e *p3* – ciclo de gestão de dados – todos condicionados à visão corporativa dos dados.

Para habilitar a aplicação do projeto piloto condizente com a configuração organizacional percebida, descartou-se a adoção literal dos frameworks retro citados (*ibid.*), quer seja individualmente quer seja de forma combinada, dado que constituem arcabouços de recomendações de boas práticas que contemplam um amplo espectro de unidades corporativas, não estando adequado para especialização imediata num contexto organizacional tão específico como aquele existente em uma IES.

Posto isso, um modelo arquitetural de dados amparado pelos princípios *p1*, *p2* e *p3* e pela aderência aos preceitos emanados dos frameworks DAMA-DMBoK®, TOGAF® e Zachman, no que tange à definição de uma proposta de gestão efetiva de dados, foi possível identificar blocos de construção de arquitetura candidatos para conectar a governança e a gestão de dados corporativos. Tais blocos estão subdivididos, por ordem de aplicação, em: 1) catalogação, 2) definição básica de dados, e 3) práticas e processos de gestão de dados, conforme ilustrado na Figura 3. Em seguida, a aplicação no contexto da unidade de análise será descrita na subseção 4.1.

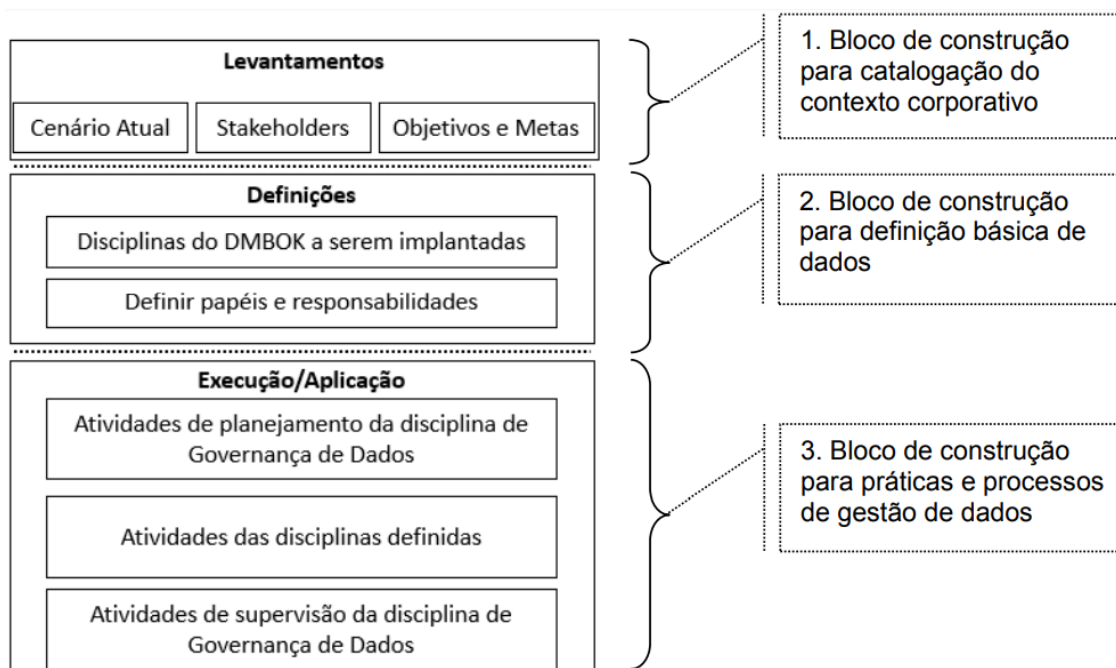


Figura 3. Arquitetura específica para IES (O Autor, 2019).

4.1. Aplicação dos Blocos de Construção no Âmbito da IES

A Figura 2 esboça um resumo do arranjo corporativo da IES, implicando seu modelo de gerenciamento. A unidade de ensino se encontra na base da estrutura, juntamente com o CSC, e utiliza algumas atividades do CSC. No topo tem o que se denomina de “Corporativo”, onde se encontram todos os gestores da *holding* que gerenciam a instituição e o CSC. No “Corporativo” é onde se encontram as funções do Diretor Executivo (doravante denominado *Chief Executive Officer – CEO*), conselhos de administração, conselhos fiscais, *Controller*, entre outras funções.

A instituição e sua *holding* utilizam um único sistema Integrado de Gestão Empresarial (do inglês, *Enterprise Resource Planning – ERP*). O sistema de ERP utilizado pelas unidades e pelo CSC engloba todas as áreas de negócio da empresa, como a Acadêmica, Contábil, Fiscal, Financeiro, Recursos Humanos e Gestão de Pessoas, e de Inteligência de Negócio.

No CSC estão centralizados alguns serviços que são comuns entre as unidades, entre os quais se encontram o financeiro (recebimento e pagamento), contábil, compras, departamento pessoal e tecnologia da informação (TI).

4.1.1. Definição de interesses, objetivos e papéis envolvidos

Após levantamento, por meio de entrevistas e questionários, com os profissionais envolvidos em atividades vinculadas ao sistema acadêmico, com o objetivo de identificar os usuários de negócio e suas funções, distinguiram-se a secretária acadêmica, os auxiliares do setor de secretaria acadêmica, os coordenadores de cursos, os auxiliares das coordenações de cursos, os diretores, os auxiliares da direção, os analistas de sistemas, o Coordenador de sistemas e o Gerente de TI. Foi possível aplicar o questionário e realizar as entrevistas em cerca de 100% dos envolvidos na secretaria

acadêmica, 50% dos envolvidos na direção e nas coordenações de curso e 50% do time de TI do CSC. Após consulta direta aos *stakeholders* que exercem função de gestão, o entendimento geral dos entrevistados é de que a necessidade corporativa de artefatos de informação deveria levar à implantação inicial das disciplinas gerenciamento da arquitetura e governança de dados.

Com base nas respostas obtidas nas áreas que compõem o sistema acadêmico, foi possível entender o cenário atual e as responsabilidades de cada departamento. As respostas obtidas demonstram que a maioria das informações acadêmicas cadastradas no sistema são inseridas pelo setor de Secretaria Acadêmica, e este setor é o que executa maior parte das atividades de manipulação dos artefatos de informação. A Direção e as coordenações utilizam os artefatos para consultas, monitoramentos e tomadas de decisão.

Já em relação à área de TI, a partir das respostas do questionário aplicado aos seus gestores, foi possível identificar o cenário atual da TI corporativa. Pode-se notar que algumas atividades relacionadas à GovDados estão implantadas parcialmente, como, por exemplo, a definição da estratégia de dados, definição de políticas e padrões, conformidade regulatória, entre outros. Entretanto, as atividades adotadas para lidar com os dados não foram baseadas em *frameworks* de gestão de dados, apenas de modo empírico.

Em síntese, a IES já dispõe de papéis de administradores de dados, desenvolvedores de *softwares*, gerentes de projetos e analistas de *Help Desk*. Contudo, a maior parte dos papéis e responsabilidades está centrada na área de TI do CSC. Praticamente toda a responsabilidade sobre os dados recai sobre a unidade de TI. A área de negócio tem uma visão apenas de consumidora dos artefatos de informação, cuja propriedade dos dados não está bem definida e disseminada no âmbito corporativo. Não há também uma consciência organizacional quanto à pertinência dos ativos de informação para facilitar a resolução de problemas e fornecer subsídios para a ação.

Do mesmo modo, não há aderência sistêmica ao previsto nos *frameworks* DAMA-DMBoK®, TOGAF® e Zachman. É possível notar que grande parte das atividades que são definidas pelo DMBOK® já são realizadas (cerca de 70% das atividades), porém de forma empírica. Como consequência da execução das atividades, há entregas ocorrendo de forma deliberada, sem estar devidamente amparadas por um referencial normativo. Com isso, não foi possível identificar a qualidade das entregas. A IES possui grande parte das tecnologias necessárias para uma gestão de dados, porém os papéis e responsabilidades, metas e objetivos, e a cultura ainda não estão bem definidas.

4.1.2. Responsabilidades sobre os dados

Todo o processamento de dados do sistema acadêmico se inicia com a inscrição de candidatos no processo seletivo, com o cadastramento das informações pessoais. Com a aprovação no processo seletivo, o candidato leva toda a sua documentação para realizar a sua matrícula na instituição. As informações do candidato são conferidas por um atendente, e algumas informações novas são cadastradas no sistema, e uma cópia de cada documento é armazenada em um acervo físico e também em um acervo digital. O armazenamento dos arquivos é realizado por um processo manual. A partir desse momento, toda a vida acadêmica do aluno é registrada no sistema.

Para que os usuários interessados tenham acessos a informações altamente agregadas – por meio de filtros, relatórios, cubos, entre outros, é necessária a intervenção dos analistas de sistemas do setor de Tecnologia da Informação do CSC. Nesse sentido, aos profissionais de TI recai a responsabilidade sobre o tipo de uso e aplicação dos artefatos de informação, embora não tenham a incumbência de analistas de negócio nem tampouco são especialistas corporativos.

Os coordenadores de cursos realizam atividades de acompanhamento de professores e alunos, análise de rendimento de suas turmas, realização de projeções para atividades futuras, como projetar ofertas de turmas para o próximo semestre, números de vagas para calouros entre outras atividades. A direção realiza a análise dos dados acadêmicos e financeiros, como dados de ingressos, transferências, desistências, matrículas, dados financeiros entre outras informações, para fins de tomada de decisão em nível institucional. Além dos problemas de inconsistência em relatórios, outros problemas são tipicamente encontrados, como a realização de cadastros incorretos, alterações de dados indevida, duplicidade de cadastros entre outros.

4.1.3. Pontos de Vista

Realizando uma análise mais geral dos objetivos da IES e de sua *holding*, obtidos a partir de entrevistas e questionários, identificou-se que existem pontos de vista de interesses distintos, mas que se complementam. As unidades desejam uma melhor gestão e controle sobre os artefatos de informação acadêmicos, visando obter uma melhoria nos serviços oferecidos pelas unidades educacionais e aprimorar a tomada de decisão, de modo a gerar mais confiança para toda a gestão da unidade e para todos os demais colaboradores que requisitam aqueles artefatos de informação.

A *Holding* tem como um dos seus principais objetivos abrir capital na bolsa de valores. Dessa forma, quanto mais controle, qualidade, transparência, prestações de conta e níveis aceitáveis de responsabilização quanto aos seus ativos de informação, processos e atividades, mais valor será agregado a todo o grupo, possibilitando uma valorização de suas ações.

4.2. Execução

O bloco de ‘Execução’, vide Figura 3, consiste em realizar as atividades de planejamento da disciplina de GovDados, implantação da disciplina definida e as atividades de supervisão da disciplina de Governança de Dados.

O planejamento da disciplina de Governança de Dados consiste em identificar a necessidade de dados corporativos. Essa atividade é realizada desde o início da execução das atividades do bloco de ‘Levantamento’ e do bloco de ‘Definições’, ambos delineados na Figura 3, onde é identificada a situação atual da empresa, como os dados são codificados e representados e a importância dos artefatos de informação no dia a dia, e para a tomada de decisão.

Deve-se identificar o cenário atual da empresa, o seu fluxo de trabalho com artefatos de informação, identificar a importância dos dados para a organização no dia a dia, a importância desses dados para as tomadas de decisão, e ainda, identificar a visão de futuro da empresa, onde ela quer chegar, qual o seu objetivo e interesse na

governança de dados. O Quadro 1 apresenta os papéis identificados no âmbito da IES correspondentes àqueles definidos no DMBok®.

Quadro 1. Papéis e Responsabilidades

Papéis do DMBok	Papéis Corporativos
Executivos de TI	Gerente de TI e Coordenador de Sistemas.
<i>Data Stewards</i>	Coordenador de Sistemas e Analista de Sistemas Sênior (especialista no assunto), Secretária Acadêmica.
Administrador Executivos de Dados	Coordenador de Sistemas, Gerente de TI, Secretária e Diretoria
Administrador de Dados de Coordenação	Coordenador de Sistemas
Administrador de Dados Corporativos	Analista de Sistemas Sênior (especialista no assunto)
Profissionais de Dados	Coordenador e Analistas de Sistemas
Executivos de DM	Não há este papel na organização, desta forma esse papel poderá ser atribuído ao gerente de TI ou ao coordenador de Sistemas
<i>CIO</i>	Não há este papel na organização, desta forma esse papel poderá ser atribuído ao gerente de TI ou ao coordenador de Sistemas
Produtores de Dados	Todos que alimentam o sistema (secretaria, atendimento entre outros)
Trabalhadores de conhecimento	Diretores, coordenadores entre outros
Gerentes e Executivos	Diretores, coordenadores das IES e da <i> Holding</i>
Clientes	Alunos, professores, secretaria, coordenadores, diretores.
Conselho de Governança de Dados	Profissionais da TI (Gerente de TI, Coordenador de sistemas) e profissionais do negócio (Secretária Acadêmica e diretores).

Fonte: O Autor (2019)

Os papéis descritos no Quadro 1 devem realizar as atividades de formulação de políticas, padrões, comunicação e monitoramento, e todas as atividades relacionadas à função de GovDados. Já em relação aos papéis envolvidos na função de gerenciamento da arquitetura de dados, tem-se conforme disposto no Quadro 2:

Quadro 2. Gerenciamento da Arquitetura de Dados

Papéis do DMBOK	Papéis Corporativos
<i>Business Intelligence Specialists</i>	Atualmente não há este papel na organização
<i>Business Subject matter expert SME's</i>	Coordenador de Sistemas ou Analista de Sistema Sênior
<i>CIO</i>	Não há este papel na organização, desta forma esse papel poderá ser atribuído ao gerente de TI ou ao coordenador de Sistemas
<i>Data Stewards / teams</i>	Analista de Sistemas e Coordenador de Sistemas
<i>Enterprise Architect – Arquiteto Corporativo</i>	Analista de Sistemas e Coordenador de Sistemas
Especialista em Integração de Dados	Analista de Sistemas e Coordenador de Sistemas
Arquiteto Data Warehouse	Analista de Sistemas e Coordenador de Sistemas
Administrador de Banco de Dados	Coordenador de Sistemas e Empresa Responsável pelo <i>Cloud</i> .
Arquiteto de Dados Corporativo	Analista de Sistemas e Coordenador de Sistemas
Arquiteto de Meta Dados	Não há este papel definido para a implantação.
Especialista de Meta Dados	Não há este papel definido para a implantação

Fonte: O Autor (2019)

Para alguns dos papéis preconizados no DAMA-DMBok® não há correspondência na IES estudada. Entretanto, há profissionais que podem assumir as lacunas existentes, como é o caso do Gerente de TI que pode assumir transitoriamente o papel de *CIO*, o Coordenador de sistemas e os analistas de sistemas que podem assumir distintamente os papéis de *Business Subject Matter Expert*, *Data Stewards*, Arquiteto Corporativo, Arquiteto de Dados Corporativo, Especialista em Integração de Dados e

Arquiteto de *Data Warehouse (DW)*. O papel de administrador de banco de dados está atribuído ao Coordenador de Sistema atualmente.

4.2.1. Atividades de Gerenciamento de Arquitetura de Dados

As atividades de Gerenciamento de Arquitetura de Dados consistem em definir as ferramentas preferenciais ou padrão para realizar toda a atividade de dados. Para o cenário estudado algumas ferramentas foram definidas como padrão, sendo elas: sistema gerenciador de banco dados (SGBD), ferramentas de relatórios do *ERP* e ferramentas de inteligência de negócios para painéis e análises. Para as atividades de ETL, análise de qualidade de dados e de limpeza de dados não houve uma definição de ferramenta padrão.

Na Instituição a maior parte das informações utilizadas em relatórios e cubos são originadas do mesmo SGBD. Dessa forma, o *DW* que é utilizado em todo o cenário corporativo não faz a junção de diversas fontes de dados, mas de uma única fonte de dados. A instituição já demonstrou interesse em implementar outros sistemas que possuíam dados externos a serem integrados aos dados internos. No entanto, essas soluções ainda não foram implementadas.

4.2.2 Supervisão e Controle

A partir das definições realizadas anteriormente, a supervisão de todas as atividades de dados se faz necessária, para que se possa garantir o funcionamento da estrutura definida. Supervisionar se os papéis estão realizando as atividades que lhes foram atribuídas, verificar se os padrões, processos e atividades estão de acordo com que foi definido e com o objetivo desejado. Além de todo o trabalho de supervisão é necessário que seja desenvolvida a capacitação dos envolvidos para o entendimento e utilização do *framework* DMBok®.

Um esforço de gestão e supervisão das atividades de dados é premente para que a estrutura de governança de dados definida seja alcançada e mantida com qualidade. O Conselho de Governança de Dados, Comitês Diretivos do Programa de Administração de Dados e as Equipes de Administração de Dados são os principais responsáveis pela supervisão de toda a governança de dados.

4.3. Discussão dos resultados

No âmbito da unidade de análise, muitos colaboradores possuem mais de uma função, mas isso já é previsto pelo DMBok®. Não há necessidade de que cada papel apresentado pelo DMBok® seja executado por apenas um colaborador de forma exclusiva. Sendo assim, um colaborador pode ter um ou vários papéis atribuídos a ele, entretanto, deve se ter atenção e cuidado para que isso não gere conflito de interesse. Deve se tomar cuidado também para que não haja sobrecarga de funções.

A estratégia de dados deve ser desenvolvida pelo Conselho de Governança de Dados, juntamente com *CIO* e o Executivo de Gerenciamento de Dados. O mapeamento de papéis e responsabilidade deve contar com a participação do Gerente de TI, do Coordenador de sistemas, da Secretária Acadêmica, e dos Analistas de Sistemas sênior. A estratégia definida pode ser resumida da seguinte forma: primeiro deve-se identificar o cenário atual da empresa, suas necessidades e anseios, identificar os papéis de cada

um envolvido no trabalho com os dados, seja como consumidor, produtor ou curador/administrador dos dados. Em seguida, deve-se mapear quais são as atividades realizadas por todos os envolvidos, qual o impacto que elas têm exercem sobre os dados. Concluído o levantamento, um esboço do cenário atual da empresa e de todo o seu funcionamento estará disponível. Após, é necessário identificar qual a necessidade real da empresa, qual o interesse dela em aplicar a GovDados, se há interesse em regulamentar, se busca melhoria na gestão, entre outros interesses.

Uma vez identificados esses pontos, pode-se verificar quais disciplinas de governança de dados podem ser mais interessantes nesse momento para a organização. A partir disso realiza-se o mapeamento dos papéis e responsabilidades de todos que serão envolvidos no processo. Alguns atores podem exercer vários papéis e responsabilidades, mas geralmente os papéis se complementam e não há problema se houver acúmulo de papéis, desde que seja feita de forma bem definida e que fique claro para cada um quais as suas atribuições e suas responsabilidades.

É interessante ser desenvolvido um roteiro de implementação da GovDados, com uma visão de futuro de onde se quer chegar, com metas e objetivos bem definidos. É desejável também definir atividades, projetos, tarefas e prazos para a conclusão de cada uma delas, semelhante a uma gestão de projetos. Como por exemplo, padronização da nomenclatura de todos os relatórios, dicionário de dados, ou padronização do processo de inserção de informações acadêmicas no sistema, identificar os papéis que serão envolvidos em cada situação.

Devem ser desenvolvidas políticas visando gerar regras fundamentais para a governança de dados. Essas políticas devem definir de forma clara o que pode e o que não pode ser feito com os dados. As políticas devem ser desenvolvidas pelos profissionais de gerenciamento de dados, neste caso pelo Coordenador e analistas de sistemas. Após, as políticas devem ser revistas e aprovadas pelo Conselho de Governança de Dados.

As políticas devem conter definições sobre acesso e uso dos dados, compartilhamento interno e externo de dados, segurança de dados, papéis e responsabilidades sobre os dados, backup de dados, desenvolvimento de dados entre outros.

Em relação aos padrões e procedimentos, consiste em definir os padrões que serão utilizados ou recomendados para o trabalho com os dados. Desde definir padrões de nomenclaturas, de modelagem, de recuperação, de segurança, entre outros.

É interessante que esses padrões e procedimentos abranjam desde a criação dos dados até o seu final (descarte). A sugestão seria padronizar como os artefatos de informação devem ser preenchidos, como por exemplo, como deve ser inserido a data de ingresso de um aluno, seria a data do processo seletivo ou a data que entregou a primeira documentação e fez a matrícula, ou seria a data que houve o pagamento e confirmou a matrícula.

Esse tipo de procedimento deve ser definido e aplicado a todos os envolvidos. Para tanto, faz-se necessário que os envolvidos sejam apresentados inicialmente às políticas, padrões e procedimentos, e que tomem ciência do que pode e o que não pode

ser feito, e como se deve fazer. A atividade de monitoramento deve ocorrer regularmente.

Os padrões e procedimentos se aplicam também a atividades como nomenclaturas, dicionário de dados, formatação de relatórios, integrações, recuperação de banco de dados, segurança de dados entre outros.

Em um rápido levantamento foi identificado que o dicionário de dados é uma entrega de grande importância para a IES estudada. Existem diversos relatórios que possuem campos com informações idênticas, porém com nomes diferentes e existem também campos com nomes idênticos, mas com informações diferentes.

Para a definição e melhor entendimento das nomenclaturas existentes é recomendado o desenvolvimento de um glossário de dados ou dicionário de dados ou tesouro, que irá auxiliar tanto na definição das nomenclaturas quanto em seus significados.

Para que a implementação destas atividades de DW e BI seja potencializada, o mapeamento de componentes e funções de negócios são necessários para a execução com qualidade dos processos. Atividades como mapeamento da infraestrutura necessária, estruturas e arranjos de dados, segurança e conformidade dos dados, retenção de dados, tratamento de erros, ferramentas de ETL, metadados, entre outros.

5. Conclusão

Com o propósito de descrever os blocos de construção para a implantação da Governança de Dados (GovDados) no cenário de uma instituição de ensino superior, identificaram-se princípios de arquitetura de dados para tornar os processos e as práticas de gestão de dados efetiva.

Um dos pontos importante identificados é que todos os envolvidos entendam a relevância do assunto e do seu papel para o sucesso do projeto técnico de implantação da GovDados. Todos os papéis devem ter dedicação às suas atividades e ter conhecimento da importância e dos benefícios que podem ser obtidos por meio da gestão de dados.

No cenário apresentado foram definidos blocos de construção para a implantação da GovDados, baseando-se nos princípios de arquitetura e nas recomendações dos *frameworks* de boas práticas. O estudo concentrou-se em apresentar um modelo de blocos e etapas para a implantação da disciplina de governança e da disciplina de arquitetura do gerenciamento de dados.

O apoio da alta direção é um dos fatores críticos de sucesso, sem esse apoio a aplicação do modelo pode estar prejudicada e enfrentar dificuldades na aderência e comprometimento das partes envolvidas. Porém, mesmo com a falta do apoio da alta administração foi possível descrever os blocos de construção de arquitetura para orientar a implantação da GovDados seguindo diretrizes técnicas dos *frameworks* DMBOK®, TOGAF® e Zachman.

No curto prazo é possível almejar uma melhoria nos processos de dados desenvolvidos no âmbito da IES estudada, como melhoria nos relatórios e cubos, obtidos a partir do dicionário de dados, padronização de processos de cadastros e

manipulação de artefatos de informação. Parte do corpo de colaboradores obtiveram um entendimento da importância dos dados codificados e representados para a organização, o quão prejudicial pode ser a má gestão dos dados.

Com base no que foi apresentado e proposto no trabalho, as disciplinas de governança de dados e gerenciamento de arquitetura de dados podem servir como base, ou um primeiro passo, para a implantação das outras disciplinas. Reforça-se ainda que as disciplinas de Governança de Dados do DMBOK® são amplamente relevantes na implantação da GovDados, o método de desenvolvimento de arquitetura do TOGAF® representa uma referência técnica relevante para a constituição de um arcabouço de dados corporativo e que os pontos de vista, aliados aos componentes de dados apontados no *framework* Zachman, possibilitam estruturar o arranjo que guiará a gestão efetiva de dados no âmbito corporativo.

Este modelo pode ser aperfeiçoado aplicando outras disciplinas do DMBOK® ao escopo do projeto, bem como a aplicação de outros *frameworks* como o *Data Maturity Model* (DMM) do CMMI, o *framework* do *Data Governance Institute* (DGI), além de admitir o método de desenvolvimento do TOGAF® na íntegra e as perspectivas do *framework* Zachman. Com isso, novos horizontes para a implementação da Governança de Dados podem representar o aprofundamento dos estudos em cenários com diferentes níveis de complexidade.

Referências

- Barata, A. M. (2015) Governança de dados em organizações brasileiras: uma avaliação comparativa entre os benefícios previstos na literatura e os obtidos pelas organizações, Mestrado em Ciências, Programa de PósGraduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100131/tde-28072015-215618/pt-br.php, Outubro.
- Barbieri, C. (2013) Uma visão sintética e comentada do Data Management Body of Knowledge - DMBOK, FUMSOFT, Belo Horizonte. http://www.fumsoft.org.br/comunica/arquivos/uma_visao_sintetica_e_comentada_d_o_dmbok_fumsoft_carlos_barbieri.pdf.
- Cheong, L. K., Chang, V. (2007) The Need for Data Governance: A Case Study. In: Australasian Conference on Information Systems, 18th, 2007, Toowoomba, Australia. Proceedings, Toowoomba, Australia, p. 999-1008. https://www.researchgate.net/publication/228966685_The_need_for_data_governance_A_case_study, Agosto.
- Choudhury, D. (2014) Data Governance Good Practices and the role of Chief Information Officer. In: International Journal of Academic Research. Vol 1. Issue.3, Silchar Assam, India, http://www.academia.edu/8426284/Data_Governance_Good_Practices, Setembro.
- Dama International (2018) Body of knowledge, <https://dama.org/content/body-knowledge>, Dezembro.
- Dama Brasil (2018) Quem Somos: A Dama, <http://www.dama.org.br/quem-somos/>, Dezembro.

- Dgi (2007) Defining data Governance, <http://www.datagovernance.com/defining-data-governance/>, Outubro.
- Elliott, T. E. et al. (2013) Data warehouse governance programs in healthcare settings: A literature review and a call to action. eGEMS – Generating Evidence & Methods to improve patient outcomes, [S.l.]: The Berkeley Electronic Press, 2013, v. 1, iss 1, article 15.
- Federal Student Aid (2007) Enterprise Data Management: Data Governance Plan. FederalStudentAid, https://studentaid.ed.gov/sa/sites/default/files/fsawg/static/gw/docs/ciolibrary/ECONOPS_Docs/DataGovernancePlan.pdf, Agosto.
- James, G., Friedman, T. (2003) Enterprise Data Architecture: Why, What and How. GartnerGroup,v.3, <http://www.bus.umich.edu/kresgepublic/journals/gartner/research/112900/112923/112923.pdf>, Dezembro.
- Medeiros, L. O. et al. (2013) Avaliação da Maturidade em Gestão de Dados das Empresas de Uberlândia e Região. e-RAC, v. 3, n. 1.
- Mosley, M. B. et al. (2009) The DAMA guide to the data management body of knowledge: DAMA - DMBOK® Guide. 1 ed. New Jersey, USA: Technics Publications.
- Ribeiro, A. P. T. (2014) Cenário de gestão de dados no SERPRO comparado à referência conceitual do guia DMBOK®, <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127437>, Outubro.
- Santos, N. M. S. (2016) O processo decisório de governança de dados. Universidade Católica de Brasília, <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view/7437>, Dezembro.
- Sun, H. (2011) Enterprise information management: best practices in data governance. An OracleWhitePaperonenterprisearchitecture, <http://www.oracle.com/technetwork/articles/entarch/oea-best-practices-data-gov-400760.pdf>, Dezembro
- Togaf (2019) The TOGAF® Standard, Version 9.2 Overview. <https://www.opengroup.org/togaf>, Agosto.
- Zachman, J. A. (1987) A Framework for Information Systems Architecture. IBM Systems Journal: Volume 26, Number 3, p.276.