

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

JOSELAINÉ SALES DA SILVA VIDIGAL

**ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA APOIO ÀS
DECISÕES ORÇAMENTÁRIAS E FINANCEIRAS EM UMA INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO**

ITAJUBÁ – MG
2019

JOSELAINÉ SALES DA SILVA VIDIGAL

**ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA APOIO ÀS
DECISÕES ORÇAMENTÁRIAS E FINANCEIRAS EM UMA INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Itajubá, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Sistemas de Informação para Tomada de Decisão.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Ferreira de Pinho

ITAJUBÁ – MG
2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pelo dom da vida e por me dar disposição e sabedoria para a realização de mais este projeto ambicioso e prazeroso que é o Mestrado Profissional em Administração.

Ao meu esposo, Gleydson, a quem serei eternamente grata pela cumplicidade, amor, ensinamentos e apoio incondicional. Por me incentivar sempre a finalizar esta importante etapa da minha vida acadêmica.

As minhas princesinhas, Júlia e Isabelle, que a pouco tempo chegaram ao mundo com o único e exclusivo objetivo, que é me tornar um ser humano melhor.

Aos meus pais, Zezito e Graça, e irmãos, Graciele e Gleidson, pelo constante incentivo, por serem exemplos de vida, honestidade, dedicação, humildade e por terem me proporcionado alcançar o caminho do sucesso acadêmico, profissional e pessoal.

A Universidade Federal de Itajubá, pela oportunidade de cursar o Mestrado.

Ao meu orientador, professor Dr. Alexandre Pinho, pelos ensinamentos, amizade, paciência e dedicação, além das esclarecedoras orientações prestadas, acreditando sempre no trabalho e em seus resultados.

A toda a equipe de professores do Mestrado pelos ensinamentos, profissionalismo e valiosos conhecimentos transmitidos.

Aos meus colegas de turma do Mestrado, pelo convívio, trocas de experiências e pela cumplicidade em sala de aula.

A direção do IFSULDEMINAS – Campus Machado, que confiou na condução deste estudo e pelo apoio em todas as etapas.

RESUMO

Os novos desafios inserem as organizações públicas em um ambiente de transformações constantes, onde se faz necessário a utilização de Sistemas de Informação como instrumento que auxilie na geração de informações e proporcione agilidade no processo decisório. O principal sistema de informação utilizado pelas áreas financeiras e orçamentárias das organizações públicas é o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI). Entretanto, este é um sistema de processamento de transações e não possui as funcionalidades adequadas para gerar informações gerenciais. Nessa perspectiva, esta pesquisa tem como objetivo principal desenvolver um Sistema de Informação (SI), para gerar informações gerenciais e estratégicas que serão utilizadas na Diretoria de Administração e Planejamento do IFSULDEMINAS – Campus Machado. Com relação aos procedimentos técnicos, este estudo foi desenvolvido através da metodologia conhecida como SSM (*Soft System Methodology*) e os dados foram obtidos utilizando os instrumentos entrevista e pesquisa documental. Esta pesquisa teve êxito no seu propósito, uma vez que o resultado aponta que o SI atende às necessidades dos gestores, fornecendo informações gerenciais e estratégicas relacionadas à execução do orçamento, de forma facilitada.

Palavras-chave: Sistemas de Informação, tomada de decisão, organizações públicas.

ABSTRACT

The new challenges insert public organizations in an environment of constant transformations, where it is necessary to use Information Systems as an instrument that assists the generation of information and provides agility in the decision-making process. The main information system used by the financial and budgetary areas of public organizations is the Integrated System of Financial Administration of the Federal Government (SIAFI). However, it is a transaction processing system and does not have the proper characteristics to generate managerial information. From this perspective, this research has as main objective to develop an Information System (IS), to generate managerial and strategic information that will be used in the Administration and Planning Department of the IFSULDEMINAS - Campus Machado. Regarding the technical procedures, this study was developed through the methodology known as SSM (Soft System Methodology) and the data were obtained using interview and documentary research. . This research was successful in its purpose, since the result points out that the IS attends to the needs of the managers, providing management and strategic information related to budget execution, in a facilitated manner.

Keywords: Information systems, decision-making, public organizations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistemas de informação apoiam as decisões em distintos níveis da organização. ..	18
Figura 2 - Processo de <i>Business Intelligence</i> – <i>BI</i>	24
Figura 3 - Estágios da SSM (Soft System Methodology)	36
Figura 4 – Organograma da Diretoria de Administração e Planejamento (simplificado)	41
Figura 5 - Planilha Controle Orçamentário - Resumo Geral do campus Machado, no ano 2018.	49
Figura 6 – Tela de Cadastro das Notas de Crédito, da planilha Controle Orçamentário do Campus Machado.	50
Figura 7 – Relatório referente a Arrecadação de Receitas, na Fonte de Recursos 0250026412, nos anos 2016 e 2017.	51
Figura 8 – Relatório referente a execução de despesas no Campus Machado, apresentado por Fonte de Recursos e Grupo da Despesa.	52
Figura 9 – Relatório referente a execução de despesas com Tecnologia da Informação no Campus Machado	53
Figura 10 – Relatório referente a Aquisições de Materiais Bibliográficos no Campus Machado.	53
Figura 11 – Relatório referente aos valores de Diárias empenhadas e pagas no Campus Machado.	54
Figura 12 – Diretriz para elaboração do Sistema de Informação	55
Figura 13 – Estrutura da <i>Flat table</i> elaborada para ser a base de dados do sistema de informação.	60
Figura 14 – Estrutura dos filtros aplicados no sistema de informação.....	61
Figura 15 – Orçamento previsto e liberado, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	62
Figura 16 – Orçamento Previsto por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	63
Figura 17 – Orçamento Liberado por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	64

Figura 18 – Saldo da Arrecadação, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	65
Figura 19 – Arrecadação por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	65
Figura 20 – Arrecadação Mensal, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	66
Figura 21 – Total de Despesas, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	67
Figura 22 – Liquidações por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	68
Figura 23 – Contagem de Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	69
Figura 24 – Orçamento Liberado por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	70
Figura 25 – Arrecadação por Natureza da Receita, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	72
Figura 26 – Liquidação por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	73
Figura 27 – Pagamentos por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	74
Figura 28 – Orçamento previsto/liberado e recursos Extraorçamentários liberados, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.....	84
Figura 29 – Execução dos Restos a Pagar, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.	85
Figura 30 – Filtro Natureza da Despesa Detalhada, aplicado ao Grupo Detalhamento das Informações.	85
Figura 31 – Visão Geral do sistema de informação desenvolvido - Execução Orçamentária no Campus Machado	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados e Informações relativos a gestão da instituição	57
Quadro 2 – Relação atribuições dos gestores <i>versus</i> informação gerada	57
Quadro 3 – Relação da Informação Almejada <i>versus</i> Informação Disponível no sistema de informação desenvolvido.....	77
Quadro 4 – Relação de atribuições dos gestores que podem ser subsidiadas pelo SI desenvolvido.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AG	Ação do Governo
BI	Sistemas de Inteligência Empresarial (<i>Business Intelligence</i>)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CFC	Coordenadoria de Finanças e Contabilidade
DAP	Diretoria de Administração e Planejamento
DM	<i>Data Marts</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
EAD	Educação a Distância
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Sistemas Integrados de Gestão)
ETL	<i>Extract Transform and Load</i>
FR	Fonte de Recursos
GD	Grupo da Despesa
IFSULDEMINAS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
MEC	Ministério da Educação
NC	Nota de Crédito
ND	Natureza da Despesa
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i> (Processamento Analítico em Tempo Real)
PPA	Plano Plurianual
SADs	Sistemas de apoio à decisão
SAEs	Sistemas de apoio ao executivo
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SI	Sistema de Informação
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIGs	Sistemas de informações gerenciais
SPTs	Sistemas de processamento de transações
SSM	<i>Soft System Methodology</i>
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos.....	11
1.2 Estrutura do texto	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Sistemas de Informação.....	13
2.1.1 Principais conceitos e definições.....	13
2.1.2 Sistemas de Informação no Ambiente Organizacional	15
2.1.3 Tipos de Sistemas de Informação.....	17
2.1.4 Sistemas Integrados de Gestão - ERP	20
2.1.5 Inteligência de Negócios	22
2.2 Administração Pública.....	27
2.2.1 Execução Orçamentária na Administração Pública	27
2.2.2 Sistemas de Informação na Administração Pública	30
2.2.3 Sistema de Administração Financeira do Governo Federal	32
3. METODOLOGIA.....	34
3.1 Características da Pesquisa.....	34
3.1.1 <i>Soft System Methodology</i>	34
3.2 Coleta e Análise de Dados.....	37
3.3 Objeto de Estudo	39
4. APLICAÇÃO DA SSM NO IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO	44
4.1 Estágio 1: Examinar a situação do problema	44
4.2 Estágio 2: Construir uma rica figura do mundo real	46
4.2.1 Questionário e validação	46
4.2.2 Visualização da situação: Coleta de dados.....	47
4.3 Estágio 3: Imaginar novas perspectivas para o problema	55
4.4 Estágio 4: Construir e testar o modelo conceitual	59
4.5 Estágio 5: Comparar o modelo conceitual com o modelo real.....	75
4.6 Estágio 6: Debate entre os participantes do sistema.....	81
4.7 Estágio 7: Implementação das mudanças	84
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXO A - Organograma do IFSULDEMINAS - Campus Machado.....	96

1. INTRODUÇÃO

A administração dos fluxos de informações representa, cada vez mais, uma necessidade nas organizações tanto privadas quanto públicas, pois estas se encontram em um ambiente repleto de mudanças que exigem informações rápidas e precisas para o seu crescimento, continuidade e sobrevivência.

O mercado empresarial está inserido em um ambiente de turbulentas negociações. Assim, para que as organizações possam se desenvolver e também atuar ativamente frente aos seus concorrentes, ampliando sua área de abrangência, tanto de novos mercados como de novos clientes, tem-se como importante ativo a forma de utilizar a informação (MORAES, 2016).

O controle e o gerenciamento das informações são importantes para compreender potencialidades e limitações e identificar ameaças e oportunidades. Esse gerenciamento é, acima de tudo, uma necessidade dos novos tempos, pois a informação sempre existiu, mas não de maneira tão volumosa e aproveitável (GEMMER *et al.*, 2017).

Lacombe e Heilborn (2003, p. 449) afirmam que “a informação é o insumo mais importante para as decisões”, e dada essa relevância, deve ser gerenciado com uma ferramenta ideal, nesse caso, através de um sistema de informação gerencial.

A utilização de um sistema de informação gerencial visa principalmente tornar as organizações mais ágeis; fornecer informação que possibilite visualizar a real situação da organização dentro do mercado em que está inserida; permitir o planejamento de novas estratégias de ação; identificar os pontos fortes e fracos da organização; armazenar informações sobre a concorrência e sobre as necessidades dos consumidores (LAPOLLI, 2003).

Pode-se afirmar que as organizações públicas vivem um momento delicado com a escassez de recursos financeiros, aumento das expectativas da população, necessidade de maior eficácia e mais transparência na administração.

Os novos desafios inserem estas organizações em um ambiente de transformações constantes, onde se faz necessário a utilização de Sistemas de Informação como instrumento que auxilie na geração de informações e proporcione agilidade no processo decisório.

A partir desta realidade, selecionou-se uma instituição pública para realização deste estudo: o IFSULDEMINAS - Campus Machado. Esta organização é uma autarquia federal e possui como essência do seu funcionamento a oferta de educação profissional e tecnológica, articulando ensino, pesquisa e extensão. Para que o objetivo desta organização seja alcançado,

torna-se necessário a administração de recursos públicos e a execução do orçamento visando atender às necessidades diárias da instituição.

Cabe destacar que o principal sistema de informação utilizado pelas áreas financeiras e orçamentárias das organizações públicas é o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), onde são registradas todas as transações referentes à execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil. No IFSULDEMINAS – Campus Machado estas transações são registradas na Coordenadoria de Finanças e Contabilidade (CFC), que é uma das coordenações subordinadas a Diretoria de Administração e Planejamento.

Entretanto, o SIAFI é um sistema de processamento de transações e não possui as funcionalidades que permitem seu uso de forma facilitada, para gerar informações gerenciais e estratégicas (CASTRO, 2009).

Assim sendo, os gestores são obrigados a construir diversos controles elaborados a partir de coletas de dados do SIAFI, dos demais sistemas estruturantes do governo federal e dos distintos sistemas que suportam as atividades dos setores. Torna-se necessário grande esforço e tempo para o levantamento e processamento dos dados quando o ideal seria obter as informações de forma facilitada para que seja possível se concentrar na tomada de decisão.

Muitos gestores trabalham sem poder contar com a informação adequada na hora certa para tomar uma decisão, assim, acabam tendo que apoiar em previsões, palpites ou até na sorte. O resultado será a má alocação de recursos, a produção excessiva ou insuficiente de bens e serviços, e tempos de respostas ineficientes a determinada situação. Todos esses fatores refletem no desempenho da organização (LAUDON e LAUDON, 2015).

Tendo como base esse problema, serão apresentados os objetivos que nortearam a realização desta pesquisa.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um sistema de informação, para gerar informações gerenciais e estratégicas que serão utilizadas na Diretoria de Administração e Planejamento (DAP) do IFSULDEMINAS – Campus Machado.

A partir do objetivo geral, como desdobramento deste, pretende-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as necessidades de informações financeiras e orçamentárias mais relevantes para a DAP;

- Identificar as principais fontes de informações relacionadas ao processo de tomada de decisão;
- Construir o sistema de informação, através de planilha eletrônica.

1.2 Estrutura do texto

Esta dissertação está dividida em cinco capítulos, sendo distribuído da seguinte forma: O Capítulo 1 refere-se ao presente capítulo, onde está descrita a introdução do trabalho, com a apresentação do tema e sua relevância, a justificativa da pesquisa, bem como o problema e os objetivos geral e específicos. No Capítulo 2, apresenta-se o referencial teórico base para desenvolvimento desta pesquisa, bem como trabalhos relacionados com o tema; Inicia-se explanando sobre Sistemas de Informação e, na sequência, abordou-se o tema Administração Pública. No Capítulo 3, apresenta-se a Metodologia, detalhando as características da pesquisa e o objeto de estudo. No Capítulo 4, apresenta-se a Condução da Pesquisa, com a descrição de cada etapa do trabalho, os resultados e análises. No Capítulo 5, apresentam-se as Considerações Finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de Informação

Inicialmente, serão apresentadas algumas teorias e definições relacionadas ao tema sistemas de informação; a seguir, aborda-se também conceitos de sistemas de informação no contexto organizacional. Na sequência, serão caracterizados os tipos de sistemas de informação relacionando-os com a tomada de decisão. Tendo a integração dos sistemas de informação como fator importante nesse cenário, será destacado o Sistema Integrado de Gestão (ERP) a fim de conhecer melhor sua função e benefícios. Por fim, será abordado a Inteligência de Negócios que representa um conjunto de técnicas computacionais que muito contribui para a gestão de uma instituição.

2.1.1 Principais conceitos e definições

A distinção entre dado, informação e conhecimento se torna imprescindível para a compreensão de sistemas de informação.

De acordo com Araújo (2014), dados são os símbolos (letras, números) utilizados para indicar alguma observação feita, ainda não associada a nenhum significado. Sendo assim, um dado sozinho não demonstra o conhecimento que será por ele representado. Quando os dados são relacionados a contextos ou valores sugestivos, a informação é obtida. Ressalta ainda que a obtenção da informação não é a etapa final da utilização do dado, faz-se necessário reunir o conhecimento ou a capacidade de reagir. O conhecimento obtido, ou seja, as experiências, tanto positivas quanto negativas, também é um bem relevante para as organizações e deve ser registrado para que possam ser utilizados no aperfeiçoamento do processo de tomada de decisão.

Roberts (2000) define informação como um conjunto de dados que tenham algum significado para a pessoa que o está analisando. Informação é o significado que o homem atribui a um determinado dado por meio de convenções e representações. Assim, toda informação deve gerar uma decisão, que, por sua vez, desencadeará uma ação.

Da mesma forma, Davenport e Prusak (1998) consideram os dados como elementos brutos, sem significado, desvinculados da realidade, os quais constituem-se na matéria-prima da informação. As informações são consideradas dados com significado, dotados de relevância e propósito. Assim como o dado é considerado a matéria-prima para a informação,

o conhecimento pode ser obtido considerando a informação como a matéria-prima. Os autores ressaltam ainda que o conhecimento é a informação mais valiosa, pois foi atribuído à informação um contexto, um significado, uma interpretação. Assim, consideram o conhecimento como sendo a informação processada pelos indivíduos.

No caso de instituições, empresas, organizações, conhecer seus problemas, buscar alternativas para solucioná-los, atingir metas e cumprir objetivos requerem conhecimento e, portanto, informação (TURBAN *et al.*, 2003).

Em um sistema de informação, destacam-se três atividades para gerar conclusões que permitem às organizações tomar decisões, controlar operações, analisar problemas e criar novos produtos ou serviços. Essas atividades são entrada, processamento e saída. A entrada é a coleta dos dados brutos e pode ocorrer tanto internamente na organização como de seu ambiente externo. O processamento irá converter esses dados brutos em uma forma sugestiva, útil. A saída é a transferência da informação processada às pessoas ou atividades que a usarão. Além dessas atividades, os sistemas de informação precisam de uma realimentação (*feedback*), ou seja, a saída retorna aos membros adequados da organização para auxiliá-los a analisar, refinar ou corrigir os dados de entrada (LAUDON e LAUDON, 2015).

Outra definição relevante no cenário de sistemas de informação refere-se às dimensões que os integram: organizacional, humana e tecnológica. Entender essas dimensões permitirá usar os sistemas de informações com eficiência (LAUDON e LAUDON, 2015).

Na dimensão organizacional, os sistemas de informação fazem parte da organização. Estas têm uma estrutura composta por diferentes níveis e especialidades, sendo considerados os níveis mais altos os trabalhos de gestão e os níveis mais baixos são os operacionais. Os processos organizacionais, que são comportamentos e tarefas logicamente relacionados para execução do trabalho, podem ser automatizados com sistemas de informação buscando, assim, otimizar o desempenho das organizações. Outro ponto a ressaltar nesta dimensão é a cultura, que é um conjunto de valores e maneira de realizar tarefas e funções. Sempre pode-se encontrar parte da cultura nos sistemas de informação.

A dimensão humana considera os sistemas de informações requerendo pessoas capacitadas para desenvolvê-los e mantê-los, além de indivíduos que saibam usar as informações para atingir os objetivos organizacionais. Ao administrador incumbe a tarefa de desenvolver inovações para otimizar sistemas pré-existent e solucionar problemas que surgem, em especial através da gestão de conhecimento e informação. Essa dimensão também engloba a relação entre as organizações e os clientes ou parceiros.

No que se refere à dimensão tecnológica, a introdução da tecnologia da informação nos sistemas organizacionais ocorre através de ferramentas gerenciais e criativas. Abrange *hardwares* (equipamento físico), *softwares* (instruções detalhadas e pré-programadas que controlam os componentes do *hardware*), tecnologia de administração de dados, além de tecnologia de rede e telecomunicações.

Sucintamente, segundo Perottoni *et al.* (2001), a dimensão humana engloba a interação das pessoas com os sistemas, ao alimentá-lo com dados e, posteriormente, ao utilizar as informações resultantes, em suas atividades. A dimensão organizacional aborda as influências geradas nos sistemas de informação a partir da cultura da empresa e do ambiente no qual está inserida. E a dimensão tecnológica refere-se à seleção da tecnologia a ser utilizada. Estas três dimensões estão inter-relacionadas quando o assunto são as tecnologias no ambiente organizacional.

2.1.2 Sistemas de Informação no Ambiente Organizacional

A gestão de informações ganha maior relevância nas organizações à medida que os recursos computacionais para trabalhar com os dados visando obter informações e conhecimento se tornam mais comuns (ARAÚJO, 2014).

Esse processo engloba a gestão de recursos informacionais e de conteúdos, além da gestão de tecnologias da informação e das pessoas envolvidas nesses processos. As organizações que melhor fizerem a gestão terão êxito nos resultados na sociedade da informação e do conhecimento (CIUPAK, BOSCARIOLI e CATARINO, 2013).

Considerando o grande volume de dados e a demanda por informação, faz-se necessário a utilização de sistemas de informação para subsidiar as atividades e demandas organizacionais.

Um sistema de informação “é um conjunto de subsistemas inter-relacionados que funcionam em conjunto para coletar, processar, armazenar, transformar e distribuir informações para fins de planejamento, tomada de decisões e controle” (MOSCOVE, SIMKIN e BAGRANOFF, 2002, p. 23).

Para O’Brien (2011), os sistemas de informação são instrumentos capazes de auxiliar os administradores na tomada de decisão e na gestão de uma instituição como um todo. Para que um sistema de informação funcione, ele depende de vários recursos, como: pessoas (usuários finais e especialistas em sistemas), *hardware* (máquinas), *software* (programas),

dados (banco de dados) e redes (mídia e comunicação). Eles estão em constante evolução, em função das inovações tecnológicas que os tornam cada vez mais cruciais como ferramentas para a operação e gestão de uma instituição.

Ressalta-se que um sistema de informação não precisa ser baseado no computador, existem sistemas que utilizam dispositivos simples (como papel e caneta) e canais de comunicação informais (boca-a-boca). Porém, o presente estudo enfatizará os sistemas de informação baseados no computador que, segundo Moscové, Simkin e Bagranoff (2002, p. 24), são sistemas que podem “usar computadores para processar informações que estão em papel, ou dados podem ser coletados e alimentados eletronicamente, processados por computador e apresentados numa tela de computador”.

Adicionalmente, Laudon e Laudon (2015) complementam e detalham os conceitos supracitados. Os referidos autores definem sistema de informação como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras instituições. Um sistema de informação contém informações sobre pessoas, lugares e coisas de interesse, no ambiente ao redor de uma instituição e dentro da própria instituição. Eles transformam a informação em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de trabalho de uma instituição, ajudando empregados ou gerentes a tomarem decisões, analisarem e visualizarem assuntos complexos e resolverem outros tipos de problemas.

Dessa forma, é possível afirmar que os sistemas de informação têm como meta produzir e fornecer informações apropriadas e com qualidade para os usuários finais, ou seja, todas as pessoas que precisam de informações para algum fim (O’BRIEN, 2011).

Tanto as organizações privadas quanto públicas veem-se diante da necessidade de automatizar e gerenciar os processos organizacionais. O desafio tem sido implantar sistemas que possam processar os dados e convertê-los em informação útil para auxiliar a tomada de decisão (CUNHA, 2011).

Os sistemas de informação muito auxiliam no processo de geração de informações, pois, são capazes de processar um grande número de dados, que resultarão em informações fundamentais para a gestão de uma instituição. E a tomada de decisão, em termos de precisão e rapidez, pode ser aprimorada com o uso destes sistemas informatizados. Assim, será abordado a seguir como podem ser classificados os sistemas de informações relacionando-os com o processo de tomada de decisão.

2.1.3 Tipos de Sistemas de Informação

Inicialmente, os sistemas de informação objetivavam informatizar as rotinas diárias a fim de propiciar agilidade e fornecer informações referentes às atividades das organizações. No decorrer do tempo, começaram a subsidiar os gestores dos níveis mais altos, contribuindo para a gestão estratégica. A competitividade fomentou o surgimento de novas tecnologias e termos, os quais se propõem a assessorar os gestores na administração das organizações (CIUPAK, BOSCARIOLI e CATARINO, 2013).

Uma das principais contribuições dos sistemas de informação é aprimorar a tomada de decisão, seja da diretoria ou de funcionários de níveis mais baixos. Essas decisões podem ser classificadas em não estruturadas, semiestruturadas e estruturadas (LAUDON e LAUDON, 2015).

Nas decisões não estruturadas, o decisor deve usar sua capacidade de avaliação, seu discernimento e sua percepção para definir o problema, sendo que essas decisões não são rotineiras e não existem procedimentos predefinidos para tomá-las.

Já as decisões estruturadas são rotineiras, predefinidas e repetitivas.

Algumas decisões podem ter parte do problema com respostas precisas, abordando tanto características estruturadas quanto não estruturadas, e podem ser classificadas como decisões semiestruturada.

De forma geral, as decisões estruturadas são tomadas nos níveis mais baixos da empresa, enquanto as não estruturadas nos mais altos níveis organizacionais.

Assim, uma empresa conta com diferentes sistemas para apoio à tomada de decisão e às atividades de diferentes níveis da organização. Esses sistemas podem ser classificados como: Sistemas de processamento de transações (SPTs) que realizam e registram as transações rotineiras; Sistemas de informações gerenciais (SIGs) que fornecem relatórios sobre o desempenho da organização; Sistemas de apoio à decisão (SADs) que ajudam os gerentes a tomar decisões não usuais; e Sistemas de apoio ao executivo (SAEs) que abordam decisões não rotineiras que exigem capacidade de avaliação e percepção (LAUDON e LAUDON, 2015).

Todos esses sistemas podem ser organizados em uma hierarquia dentro de uma organização, uma vez que buscam atender a distintos níveis de usuários e processos e apoiar diferentes tipos de decisão, conforme demonstra a Figura 1.

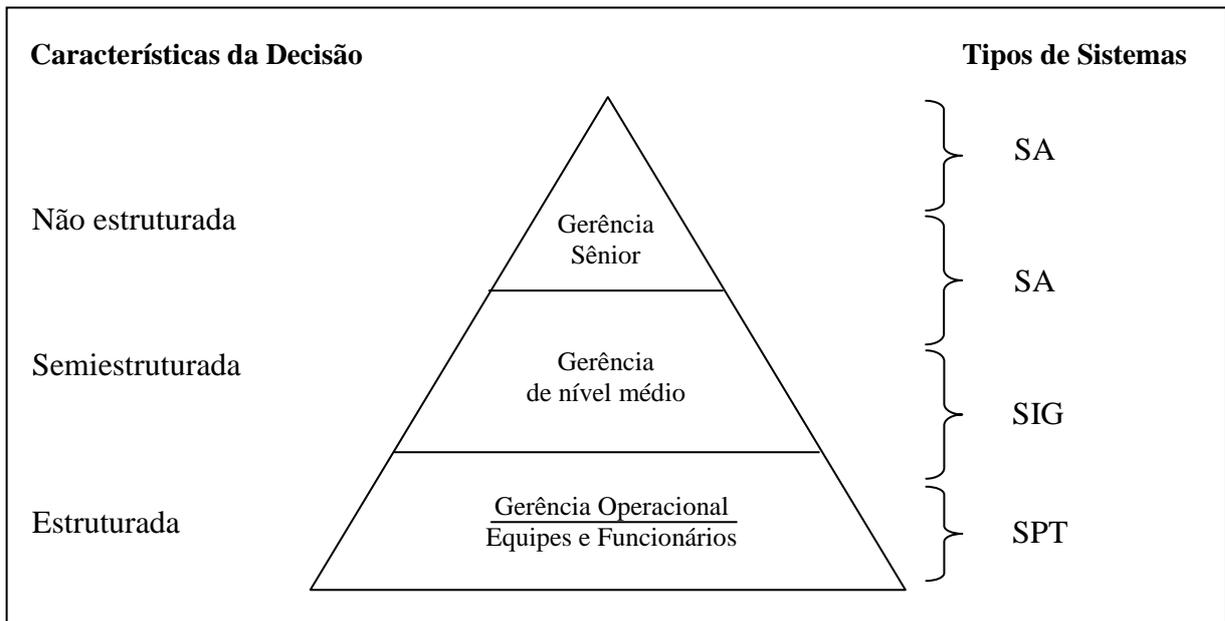


Figura 1 - Sistemas de informação apoiam as decisões em distintos níveis da organização.

Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2015)

Os sistemas que atendem às necessidades operacionais são denominados sistemas de processamento transacional (SPT). Os SPT estão ligados às transações e operações do dia a dia das organizações. São sistemas altamente estruturados, pois tanto os dados que entrarão no sistema como as regras pelas quais serão processados são previamente conhecidas. Eles são a base de fornecimento de dados para os demais sistemas (LAUDON e LAUDON, 2015).

Na perspectiva administrativa, Turban *et al.* (2009) ressaltam que os SPTs apoiam o monitoramento, a coleta, o armazenamento e o processo de dados das transações básicas da organização. Para O'Brien e Marakas (2013), além de processar os dados resultantes das transações de negócios, estes sistemas atualizam bancos de dados operacionais e produzem documentos de negócio.

O SPT é usado para dar suporte às atividades do pessoal não-gerencial e à administração operacional da organização (STAIR, 1998). Desta maneira, os SPTs são sistemas de suporte e registro das operações que trabalham essencialmente com informações de aplicações transacionais, de origem interna e de forma estruturada, auxiliando a gerência operacional nas decisões estruturadas.

Podem-se apresentar dois tipos de sistemas para dar suporte às atividades realizadas pelas gerências médias relacionadas ao monitoramento e controle das atividades do nível

gerencial: os sistemas de informações gerenciais (SIG) e os sistemas de apoio à decisão (SAD).

Laudon e Laudon (2015) afirmam que os SIG fornecem resumos das transações operacionais realizadas nos SPT, permitindo que os gerentes acompanhem o seu andamento e comparem o seu desempenho com padrões estabelecidos ou com o comportamento do decorrer do tempo. Esses sistemas fornecem apoio às tomadas de decisões semiestruturadas, à coordenação, ao controle e também auxiliam os usuários a analisar problemas, visualizar assuntos complexos, criar novos produtos, trabalhar colaborativamente e a se comunicar.

O'Brien (2011) afirma que as informações em um SIG são apresentadas na forma de relatórios e demonstrativos, por exemplo, análises de vendas, *status* de processos e evolução de custos.

Um SIG gera informações que apoiam muitas das tomadas de decisão da administração, principalmente da gerência de nível médio, e proporcionam ao gestor condições de controlar as diversas rotinas administrativas (BEUREN e MARTINS, 2001). Entretanto, segundo O'Brien (2011), estes sistemas, geralmente, não são flexíveis e sua capacidade analítica é reduzida.

Nesse contexto, existem os SAD que apoiam as decisões menos rotineiras e não estruturadas, mais dificilmente conhecidas previamente. Embora usem informações internas fornecidas pelo SPT e SIG, frequentemente recorrem a informações de fonte externas. Eles incluem ferramentas analíticas mais avançadas, tais como simulação de cenários e a possibilidade de incluir filtros e reordenar as informações apresentadas (LAUDON e LAUDON, 2015).

Stair (1998) completa a caracterização dos SAD afirmando que são usados para dar apoio à tomada de decisões relacionadas a problemas específicos. Acrescenta ainda que o foco de um SAD está na eficácia da tomada de decisões diante de problemas não estruturados ou semiestruturados.

Dessa forma, estes sistemas ajudam os gerentes de nível médio e também gerentes seniores a tomar decisões não usuais. Eles focam problemas únicos e que se alteram com rapidez, para os quais não existe um procedimento de resolução totalmente predefinido (O'BRIEN, 2011).

No que diz respeito a questões estratégicas e tendências de longo prazo relativas à organização e ao ambiente externo, encontram-se os sistemas de apoio ao executivo (SAE).

Sua principal preocupação é adequar a capacidade organizacional existentes às mudanças no ambiente externo, oferecendo dados de grande importância para os tomadores

de decisão, muitas vezes na forma de gráficos e quadros disponibilizados em portais usando diversas fontes de informações internas e externas. Combinam muitas características dos SIG e dos SAD, buscam atender às necessidades de informações estratégicas da gerência sênior (LAUDON e LAUDON, 2015).

O objetivo principal do SAE é aumentar as possibilidades de alternativas de soluções para problemas organizacionais e possibilitar que os gestores trabalhem de forma proativa diante de oportunidades observadas a partir das informações obtidas (BEUREN e MARTINS, 2001). As informações desses sistemas devem ser organizadas de forma resumida, considerando que as decisões nesse nível administrativo não focam em detalhes.

Dessa forma, a finalidade do SAE é fornecer ao executivo acesso fácil e imediato às informações sobre fatores críticos ao sucesso de organização, ou seja, os fatores chave decisivos para o alcance dos objetivos estratégicos. Esses sistemas abordam decisões não estruturadas que exigem bom senso e capacidade de avaliação e percepção, uma vez que não existe um procedimento previamente definido para chegar a uma solução (O'BRIEN, 2011).

A utilização de sistemas de informação é essencial para que os gestores tenham acesso às informações necessárias para apoiar decisões. De acordo com Laudon e Laudon (2015), a junção e as necessidades de diversos processos de negócio e níveis de gerências, como a manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos em um único sistema de informação, resultou na criação de sistemas integrados armazenados em um único repositório de dados, denominados como sistemas integrados de gestão (ERP – Enterprise Resource Planning).

Nos próximos itens serão apresentados os sistemas ERP e, também, os sistemas de inteligência empresarial (BI - *Business Intelligence*).

2.1.4 Sistemas Integrados de Gestão - ERP

Trabalhar com subsistemas que se “comunicam”, pressupõe um melhor aproveitamento de informações. Existe certa necessidade para as instituições em termos de agilidade na coleta e processamento das informações e, atuar com essa interação entre os subsistemas existentes em cada setor, pode ser o fator chave no mundo organizacional.

Para Padoveze (2009), a integração entre os sistemas de informações é caracterizada pela navegabilidade dos dados, ou seja,

a partir do momento em que um dado é coletado e processado [...], ele deve ser utilizado em todos os segmentos do sistema de informação. Sua utilização e o

eventual tratamento diferenciado em um ou outro subsistema podem acontecer, mas o dado ou informação básica deve ser a mesma em todos os subsistemas de um sistema considerado integrado (p. 47).

Um sistema integrado baseado na filosofia *Enterprise Resource Planning* - ERP proporciona a uma instituição uma boa forma de se obter uma interação maior de informações entre seus departamentos.

Inicialmente, a maior parte dos usuários do ERP eram grandes empresas com foco industrial, entretanto, pequenas e médias empresas têm aderido a esses sistemas com o propósito de profissionalizar sua gestão. Observa-se, também, uma maior adesão nos setores comercial e de serviços, tais como organizações dos ramos financeiro, de saúde, de educação e do serviço público (CARVALHO *et al.*, 2009).

Para O'Brien (2011), o sistema ERP é uma família de módulos de software que apoia as atividades de uma instituição envolvidas nos processos vitais internos.

Tricate (2014) afirma que as soluções ERP oferecem serviços de suporte (corretivo) e novas versões (evolutivo) a um custo mensurável e relativamente mais baixo quando comparado ao custo de manter sistemas desenvolvidos internamente.

Destaca-se ainda que, uma das características é o alto grau de integração entre os diversos setores da organização, o que permite que uma simples transação como aquisição de material ou contratação de um serviço seja compartilhada por todos os setores interessados, sejam eles de caráter logístico ou financeiro, registrando-se a movimentação de todos os usuários do sistema. Assim, eliminam-se etapas de retrabalho ou reanálise tornando possível a garantia da qualidade e confiabilidade das informações.

Para Riccio (2001), é possível identificar que a integração das informações desses sistemas de informação ocorre naturalmente, geralmente *on-line* e, portanto, sem existência de transferência de arquivos após acumuladas algumas transações, pelo fato de que os módulos possuem a mesma arquitetura, representados em um ERP.

Aplicativos ERP modelam e automatizam muitos processos de negócios, como ressalta Laudon e Laudon (2015, p. 50): “a informação, que anteriormente era fragmentada em sistemas distintos, é armazenada em um único repositório de dados”, de modo que possa fluir sem descontinuidade pelos processos dos diversos setores de uma instituição. O sistema ERP coleta os dados de cada processo de determinado setor, e os armazena em um único arquivo de dados abrangente. Dessa forma, estes dados poderão ser usados por outros setores de uma instituição.

Segundo Peleias (2000), um projeto de implementação de um sistema ERP é uma excelente oportunidade para a instituição repensar sua “maneira de agir” e sua “forma de fazer as coisas”. O referido autor afirma ainda que, “dependendo da amplitude do projeto, as transformações culturais e organizacionais podem ser de tal profundidade que justifiquem um processo de gerenciamento de mudança organizacional” (p. 03).

A importância da integração de uma instituição, facilitada pelo uso do ERP, é devido a alguns fatores, como: i) possibilidade de uma instituição operar com um único sistema de informação que atenda a todas as suas áreas; ii) armazenamento dos dados em um banco de dados único e centralizado, permitindo que a mesma informação seja compartilhada por toda a instituição, reduzindo os problemas de inconsistência e duplicidade e conferindo confiabilidade às informações do sistema e, iii) orientação a processos, pois os processos implementados no sistema não se restringem a uma área ou departamento, quebrando barreiras impostas pelas estruturas departamentais (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Portanto, um dos principais atributos dos sistemas ERP é viabilizar a integração das informações estruturadas, contemplando os níveis operacionais e táticos de uma organização, associando os SPTs e os SIGs das diferentes áreas de negócio, permitindo uma análise comparativa para que os gerentes intermediários e de níveis inferiores realizem o planejamento, a coordenação e o controle das atividades operacionais da empresa (JANUZZI, *et al.* 2014).

Há, também, módulos específicos voltados para gerentes e executivos, nos quais as informações são filtradas e resumidas, indicando tendências e visualizando padrões de referência para tomada de decisões de cunho estratégico (BEUREN e MARTINS, 2001).

Esses módulos englobam técnicas computacionais que contribuem para a gestão, busca-se abordar, a seguir, um conjunto delas denominado *Business Intelligence*.

2.1.5 Inteligência de Negócios

As empresas possuem um grande volume de dados, porém existe certa dificuldade na extração de informações, pois muitas vezes elas estão armazenadas de uma forma inadequada para os tomadores de decisão. Araújo (2014) afirma que uma alternativa para análise desses dados é buscar técnicas que possibilitam resumi-los e que produzam resultados em formato adequado e compreensível para os usuários.

Nesse cenário, surgem as técnicas de *Business Intelligence* (BI) ou Inteligência de Negócios, as quais objetivam fornecer regras e métodos para a formatação adequada da

quantidade enorme de dados, visando transformá-los em depósitos estruturados de informações, independentemente das suas origens, que são essenciais para tomadas de decisões estratégicas (BARBIERI, 2001).

O termo *Business Intelligence* descreve o processo que busca gerir os dados desde sua forma original, coletada pelos sistemas transacionais, até sua transformação em informações úteis (RUD, 2009). Assim, conforme defendido por Primak (2008), o BI pode contribuir no processo decisório, uma vez que possui recursos propícios para obter dados de diferentes sistemas transacionais e para organizá-los de forma rápida, proporcionando resultados mais exatos, objetivos e precisos, com qualidade, favorecendo uma melhor gestão da informação e do conhecimento.

Tal processo de obtenção, tratamento, análise de dados e geração de conhecimento tem como objetivo aproveitar o potencial oferecido pelos dados e oferecer um diferencial competitivo para as organizações (ARAÚJO, 2014).

Para Laudon e Laudon (2015), o BI proporciona às empresas a capacidade de acumular informações; obter conhecimento sobre clientes, concorrentes e operações internas; e transformar comportamento de tomada de decisão a fim de alcançar maior lucratividade e outras metas organizacionais. Os gerentes usam ferramentas de *Business Intelligence* para encontrar sentido e padrões nos dados e, a partir daí, podem tomar decisões bem fundamentadas e inteligentes agindo de acordo com o que aprenderam com a análise.

Bezerra *et al.* (2014, p. 5) reforçam os conceitos apresentados, afirmando que:

O BI favorece a integração de dados de múltiplas fontes, proporcionando maior capacidade de análise, com contextualização e relação de causa e efeito, disponibilizando informações inteligentes e atualizadas às áreas interessadas, tornando melhor o acompanhamento de processos de negócios e agilizando as tomadas de decisões.

Segundo Turban *et al.* (2009, p. 27), BI “é um termo ‘guarda-chuva’ que inclui arquiteturas, ferramentas, bancos de dados, aplicações e metodologias”. Na mesma linha de pensamento, Costa e Santos (2012) e Gartner (2013) consideram o termo BI como um conjunto de ferramentas, tecnologias, infraestruturas e práticas que permitem extrair, integrar, analisar e disponibilizar informações, para apoiar os gestores otimizando as decisões e, conseqüentemente, o desempenho.

Esse fato é relevante, visto que as organizações cada vez mais necessitam integrar os dados de seus sistemas de informações, além de precisarem de mais agilidade em seu processo decisório, para poderem ser realmente eficazes.

Ainda nesse contexto, BI é considerado uma ferramenta que possibilita a automatização da inteligência, entretanto, a inteligência é dos tomadores de decisão. Assim, o diferencial de um negócio é o que se faz através de um BI e que gera informações de valor. Então, pode-se afirmar que não existe software “de” *Business Intelligence*, mas sim, software “para” *Business Intelligence* (REZENDE, 2014).

Nos últimos anos, tem se verificado uma grande propagação no número de produtos e serviços para BI disponíveis no mercado, como também o aumento da demanda destes pelas organizações, uma vez que o BI é entendido como uma vantagem estratégica, independente do segmento em que a organização atue, seja ela privada ou não (CHAUDHURI *et al.*, 2011).

Resumidamente, o processo de BI consiste na submissão dos dados, estruturados ou não estruturados, ao processo de análise para obtenção do conhecimento. O acesso aos dados pode ser concretizado pela construção de *Data Marts* (DM), *Data Warehouse* (DW) ou por via direta. Por sua vez, o conhecimento obtido deve ser tratado como um ativo importante e gerido como informação, apoiando o desenvolvimento da organização (ARAÚJO, 2014). Este processo é apresentado na Figura 2.

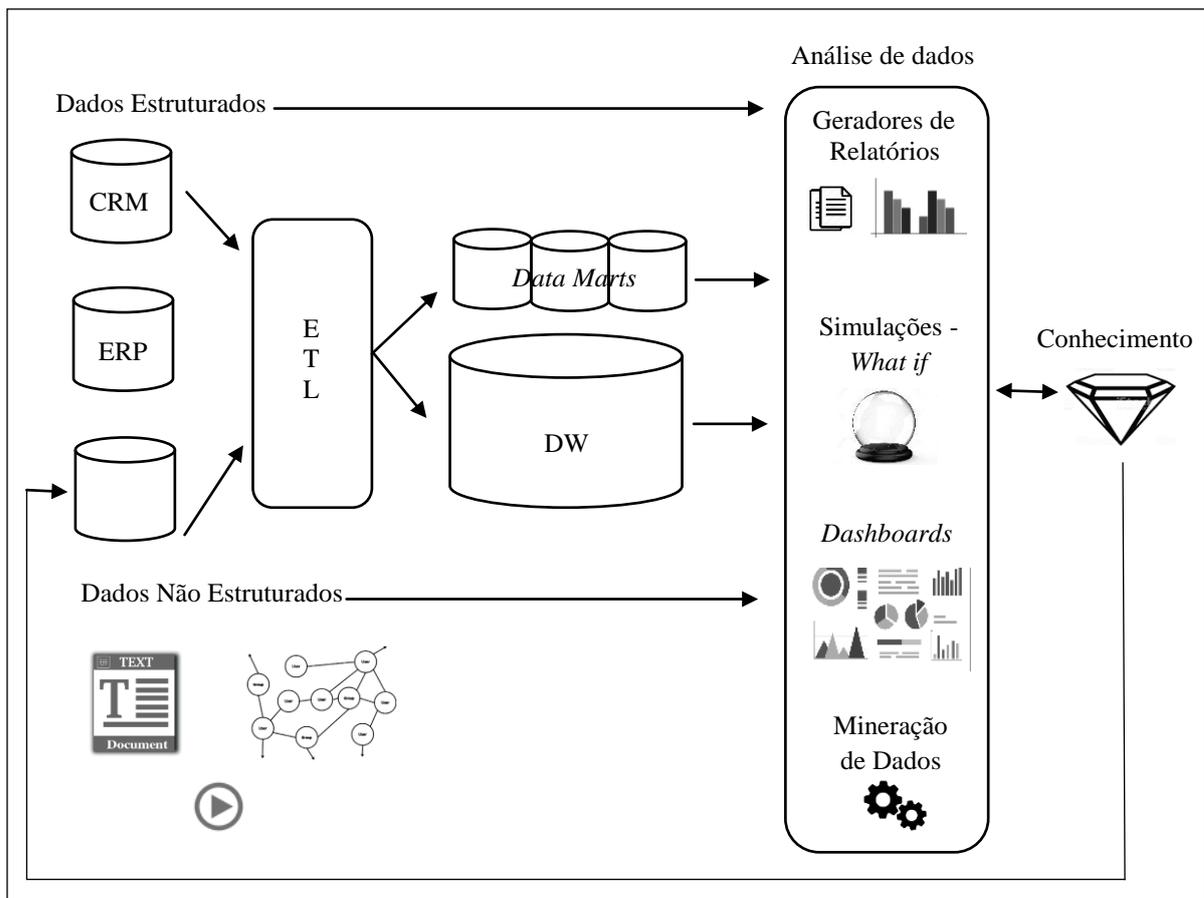


Figura 2 - Processo de *Business Intelligence* – BI.

Fonte: Araújo (2014)

O processo se inicia com a extração dos dados que podem ser provenientes de várias fontes internas (banco de dados de sistemas transacionais, arquivos textos, planilhas, etc.) e até mesmo em fontes externas. Depois, é preciso fazer a limpeza e transformação dos dados através do processo de Extração, Transformação e Carga ou *Extract Transform and Load* (ETL).

Nessa fase, são corrigidas algumas imperfeições contidas na base de dados transacional, com o objetivo de fornecer ao usuário dados concisos, não redundantes e com qualidade, permitindo uma análise baseada nos valores mais próximos dos reais. Se estes dados não estiverem íntegros e não forem trabalhados de forma correta no processo de ETL, as informações que foram geradas através deles farão com que decisões sejam tomadas erroneamente, podendo afetar diretamente os negócios da organização (ABREU, 2008).

Assim, o processo de ETL consiste em três etapas: a primeira é a extração, que é a leitura e coleta dos dados de interesse em um ou mais banco de dados. A seguir, tem-se a transformação que é a conversão dos dados extraídos de sua forma anterior na forma em que precisam estar, para que sejam colocados em um Data Warehouse (DW) ou apenas em outro banco de dados; nessa fase, eles são analisados para identificar possíveis erros e inconsistências. Por fim, a carga é a inserção dos dados no DW em formato apropriado para consulta (ARAÚJO, 2014; TURBAN *et al.*, 2009).

Data Warehouse, segundo Laudon e Laudon (2015, p. 194), “é um banco de dados que armazena dados correntes e históricos de potencial interesse para os tomadores de decisão de toda a empresa”. Os dados de muitos sistemas operacionais centrais são consolidados e padronizados, de modo que as informações geradas possam ser usadas para análise gerencial.

Corroborando deste conceito, Turban *et al.* (2009) afirma que o DW é um banco ou repositório de dados especial preparado para dar suporte a aplicações de tomada de decisão. As aplicações variam de simples gerações de relatórios ou consultas a complexas otimizações. É organizado por assunto, em vez de por aplicações, de modo a conter apenas as informações necessárias para o processamento dos sistemas de suporte à decisão.

Empresas podem montar DW, onde um armazém de dados atende toda a organização, ou podem criar armazéns menores – *Data Marts* (DM). Um *data mart*, sendo um subconjunto de um DW, focaliza uma única área ou linha de negócios, podendo ser elaborado com maior agilidade e a custo mais baixo do que de um DW (LAUDON e LAUDON, 2015).

Por abordar uma parte da organização, um *data mart* resulta na produção de respostas mais rápidas pois, abordando uma parte da organização, podem se tornar mais fáceis de entender e menos complexos para construir (ARAÚJO, 2014).

Outro conceito relevante relacionado ao ambiente de banco de dados é o de “*flat table*”. Esse termo abrange a estrutura de dados (tabela) com todas as dimensões possíveis no mesmo registro (YE, 2003). Para gerar essa tabela única com todos os dados que se pretende analisar, pode ser necessário integrar tabelas de uma determinada base de dados ou de base de dados distintas.

O aperfeiçoamento do processo de tomada de decisão depende, também, da análise de dados. Essa análise, por sua vez, depende da capacidade dos sistemas de informação de coletar os resultados das decisões e de oferecer alternativas para analisá-los.

Apresenta-se, a seguir, algumas ferramentas para manipular e analisar os dados. Essas ferramentas incluem *Online Analytical Processing (OLAP)* - Processamento Analítico em Tempo Real, multidimensionalidade, *Data Mining* e *Dashboards*. As fontes de dados para análise podem estar em um DW ou DM, ser dados operacionais ou ainda estar em arquivos na Internet (TURBAN *et al.*, 2009).

As ferramentas OLAP propiciam a utilização e a análise de dados aos usuários sem conhecimento técnico sobre banco de dados. Oferecem recursos para acessar, navegar e visualizar dados, acessando os dados em cubos e combinando de forma dinâmica, dimensões e métricas a fim de gerar tabelas e gráficos (ARAÚJO, 2014).

Machado (2000) apresenta os quatro tipos de operações usadas para navegar pelo modelo dimensional - cubo de dados, através de ferramentas OLAP: *drill down*, *drill up*, *slice* e *dice*. Quanto a esses modos de navegar, *drill down* e *drill up* são operações usadas para movimentar-se pelos níveis hierárquicos de uma dimensão, onde o *drill down* aumenta o nível de detalhes e o *drill up* diminui o nível de detalhes. Já *slice* e *dice* são operações para realizar navegação nos dados. A operação *slice* corta o cubo, mas mantém a mesma perspectiva de visualização dos dados. Essa operação assemelha-se a aplicar filtros a fim de visualizar apenas determinados dados. A operação *dice* fatia o cubo para a visualização de somente uma parte do mesmo, ou seja, há uma mudança de perspectiva da visão. Nessa operação, os dados são dispostos sob outro ângulo, bem como se podem remover ou incluir novos dados na visualização.

O *software Microsoft Excel* permite criar relatórios dinâmicos e multidimensionais com OLAP, através do uso de tabelas dinâmicas e gráficos. Embora esse software não seja um sistema de gerenciamento de banco de dados, suas ferramentas permitem a manipulação dos dados armazenados, além de criar análise multidimensional e consolidar informações com facilidade, permitindo, dessa forma, análise exploratória de dados para tomada de decisão (PALOCSAY, 2010).

Com relação ao *data mining* – mineração de dados, Laudon e Laudon (2015) afirmam que ele fornece percepções dos dados organizacionais que não podem ser obtidas com o OLAP. As ferramentas de *data mining* são usadas para substituir ou aprimorar a inteligência humana devido à sua capacidade de verificar enormes armazéns de dados. Desta forma, elas descobrem novas e significativas correlações, padrões e tendências através de tecnologias de reconhecimento de padrões e métodos estatísticos avançados (TURBAN *et al.*, 2009).

A capacidade de visualizar as informações que apoiam a tomada de decisão pode torná-la mais eficiente. Diante disso, é comum oferecer indicadores críticos de forma integrada e simples compreensão. Os *dashboards* ou painéis de controle, permitem criar informações críticas reunindo indicadores de diversas áreas da organização e de fontes externas, apresentando-as de forma gráfica e *online*, seguindo os princípios de simplicidade, integração e disponibilidade. Nos *dashboards*, podem ser utilizados vários tipos de elementos, como: gráficos, mapas, relógios, tabelas de dados, barras de evolução e contadores. Cada um desses elementos é selecionado para compor os indicadores de acordo com as necessidades do contexto monitorado (ARAÚJO, 2014).

Para Silva (2011), quanto mais intuitiva e fácil for a apresentação da informação, maior será o conhecimento obtido pelo usuário e mais rápida será a tomada de decisão, gerando, assim, benefícios para a organização. Zhu e Chen (2008) informam que, por meio de representações visuais, seres humanos são capazes de perceber padrões, comportamentos diferentes e regiões interessantes, auxiliando-os nas tomadas de decisões. Para esses autores, a visualização da informação desempenha papel crucial em sistemas de tomada de decisão.

2.2 Administração Pública

Apresenta-se uma contextualização sobre a Administração Pública que será suporte para a pesquisa. Inicia-se descrevendo sobre a execução orçamentária em organizações públicas. Abordando, na sequência, sobre os sistemas de informação nesse contexto. Por fim, será apresentado o SIAFI, que é a base para registros de informações financeiras e orçamentárias na administração pública.

2.2.1 Execução Orçamentária na Administração Pública

O serviço público, assim como as instituições privadas, possui procedimentos internos próprios e atividades sujeitas às mudanças ambientais, que refletem nos esforços organizacionais por atualização direcionada a sua qualidade, seja na esfera da manutenção ou para a regulação dos serviços prestados à sociedade. Porém, diferentemente da iniciativa privada, o serviço público está inserido na lógica e restrições da legislação que regem a administração pública (KON, 2004).

Nesse contexto, destaca-se o orçamento que é um importante instrumento de planejamento de qualquer entidade e representa o fluxo previsto de ingressos e de aplicações de recursos em determinado período (BRASIL, 2015).

O Sistema Orçamentário Brasileiro é composto pelos instrumentos: Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA). Estes instrumentos constituem o processo de planejamento orçamentário a curto e médio prazo, os quais possibilitam uma avaliação contínua dos objetivos e das metas previstas pelos planos de governo e criam condições para o avanço da qualidade e da eficiência das ações programadas (SILVA, 2000).

A execução da despesa se inicia com a fase de previsão orçamentária, onde o planejamento das ações governamentais é realizado e publicado na Lei Orçamentária Anual. A LOA detalha os valores da despesa, bem como estima os valores da receita, que darão suporte à execução dos programas de governo.

Conforme explicam Valente e Dumont (2003), a LOA, depois de aprovada pelo Legislativo e sancionada pelo Executivo, deve ser detalhada e lançada no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI). Dessa forma, as unidades orçamentárias podem movimentar os créditos que lhe foram designados. Esta fase é chamada de descentralização e movimentação de créditos.

A LOA permite avaliar as fontes de recursos públicos e seus beneficiários e tem vinculação direta com o estabelecido na LDO e no PPA (ROCHA, 2008).

A Lei de Diretrizes Orçamentárias, além de definir metas e prioridades da administração pública federal, orienta a elaboração da Lei Orçamentária Anual, dispondo sobre alterações na legislação tributária e estabelecendo políticas de aplicação das agências financeiras oficiais de fomento. Além disso, tem a função de ajustar as ações previstas no PPA às reais possibilidades de caixa do Tesouro Nacional (GONTIJO, 2012).

No Plano Plurianual são definidos os investimentos e os gastos representativos que a administração Pública realizará para aperfeiçoamento de seus serviços, garantindo a continuidade dos mesmos, buscando atender às causas da sociedade. O PPA tem a vigência de

quatro anos, com a particularidade de esse intervalo estar compreendido entre o segundo ano de mandato do governo e o final do primeiro ano do mandato seguinte (ROCHA, 2008).

O orçamento é utilizado na administração pública para o planejamento e o controle de receitas e despesas. Esses ingressos e aplicações de recursos assumem fundamental importância, pois representam o montante que o Estado se apropria da sociedade e a contrapartida por meio de geração de bens e serviços.

Os ingressos de recursos financeiros nos cofres do Estado denominam-se receitas públicas. Conforme Brasil (2015), as receitas orçamentárias são disponibilidades de recursos financeiros que ingressam durante o exercício orçamentário, é o instrumento por meio do qual se viabiliza a execução das políticas públicas.

É relevante destacar que a relação entre a receita e a despesa é fundamental para o processo orçamentário, visto que a previsão da receita dimensiona a capacidade governamental em fixar a despesa. A despesa pública é o conjunto de dispêndios realizados pelos entes públicos para o funcionamento e manutenção dos serviços públicos prestados à sociedade (BRASIL, 2015).

A execução da despesa orçamentária se dá em três estágios, na forma prevista na Lei nº 4.320/1964: empenho, liquidação e pagamento. Empenho, segundo o art. 58 da Lei nº 4.320/1964, é o ato emanado de autoridade competente que cria para o Estado obrigação de pagamento; consiste na reserva de dotação orçamentária para um fim específico. A liquidação, conforme dispõe o art. 63 da Lei nº 4.320/1964, consiste na verificação do direito adquirido pelo credor tendo por base os títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito. Por fim, o pagamento consiste na entrega de numerário ao credor. Assim, o empenho e a liquidação dizem respeito ao processo orçamentário e o pagamento, ao processo de execução financeira.

Pagliarussi e Lopes (2006) expressam que o controle da execução orçamentária tem um caráter norteador das ações executadas, funcionando como instrumento de avaliação, quando este acompanhamento é feito de forma sistêmica. No contexto do planejamento, o orçamento tem como principal função direcionar os esforços desenvolvidos pelos gestores para atingir os objetivos e as metas na sua totalidade.

Para Faria (2009), a Administração Pública vem sendo cada vez mais confrontada com a necessidade de aumentar sua eficiência, diminuir seus custos, enxugar sua estrutura, aumentar sua agilidade e tornar-se mais transparente e democrática e, quase sempre, tomam como base instrumentos de gestão originalmente desenvolvidos para a iniciativa privada.

2.2.2 Sistemas de Informação na Administração Pública

Analisando o ambiente organizacional, percebe-se que as organizações privadas abordam o gerenciamento adequado da informação como um fator significativo na tomada de decisão e na busca por vantagens competitivas. Essas organizações atentas a estes fatores investem cada vez mais em sistemas de informação a fim de melhorar seu faturamento, atender e captar novos clientes.

Em contrapartida, nas organizações públicas, verifica-se certa dificuldade na adoção dos sistemas de informação, devido principalmente a barreiras burocráticas e culturais. Pelo caráter dos serviços que oferecem, sendo áreas onde praticamente inexistem a concorrência direta, é comum que essas organizações deixem de considerar a relevância do investimento em sistemas de informação (PEREIRA *et al.*, 2016).

Os sistemas de informações para a gestão pública, geralmente, são complexos pois precisam levar em consideração uma enorme quantidade de legislação que regem o setor, um grande número de informações dos processos, a natureza política da tomada de decisão e, além disso, preocupam-se mais com prestação de contas e transparência que os sistemas do setor privado.

Para Cunha *et al.* (2011), enquanto as organizações privadas enxergam os sistemas de informação como ferramentas fundamentais a sua existência, as organizações públicas possuem dificuldades em adotá-los e em se adaptar a esta realidade. Dentre estas organizações, destacam-se as instituições públicas de ensino que, em sua maioria, não possuem um eficiente fluxo de informação. Conseqüentemente, os gestores possuem informação restringida e limitada para o controle e tomada de decisão, o que inviabiliza a otimização na utilização dos recursos destinados pelo Governo Federal.

Algumas instituições públicas de ensino têm direcionado esforços para alterar este cenário, rompendo as barreiras burocráticas e viabilizando o processo de implantação dos sistemas de informação. Entretanto, o processo de implantação dos sistemas vem acontecendo de forma fragmentada e não estrategicamente planejada, atendendo demandas específicas visualizadas pelos gestores ou impostas pelas mudanças dos processos internos (PEREIRA *et al.*, 2016).

Lapolli (2003) destaca também que as instituições educacionais vêm apresentando necessidades de ferramentas que propiciem a integração de todas as áreas, de todos os sistemas. Como muitas instituições não possuem controle da sua informação, a ausência de

integração faz com que ilhas de informação sejam formadas e não haja perspectivas de auxílio na tomada de decisão.

Um sistema de gestão integrado - ERP governamental, compreende módulos e sistemas que operacionalizam os processos realizados por organizações do serviço público, com procedimentos amparados na legislação, de maneira integrada, cujo objetivo principal é aumentar a eficiência e transparência dos processos realizados (SENA e GUARNIERI, 2015).

Ressalta-se que a implantação de sistemas de melhoria da gestão dos gastos públicos é normalmente viabilizada por meio da tecnologia da informação e deve vir acompanhada de ações voltadas à melhoria das compras e gestão de outros processos da cadeia de suprimentos do serviço público, possibilitando uma maior integração das informações geradas. (TRIPADALLI, FERNANDES e MACHADO, 2011).

Para Moreno, Gobbo e Cavenaghi (2007), um ERP governamental possui módulos interligados entre si e, além disso, deve ser desenvolvido com o objetivo de integrar os sistemas estruturantes do governo federal, como: Siafi, Siape, Siasg, Sidec, Sicon, ComprasNET, SIASGNet e SICAFWeb. Dessa forma, contempla os processos-chave das áreas de logística, financeira e orçamentária, gestão de recursos humanos, gestão de obras e manutenção predial, dentre outras.

Com a implantação de um ERP governamental, a visibilidade interna e externa do fluxo de processos em uma organização pública possibilita o conhecimento exato dos eventos administrativos e de seus motivadores. Este fato leva a organização a um nível superior de transparência, além de eliminar retrabalhos e garantir confiabilidade aos gestores públicos na tomada de decisão, como já ocorre desde a década de 1990 nas organizações privadas (TRICATE, 2014).

Sena e Guarnieri (2015) afirmam que esses sistemas integrados são uma ferramenta fundamental no processo de tomada de decisão e as principais vantagens para as organizações públicas são o acesso às informações em tempo real e de forma integrada e a obtenção de informações confiáveis.

Diante disso, Tricate (2014) destaca que é essencial que a administração pública, a exemplo da iniciativa privada e de governos de diversos países, adote os sistemas integrados de gestão, os quais conduzem a repensar a forma em que atividades estão sendo executadas.

Ressalta-se se que alguns órgãos públicos estratégicos para a administração pública detêm maior atenção e investimento de recursos em sistemas de informação modernos, enquanto outros setores menos representativos carecem de sistemas modernos e ágeis para

organizar suas informações, especialmente porque precisam de sistemas personalizados e adaptados à sua finalidade específica (CUNHA *et al.*, 2011).

Nesse contexto, cabe apresentar o SIAFI que é o principal sistema estruturante do governo federal utilizado pelas áreas financeiras e orçamentárias.

2.2.3 Sistema de Administração Financeira do Governo Federal

O Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), desenvolvido pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), órgão central de contabilidade do Governo Federal, em conjunto com o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), foi implantado em janeiro de 1987. O SIAFI é uma ferramenta estratégica para o controle do Estado porque disponibiliza o registro diário das informações armazenadas e permite acompanhar a execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil dos órgãos centrais, setoriais e executores da administração pública federal dos poderes executivo, legislativo e judiciário (BRASIL, 2015).

O acesso para registro de documentos ou para consultas no SIAFI somente será autorizado após o prévio cadastramento e habilitação dos usuários. Para viabilizar este cadastramento, cada Órgão da Administração Direta do Governo Federal deve indicar, formalmente, à Secretaria do Tesouro Nacional um servidor, e seu substituto, para serem os responsáveis pelo processo de cadastramento dos usuários do Sistema no âmbito do respectivo Órgão, os Cadastradores de Órgão.

O SIAFI agrega os sistemas de escrituração orçamentário, financeiro, patrimonial e de compensação, sendo estruturado para um contexto da contabilidade como instrumento de registro e controle. Com ele, os gestores possuem a posição consolidada das contas governamentais em suas diversas ramificações (HOLANDA, LATTMAN-WELTMAN e GUIMARÃES, 2010).

Mota (2005, p. 193) reforça o conceito do SIAFI a seguir:

O Sistema integrando de Administração Financeira do Governo Federal – SIAFI é o sistema de teleinformática que processa a execução orçamentária, financeira, patrimonial e contábil dos órgãos e entidades da Administração Federal, com a utilização de técnicas eletrônicas de tratamento de dados, objetivando minimizar custos e proporcionar eficiência e eficácia à gestão dos recursos públicos alocados no Orçamento Geral da União – OGU.

A introdução do SIAFI como ferramenta de auxílio à administração financeira nas entidades públicas representou uma revolução na gestão pública brasileira pela ótica

financeira. Segundo Castro e Garcia (2004), antes desse software o governo não tinha conhecimento concreto dos gastos da Administração Pública, pois se administrava com base no saldo em contas bancárias no Banco do Brasil.

Anastasia e Melo (2002) destacam o SIAFI como principal ferramenta, por meio do qual são obtidas as informações que subsidiam o balanço geral da União e os relatórios de execução do orçamento e de administração financeira, que compõem a demonstração das contas apresentadas ao Congresso Nacional pelo Presidente da República.

Entretanto, uma das limitações do SIAFI é a fraca interatividade com o usuário, uma vez que é um programa executado com a mesma tecnologia empregada na sua criação, com a utilização de comandos codificados, que representam instruções reconhecidas pelo computador (SILVA *et al.*, 2007).

Cabe ressaltar que a existência da informação operacional não garante sua oferta de informação necessária à tomada de decisão gerencial. A extração e a interpretação de informações a serem utilizadas para o apoio gerencial dependem de recursos humanos especializados, e essa dependência dificulta o acesso às informações pelos tomadores de decisão (GONZAGA, 2005).

Assim, o SIAFI sendo um sistema de processamento de transações executa com precisão o acompanhamento e controle das atividades operacionais. Entretanto, para extrair informações gerenciais desse software se faz necessário conhecimento específico relacionado a área contábil, o que dificulta o trabalho dos gestores. Tal deficiência pode ser sanada adotando técnicas de *Business Intelligence* adequadas às suas especificidades.

Neste contexto, Bernardes e Abreu (2004) afirmam que as instituições de ensino devem adotar boas práticas de gestão e tecnologias que as auxiliem, com o objetivo de satisfazer seu cliente, que é a sociedade que usufrui das suas práticas de ensino e dos resultados de suas pesquisas. Para tanto, estas instituições precisam fazer uso dos recursos tecnológicos, principalmente no gerenciamento das informações de seus setores.

3. METODOLOGIA

Este capítulo caracterizará a pesquisa, apresentando os procedimentos selecionados para sua execução, e abordará sobre o objeto deste estudo.

3.1 Características da Pesquisa

A pesquisa é de natureza aplicada, já que se caracteriza pelo interesse prático, ou seja, objetiva a geração de conhecimentos para a aplicação prática, visando solucionar problemas que ocorrem na realidade (MARCONI e LAKATOS, 2008). Os conhecimentos gerados nesse tipo de pesquisa são dirigidos para a solução de problemas específicos envolvendo verdades e interesses locais (SILVA e MENEZES, 2005).

Quanto aos objetivos é uma pesquisa de natureza exploratória, pois busca conhecer com maior profundidade o assunto, proporcionando maior flexibilidade com o problema e visando torná-lo mais claro (BEUREN *et al.*, 2008).

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa é qualitativa. Richardson (1999, p. 80) menciona que “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”. Segundo Beuren *et al.* (2008), na pesquisa qualitativa é possível ter uma análise mais profunda, enfatizando certas características do fenômeno estudado. Destaca-se ainda que esse tipo de pesquisa pondera que há “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (SILVA e MENEZES, 2005, p. 20).

No que se refere aos procedimentos técnicos, a pesquisa será conduzida pela metodologia conhecida como SSM (*Soft System Methodology*).

3.1.1 *Soft System Methodology*

As metodologias que analisam a organização como um todo são conhecidas como Metodologias Sistêmicas e buscam ser eficientes através da harmonização de seus objetivos conflitantes. Elas podem ser *hard*, que são influenciadas pelas ciências exatas, sendo apropriada para questões técnicas e bem definidas, ou *soft*, que consideram situações

complexas, confusas envolvendo pessoas e sua cultura (MARTINELLI e VENTURA, 2006). SSM é uma metodologia sistêmica voltada a sistemas *soft*.

A *Soft System Methodology* foi desenvolvida pela primeira vez em 1970 por Peter Checkland e seus colegas da Universidade de Lancaster, no Reino Unido. A SSM é um método de pesquisa-ação e usa modelos para estruturar um debate em que diferentes objetivos conflitantes, necessidades, interesses e valores podem ser detalhados e discutidos. Essa metodologia assume que qualquer conjunto complexo de comportamentos tem propriedades emergentes únicas, observando características do sistema como um todo ao invés de qualquer aspecto particular dele. Assim, a SSM é uma metodologia sistêmica (em vez de sistemática), ou seja, seu foco é o conjunto, em vez de as partes (MEHREGAN, HOSSEINZADEAH e KAZEMI; 2012).

Segundo Checkland e Scholes (1998), a SSM é utilizada para planejar e implementar mudanças, embora possa ser utilizada também no delineamento de novos sistemas. A SSM é adequada para problemas não estruturados em que se buscam respostas ao ‘que fazer’ e não ‘como fazer’. Busca-se verificar quais as características essenciais do sistema, como se encontram e quais potenciais mudanças sistêmicas culturalmente desejáveis.

Essa metodologia tem sido utilizada nas mais diversificadas situações, entre outras, para projetos relacionados com situação-problema que ocorrem em organizações. Aplicou-se com frequência em pesquisas acadêmicas na área da Ciência da Informação, especialmente na Inglaterra, e por volta do ano 2000, no Brasil (COSTA, 2012).

A metodologia é aplicada por meio de sete passos, que se revezam nos mundos real e sistêmico. O mundo real é entendido como toda atividade desenvolvida em situação real, como busca por informações ou promoção de debates. Já o mundo sistêmico é entendido como aquele que a situação real é refletida, reorganizada e sistematizada, atividades essas que possibilitarão a proposição de sistemas ideais. A metodologia percorre os dois mundos, de forma a buscar um resultado satisfatório (GONÇALVES, 2006). Os sete estágios são demonstrados na Figura 3.

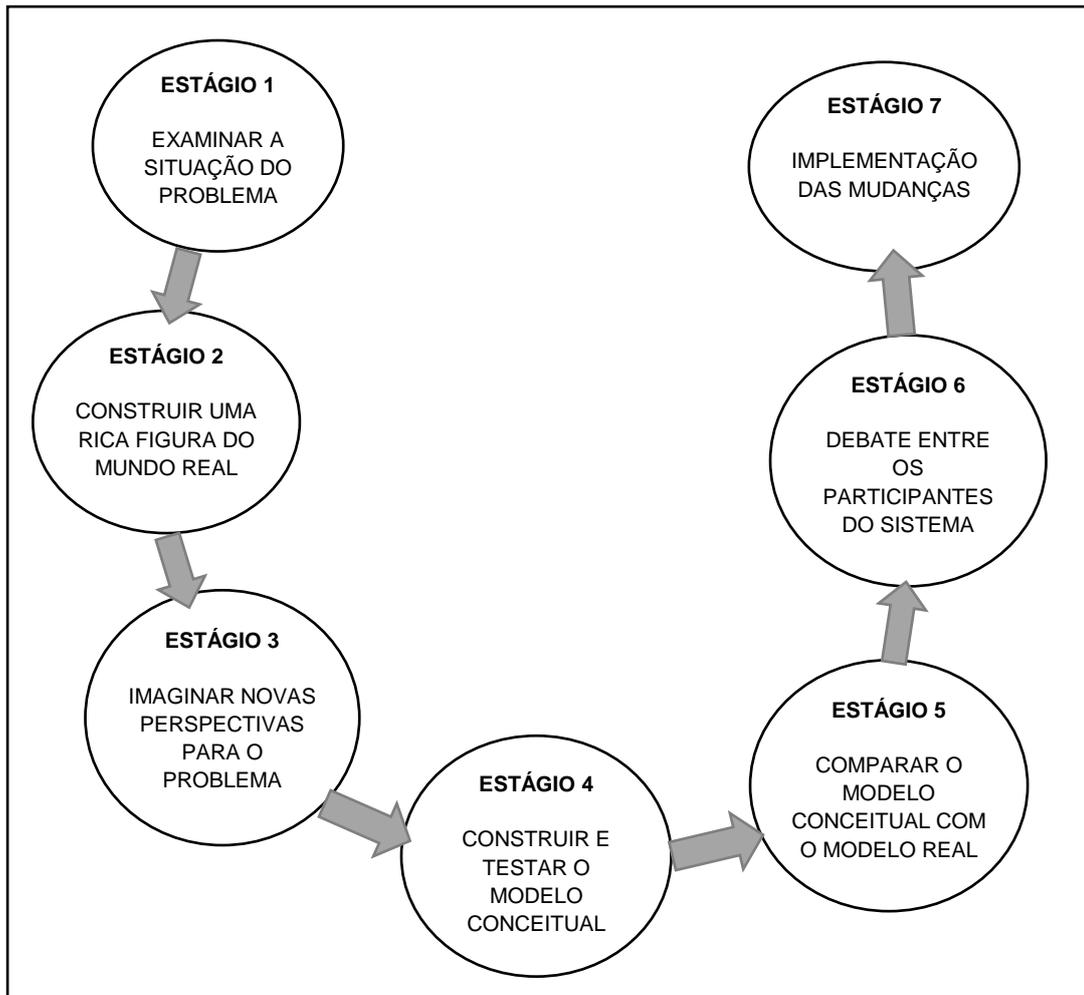


Figura 3 - Estágios da SSM (Soft System Methodology)
Fonte: Adaptado de Checkland e Scholes (1998)

A seguir, tem-se a descrição de cada um dos estágios desta metodologia, segundo Checkland e Scholes (1998).

- Estágio 1: neste estágio, o pesquisador começa a identificar o escopo do sistema e a situação do problema que está sob análise, e negocia o programa de ação para a coleta de dados com os participantes do sistema, identificando as pessoas chaves para a coleta de dados.

- Estágio 2: este estágio requer a ampla coleta de dados (detalhada no item 3.2) que são relevantes para o sistema. A coleta de dados pode ser executada de diferentes maneiras, incluindo, por exemplo, entrevistas, observação dos participantes e questionários. Ao término deste estágio, há uma rica visualização da situação. Entretanto, esta visualização não é uma representação sistêmica no domínio do problema, nem uma categorização do problema. O pesquisador deve limitar-se, neste estágio, à construção de um modelo explanatório da situação do problema.

- Estágio 3: neste estágio, o pesquisador e os participantes procuram novas perspectivas para visualizar a situação do problema. O pesquisador seleciona as perspectivas que ele acredita serem importantes para o sistema. Contudo, o processo de seleção (análise) é elaborado levando-se em conta o que faz maior sentido ao pesquisador.

- Estágio 4: considerado o estágio conceitual, o pesquisador desenvolve o modelo do que o sistema deve fazer para encontrar as perspectivas selecionadas. Neste estágio, não há necessidade de se fazer a ligação com o mundo real.

- Estágio 5: este estágio envolve a comparação entre o modelo conceitual, desenvolvido no Estágio 4, e o mundo real, realizada no Estágio 2. Esta comparação levará à identificação das possíveis mudanças no sistema que está sob análise. Como resultado deste estágio, tem-se uma lista de possíveis mudanças, ordenadas em tópicos para posterior debate. Esta lista refere-se à identificação de atividades presentes, ausentes, questionáveis ou problemáticas.

- Estágio 6: neste estágio, a lista de tópicos, com as possíveis mudanças, é debatida entre os participantes do sistema. A premissa deste debate é identificar se estas mudanças são ambas sistematicamente desejáveis e culturalmente possíveis, ou seja, sistematicamente desejáveis são as mudanças que realmente fazem senso em termos de sistema. Culturalmente possíveis são as mudanças que realmente interessam aos participantes do sistema. Somente as mudanças que possuem ambas as considerações poderão ser implementadas. Como resultado deste estágio, tem-se o acordo do conjunto de mudanças possíveis a serem implementadas.

- Estágio 7: este estágio envolve a implementação das mudanças que foram acordadas, ambas possíveis e desejáveis.

3.2 Coleta e Análise de Dados

Para obtenção dos dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: pesquisa documental e entrevista.

Gil (2007) afirma que a pesquisa documental é aquela realizada com materiais (documentos) que não recebem ainda um tratamento analítico. Ressalta também que uma das vantagens desta pesquisa é que não exige contato com os sujeitos da pesquisa, pois se sabe que esse contato pode prejudicar na obtenção de informações por alguma circunstância. Além disso, os documentos constituem uma fonte rica e estável de dados. Na pesquisa documental, serão analisados documentos (dados secundários) que são aqueles que de alguma forma já

foram analisados, tais como: relatórios de pesquisas, relatórios de instituições, controles internos, publicações etc.

Com relação à entrevista, Marconi e Lakatos (2008, p.80) a conceituam como “um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”.

A entrevista será utilizada para obter demais dados não encontrados em documentos, como considerações e opiniões a respeito das informações gerenciais e estratégicas necessárias para apoiar as decisões; já que este instrumento permite a captação imediata e corrente da informação desejada (BEUREN *et al.*, 2008). De acordo com Marconi e Lakatos (2008), pode-se verificar que a entrevista oferece algumas vantagens como:

- Obtenção de dados que não estão disponíveis em documentos;
- Obtenção de informações mais precisas;
- Maior flexibilidade para formular perguntas;
- Maior flexibilidade para esclarecimentos.

Porém, de acordo com as mesmas autoras, existem também algumas desvantagens.

Destacam-se as seguintes:

- Possibilidade de o entrevistado ser influenciado;
- Ocupa muito tempo para a realização;
- O entrevistado deverá ter disposição para fornecer informações necessárias.

Com relação ao tipo de entrevista, será utilizada a entrevista semiestruturada que, de acordo com Beuren *et al.* (2008, p.133), “permite maior interação e conhecimento das realidades dos informantes”. Esse tipo de entrevista parte de questionamentos básicos, ou um roteiro de tópicos, e o entrevistador tem liberdade para fazer perguntas que desejar, não obedecendo a rigor uma estrutura formal. Segundo Triviños (1995), com esse tipo de entrevista, o informante tende a seguir, espontaneamente, sua linha de pensamento e experiências cotidianas, contribuindo para elaboração do conteúdo da pesquisa.

Para análise dos dados, será utilizada a técnica de análise de conteúdo que, segundo Marconi e Lakatos (2008, p. 117), “é uma técnica que visa aos produtos da ação humana, estando voltada para o estudo das ideias e não das palavras em si”. As autoras ainda afirmam que a finalidade dessa técnica “é descrever, sistematicamente, o conteúdo das comunicações” (p. 118).

De acordo com Richardson (1999, p.224), a análise de conteúdo busca compreender melhor um discurso, aprofundar suas características “gramaticais, fonológicas, cognitivas,

ideológicas” e extrair os momentos mais importantes. Nessa técnica de análise, o pesquisador faz inferências sobre as mensagens baseando-se em conceitos das teorias que, de acordo com suas hipóteses, alimentam o conteúdo das mensagens (Beuren *et al.*, 2008).

3.3 Objeto de Estudo

O campo de estudo deste trabalho é o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – Campus Machado.

O IFSULDEMINAS, criado pela lei 11.892/08, originou-se da fusão de três extintas Escolas Agrotécnicas Federais situadas nos municípios de Machado, Muzambinho e Inconfidentes. Cada uma das três unidades tornou-se campus, integrando uma só instituição, cuja aspiração comum é promover o desenvolvimento regional através da excelência na promoção da educação profissional e tecnológica.

Com a expansão da rede, o IFSULDEMINAS ampliou-se, tendo constituído três novos campi nas cidades de Poços de Caldas, Passos e Pouso Alegre, esta última abrigando ainda a reitoria do Instituto.

Em dezembro de 2013, a instituição passou a ter campi avançados (extensão de um campus) nas cidades de Três Corações e Carmo de Minas. Cabe ainda salientar que o IFSULDEMINAS se faz presente nas cidades que não possuem campus através de seus polos de rede (unidades que funcionam em parceria com prefeituras municipais), que ofertam cursos na modalidade Educação a Distância (EAD) e também presenciais. Existem cerca de 40 polos localizados no sul de Minas.

Atualmente, a instituição atua em vários níveis de ensino, ofertando as seguintes modalidades de cursos: técnico integrado ao ensino médio, técnico subsequente, graduação (bacharelado, licenciatura e tecnologia) e pós-graduação, em diversas áreas.

O objetivo da instituição é ampliar o acesso ao ensino profissionalizante nos 178 municípios de abrangência da macrorregião sul de Minas, que está subdividida em 11 microrregiões, identificadas pelas seguintes cidades polo: Alfenas, Andrelândia, Itajubá, Lavras, Passos, Poços de Caldas, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso e Varginha. A finalidade proposta pelo instituto visa beneficiar 3,5 milhões de pessoas, direta ou indiretamente.

O Campus Machado foi inaugurado oficialmente como Escola de Iniciação Agrícola de Machado em 03 de julho de 1957, transformado em Ginásio Agrícola de Machado pelo Decreto nº 53.558 de 14 de fevereiro de 1964 e, em 1979, através do Decreto nº 83.935 de 04

de setembro de 1979, passou a denominar-se Escola Agrotécnica Federal de Machado-MG. Em 1993, a escola constituiu-se sob o regime jurídico de autarquia federal, vinculada a SETEC/MEC, sob a égide da Lei Federal nº 8.731 de 16 de novembro de 1993. Em 2008, se tornou campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais.

Os cursos técnicos que compõem a grade curricular do IFSULDEMINAS - Campus Machado são os seguintes: integrados - técnico em informática, técnico em alimentos e técnico em agropecuária; subsequentes - técnico em administração, técnico em segurança do trabalho e técnico em enfermagem. Por sua vez, o Campus ministra os seguintes cursos superiores: bacharelado em zootecnia, engenharia agrônômica, bacharelado em administração, bacharelado em ciência e tecnologia dos alimentos, bacharelado em sistemas de informação, licenciatura em computação e licenciatura em biologia. Ademais, a instituição oferece cursos de pós-graduação *lato sensu* nas áreas de cafeicultura empresarial e produção animal e, em 2015, teve seu primeiro curso de pós-graduação *stricto sensu* aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o mestrado profissional em ciência e tecnologia dos alimentos.

Vinculado a Direção Geral do IFSULDEMINAS – Campus Machado, encontra-se a Diretoria de Desenvolvimento Educacional e a Diretoria de Administração e Planejamento.

Direcionou-se essa pesquisa para a Diretoria de Administração e Planejamento, mais especificamente para as decisões orçamentária e financeira que são tomadas neste setor. Sua escolha ocorreu pelo fato de a pesquisadora ser servidora vinculada à Coordenadoria de Finanças e Contabilidade e, conseqüentemente, a esta diretoria, o que contribuiu para a identificação do problema em questão e também para execução e análise do trabalho; pois, permanecer na instituição permite observar como as atividades e/ou os trabalhos são realizados e discutir sobre alguns pontos que poderiam estar relacionados com a disponibilidade de informações gerenciais e estratégicas.

A Diretoria de Administração e Planejamento e as coordenações subordinadas que foram consideradas nesta pesquisa, estão estruturadas conforme o organograma simplificado apresentado na Figura 4.

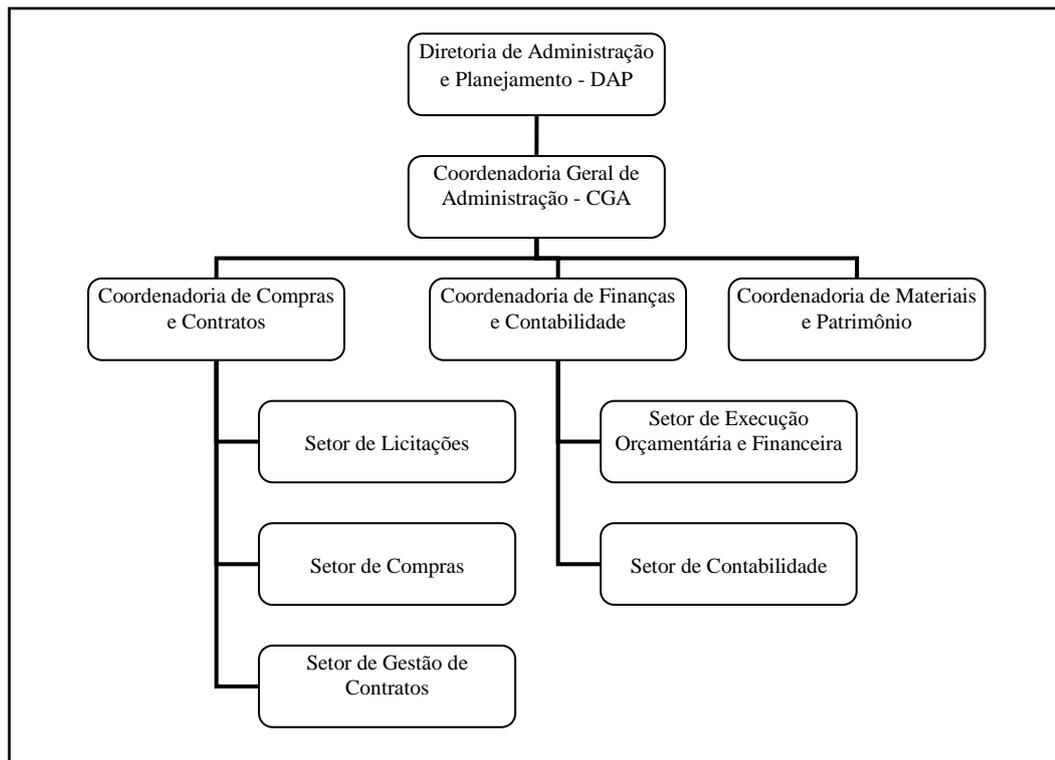


Figura 4 – Organograma da Diretoria de Administração e Planejamento (simplificado)
Fonte: Resolução nº 046/2016. (MEC/IFSULDEMINAS/CONSUP, 2016)

Assim sendo, foi realizada uma entrevista com dois gestores, por serem os servidores que trabalham com informações do nível estratégico/gerencial das áreas orçamentária e financeira. Os entrevistados foram a Diretora de Administração e Planejamento (DAP) e o Coordenador Geral de Administração (CGA).

Conforme Resolução nº 046/2016, apresenta-se as atribuições da Diretoria de Administração e Planejamento e, em seguida, as atribuições da Coordenadoria Geral de Administração.

- Diretoria de Administração e Planejamento:

- I. Propor, dirigir, executar, supervisionar, divulgar e avaliar as políticas, ações, diretrizes, normas e regulamentos do Campus relacionadas à Administração Financeira, Orçamentária, Contábil, Patrimonial e de Infraestrutura de acordo com a política educacional e administrativa da Instituição;
- II. Gerenciar o funcionamento das atividades de administração, dos seus setores/coordenações, dos ambientes, dos recursos e dos sistemas federais de administração, com vistas ao aprimoramento contínuo das ações;
- III. Elaborar, em conjunto com a Coordenação Geral de Administração, o planejamento anual de Administração do Campus;

- IV. Acompanhar e avaliar a elaboração, implantação e implementação dos planos, programas e projetos da Entidade Educacional, nos níveis estratégicos, tático e operacional, necessários ao pleno desenvolvimento institucional;
- V. Fomentar e propor o desenvolvimento de sistemas de informação e racionalização de custos e processos;
- VI. Assinar em conjunto com o ordenador de despesas os atos ligados à execução orçamentária e financeira, na forma da legislação vigente;
- VII. Dimensionar as necessidades de recursos humanos e físicos para o próximo ano, no âmbito da sua competência;
- VIII. Participar da elaboração do processo de prestação de contas ordinária anual em conjunto com os setores afins;
- IX. Coordenar e executar os processos de tomada de contas e os serviços de aquisição, guarda, tombamento, registro, inventário, alienações, proteção e conservação dos bens móveis e imóveis, promovendo a execução no âmbito de sua competência;
- X. Supervisionar e zelar pelo cumprimento das metas e objetivos estabelecidos na Lei Orçamentária Anual (LOA);
- XI. Elaborar e acompanhar a execução dos projetos e dos planos de trabalho para obtenção de recursos financeiros;
- XII. Elaborar, sistematizar e apresentar o Relatório Anual de Gestão e os processos de prestação de contas da instituição junto à sociedade e aos órgãos de controle;
- XIII. Garantir a articulação entre as ações da Administração e da Diretoria de Desenvolvimento Educacional objetivando a consolidação de programas institucionais e o fortalecimento das ações de ensino, pesquisa e extensão;
- XIV. Executar outras atividades correlatas que forem atribuídas pelo(a) Diretor(a) Geral.
 - Coordenadoria Geral de Administração:
 - I. Promover o planejamento, a integração e a cooperação mútua entre os diversos setores que compõem a administração do Campus Machado;
 - II. Desenvolver estudos para introdução de novas tecnologias em métodos e sistemas de gestão;
 - III. Implementar ações que possibilitem desenvolver uma cultura de planejamento e gestão;
 - IV. Gerenciar a logística dos recursos materiais, os bens móveis e imóveis do Campus Machado;
 - V. Planejar e articular junto às Diretorias do Campus com a finalidade de atingir as metas estabelecidas na Lei Orçamentária Anual;

- VI. Elaborar a Proposta Orçamentária anual do Campus em conjunto com a Direção;
- VII. Planejar, gerenciar, controlar, acompanhar e avaliar a elaboração e execução de todas as atividades relacionadas ao planejamento e execução orçamentária e extraorçamentária;
- VIII. Controlar as despesas no âmbito do orçamento e de sua competência;
- IX. Subsidiar a Auditoria Interna e os órgãos externos de controle na fiscalização dos investimentos, aplicação dos recursos e execução orçamentária;
- X. Supervisionar e controlar a aplicação dos recursos orçamentários e financeiros em consonância com as políticas institucionais;
- XI. Acompanhar a execução orçamentária e financeira dos convênios e/ou contratos firmados entre a Instituição e outras entidades e organizações nacionais e internacionais;
- XII. Orientar os setores que compõem a estrutura organizacional do Campus Machado quanto ao cumprimento das políticas, legislações e procedimentos da execução do orçamento;
- XIII. Orientar as Coordenações dos Campus na elaboração de planos de trabalho objetivando a captação de recursos extraorçamentários;
- XIV. Acompanhar e avaliar a arrecadação própria do IFSULDEMINAS – Campus Machado;
- XV. Gerar indicadores orçamentários que possibilitem as Diretorias na tomada de decisões;
- XVI. Controlar as despesas e emissão de empenhos dos compromissos assumidos pela Instituição na aquisição de bens e serviços em consonância com a legislação vigente;
- XVII. Executar outras atividades correlatas que forem atribuídas pelo(a) Diretor (a) de Administração e Planejamento.

A apresentação dessas atribuições permitirá no desenvolvimento da pesquisa, realizar uma análise da relação entre essas atividades que são executadas pelos gestores e as informações geradas pelo sistema de informação desenvolvido.

Tendo sido selecionados os métodos para realização da pesquisa, a seguir, são apresentados os resultados em cada estágio da pesquisa executada.

4. APLICAÇÃO DA SSM NO IFSULDEMINAS - CAMPUS MACHADO

Neste capítulo, são descritos os resultados da aplicação dos sete estágios da SSM (*Soft System Methodology*) no Departamento de Administração e Planejamento, do IFSULDEMINAS – Campus Machado. Dessa forma, são apresentados e analisados os dados da pesquisa, bem como desenvolvido, validado e implementado o sistema de informação, visando contribuir na tomada de decisão.

4.1 Estágio 1: Examinar a situação do problema

No decorrer dessa primeira etapa, observou-se no contexto da instituição a possível disponibilidade e existência de informações gerenciais e estratégicas que poderiam apoiar o processo de tomada de decisão.

Existe certa dificuldade que a DAP e o CGA possuem diante do fato de não terem informações adequadas de uma forma fácil, ágil e no momento desejado.

O acesso ao SIAFI Operacional é feito por comandos pré-determinados, sendo um comando para cada tipo de ação que se deseja executar. Neste caso, o foco é em consultas dos documentos gerados nas transações do sistema. Além desses comandos, para extrair informações, muitas vezes é necessário digitar o número da conta contábil que está registrada a informação desejada. Ressalta-se que, para essa consulta, é importante ter conhecimento da estrutura contábil e da lógica dos lançamentos.

Por meio dos saldos das contas contábeis é que são controladas as operações, como limites de créditos orçamentário disponível para emissão de empenho, disponibilidade financeira, despesas executadas, valores patrimoniais, dentre outras. Atualmente, os gestores não efetuam esse processo de consultas a contas contábeis frequentemente. É necessário estar sempre verificando qual o comando e/ou qual a conta contábil poderia fornecer a informação demandada naquele momento e deve-se considerar que existe certa limitação no conhecimento das contas contábeis do Plano de Contas. Portanto, o SIAFI não possui as funcionalidades adequadas que permitem o tratamento e a navegação nas informações de forma facilitada.

Esse sistema é a principal fonte de dados para coleta de informações orçamentárias e financeiras do governo federal, porém é um sistema de processamento de transações e não para a produção de informações gerenciais, o que torna esse processo, muitas vezes, inviável (CASTRO, 2009).

Além disso, em algumas situações não existe vínculo entre as informações orçamentárias e financeiras, o que pode gerar dupla interpretação. Como exemplo, analisa-se a situação de devolução de determinado pagamento por um fornecedor. Após efetuar o pagamento, pode-se consultar pelo comando >CONOB (Consulta Ordem Bancária) o valor pago ao fornecedor. Entretanto, se por algum motivo for necessário efetuar devolução deste pagamento e consultar novamente pelo comando citado, o valor permanecerá nos pagamentos deste CNPJ. Mas o valor será estornado para o empenho, ou seja, a informação orçamentária estará correta e a informação financeira consultada no >CONOB estará incompleta. Somente através de análise minuciosa em contas contábeis, é possível verificar que o financeiro foi devolvido.

Existe um Sistema de Informação Gerencial disponível para os gestores da administração pública federal, o Tesouro Gerencial. Este software é um sistema de geração de relatórios gerenciais com base em informações do SIAFI Operacional. Entretanto, no IFSULDEMINAS – Campus Machado, apenas a autora deste trabalho alocada na Coordenadoria de Finanças e Contabilidade e o CGA (que é um dos gestores entrevistados nessa pesquisa) possuem o acesso a este sistema.

Além disso, estes usuários que utilizam o Tesouro Gerencial entendem que, de maneira geral, esse sistema não satisfaz por certa complexidade na escolha de parâmetros e pela deficiência em apresentar consultas e relatórios necessários à realidade da instituição. Segundo Ciupak, Boscaroli e Catarino (2013), esta é uma realidade para diversos sistemas de informação, os quais possuem relatórios pré-configurados, mas não atendem à demanda existente.

Assim sendo, os gestores são obrigados a construir diversos controles elaborados a partir de coletas de dados do SIAFI Operacional, do Tesouro Gerencial, dos demais sistemas estruturantes do governo federal e dos distintos sistemas que suportam as atividades dos setores. Essas planilhas e relatórios concentram-se em fornecer informações gerenciais e não foi observado nenhuma informação estratégica disponível para os gestores.

Diante do exposto, observa-se que é necessário grande esforço e tempo para o levantamento e posteriormente o processamento dos dados.

Neste contexto, busca-se desenvolver uma solução que consiste principalmente em diminuir o tempo gasto do gestor na junção de vários relatórios e na busca das informações em diversas fontes de dados.

Após identificar o ambiente da pesquisa e a situação problema que está sob análise, inicia-se o segundo estágio da metodologia.

4.2 Estágio 2: Construir uma rica figura do mundo real

4.2.1 Questionário e validação

Realizou-se uma entrevista como pré-teste, com o Coordenador de Compras e Contratos, a fim de validar os questionamentos básicos que norteariam a entrevista. Este respondente tem experiência com o exercício de gerência além de estar inserido no contexto estudado, sendo o responsável por uma das Coordenações que está subordinada aos gestores entrevistados. Dessa forma, pode-se testar a efetividade e aplicar possíveis correções nas questões.

O pré-teste possibilitou a identificação de algumas falhas, o que permitiu que fossem realizadas alterações para a sua aplicação. As correções foram feitas, incluindo-se a Questão 4 que se refere a informações que gostariam de obter para apoiar a tomada de decisões, pois identificou-se que este ponto não havia sido mencionado nesse pré-teste. Além disso, a escrita de outra questão foi alterada, solicitando que o respondente comentasse e ou exemplificasse, para expressar melhor o que se desejava avaliar, ou seja, os tipos de decisões que são tomadas (Questão 1).

Posteriormente a essas correções, as questões propostas que são a base para a entrevista com a DAP e o CGA passaram a ser definitivas e são descritas a seguir.

1. Decisões estruturadas são rotineiras, predefinidas e repetitivas, utilizadas para controle e monitoramento de determinada situação;
Já as decisões não estruturadas são decisões não rotineiras e não existem procedimentos predefinidos para tomá-las, utilizadas para prognóstico;
Algumas decisões abordam tanto características estruturadas quanto não estruturadas, e podem ser classificadas como decisões semiestruturada.

Que tipo de decisões, tanto estruturadas quanto semiestruturadas e não estruturadas, são tomadas por você? Comente/Exemplifique.

2. Quais as informações que você julga importante para tomar tais decisões?
3. Todas as informações relevantes para a tomada de decisão estão disponíveis? De que forma é o acesso às informações que são utilizadas?
4. Quais informações você gostaria de obter para apoiar a tomada de decisões (caso não possua)?

5. Quais as fontes de informação estão disponíveis para obtenção das informações necessárias?
6. As fontes de informação disponíveis atendem às necessidades de informação? Comente/Justifique.
7. É possível identificar fontes de informação necessária em potencial? Quais?

Com essas perguntas norteadoras, realizou-se uma explanação sobre as decisões tomadas pelos gestores, às necessidades e disponibilidade de informação para o exercício da gerência, às fontes de informação utilizadas e fontes potenciais de informação.

4.2.2 Visualização da situação: Coleta de dados

A coleta de dados inicia-se com a realização da entrevista com a Diretora de Administração e Planejamento e com o Coordenador Geral de Administração. Foi possível detectar que esses gestores precisam tomar decisões frequentemente, bem como identificar em alguns trechos nos discursos certa insatisfação relacionada com a disponibilidade das informações.

Tendo em vista a volatilidade do trabalho da Diretoria de Administração e Planejamento e as inúmeras áreas relacionadas, diariamente são tomadas diversos tipos de decisões (Gestor 1).

Discutiram-se questões relacionadas à situação problema, visando fazer uma explanação sobre tal situação. Foram delineadas as preocupações, as demandas e retratadas as limitações na disponibilidade de informações para apoiar o processo de tomada de decisão.

Nem sempre as informações estão disponíveis. Em alguns casos estão, mas o procedimento de acesso é moroso, fazendo com que a decisão seja tomada por *feeling* e não por critérios técnicos. Além disso, quando disponibilizada por terceiros, as informações nem sempre estão baseadas em aspectos técnicos satisfatórios, como é o caso de levantamento de estimativas de gastos (Gestor 2).

As informações, na maioria das vezes, não estão disponíveis de forma automática e no momento necessário. Informações orçamentárias e financeiras são extraídas de sistemas da União, SIAFI e Tesouro Gerencial, algumas informações são extraídas de planilhas eletrônicas salvas na rede. Muitas vezes, quando necessárias elas passam a serem produzidas na ocasião demandada. Ocorre ainda que, como a execução orçamentária é muito volátil, de um dia para o outro os dados produzidos se alteram e como as planilhas não são integradas ao sistema elas ficam desatualizadas e demandam nova análise (Gestor 1).

Ressalta-se ainda que, existe uma fragilidade na utilização de informações gerenciais e estratégicas que, segundo um dos entrevistados, se deve aos sistemas que são fragmentados, com poucas opções de relatórios e gráficos ou dados expressivos que subsidiem grande parte

das decisões, inclusive as que são tomadas diariamente. Dessa forma, as decisões se baseiam no histórico anterior, em projeções de reajustes ou no julgamento dos gestores sobre qual ação priorizar e, ainda na avaliação do grupo e bom senso.

Assim, para o Gestor 1, as fontes de informação disponíveis não atendem à demanda. Ressaltou-se que os sistemas não foram construídos pensando na realidade do Campus Machado. Segundo o Gestor 2, as fontes de informação disponíveis atendem parcialmente a demanda, visto que, “apesar de disponíveis na maioria das vezes, as informações nem sempre têm acesso simples e rápido”.

Esses fatos corroboram o que foi observado na revisão da literatura, em especial por Laudon e Laudon (2015), onde muitos gestores trabalham sem poder contar com a informação adequada na hora certa para tomar uma decisão, assim, podem ter que apoiar em previsões, palpites ou até na sorte. Confirma, também, a constatação dos autores Pereira *et al.* (2016), no que se refere ao processo de implantação dos sistemas de informação nas instituições públicas de ensino, os quais acontecem de forma fragmentada e não estrategicamente planejada.

Dentre os diversos tipos de decisões tomadas pelos gestores, existem aquelas com procedimentos predefinidos, que são em grande parte norteadas pela legislação e/ou normas internas. Foram relatadas algumas dessas decisões, a saber:

- modalidade licitatória a adotar;
- questões sobre aspectos contratuais: prorrogar ou não o contrato, penalizar ou não uma empresa, suprimir um dado contrato, reduzir/aumentar o número de postos de trabalho;
- determinação da natureza e elemento que será apropriada certa despesa.

Outras decisões são tomadas frequentemente pelos gestores da instituição, mas não existem procedimentos predefinidos para apoiá-las, como exemplo:

- decisões referentes a autorizações (ou não) para aquisições de bens, materiais ou contratação de prestação de serviços;
- planejamento orçamentário, onde parte das decisões se fundamenta no histórico anterior e projeções de reajustes, e parte se baseia no julgamento dos gestores, sobre qual ação priorizar.

As informações demandadas que foram mencionadas pelos gestores entrevistados são as relatadas a seguir. Ressalta-se que essas informações compreendem a área financeira/orçamentária.

- orçamento disponível e executado em diferentes fontes;
- estimativa das despesas (projeção futura);
- gastos por período;

- série temporal da despesa e receita incluindo comparativos;
- impacto do não atendimento de determinada demanda (aquisições);
- consumo de materiais e serviços por centro de custo.

Destaca-se que os centros de custo referem-se a cada setor produtivo e administrativo, como Bovinocultura, Suinocultura, Avicultura, Equinocultura, Refeitório, Núcleo de Café. Entretanto, atualmente não existe gestão por centro de custo no IFSULDEMINAS – Campus Machado, não sendo possível incluir no sistema de informação a ser desenvolvido esse detalhamento.

Para atendimento das demandas financeiras e orçamentárias, são utilizadas as informações constantes nos sistemas do governo federal (SIAFI, Tesouro Gerencial) e controles internos (planilhas eletrônicas). Com relação à utilização do SIAFI, vale destacar que foram evidenciados baixos níveis de satisfação dos usuários finais, medida pelo conteúdo, acurácia, formato, facilidade de uso e tempestividade (SUZART, 2013).

Sendo assim, verificou-se que, para o acompanhamento da liberação orçamentária, os gestores elaboraram a planilha Controle Orçamentário (Figura 5).

	A	B	C	D	E	F
1	RESUMO GERAL - MACHADO - 2018	VALOR TOTAL APÓS AJUSTES	DESP. DIVERSAS	DISCRIC./EMERG.	VR.LIBERADO	SALDO A LIBERAR
2	TOTAL ORÇAMENTÁRIO	R\$ 8.799.341,71	R\$ 28.697,92	R\$ 263.293,21	R\$ 897.287,69	R\$ 7.610.062,89
3	Fonte 8100000000	R\$ 6.582.330,33	R\$ 28.697,92	R\$ 263.293,21	R\$ 680.001,76	R\$ 5.610.337,44
4	4572 - Capacitação	R\$ 130.000,00		R\$ 5.200,00	R\$ 13.866,66	R\$ 110.933,34
5	20RL - Funcionamento Instituição Custeio 339100	R\$ 61.600,00		R\$ 2.464,00	R\$ 6.570,66	R\$ 52.565,34
6	20RL - Funcionamento Instituição Custeio 339000	R\$ 5.689.288,73		R\$ 227.571,55	R\$ 659.564,44	R\$ 4.802.152,74
7	20RL - EAD	R\$ 286.979,20	R\$ 28.697,92	R\$ 11.479,17		R\$ 246.802,11
8	20RL - NIPE Bolsa 1%	R\$ 78.615,60		R\$ 3.144,62		R\$ 75.470,98
9	20RL - NIPE Custeio 2%	R\$ 157.231,20		R\$ 6.289,25		R\$ 150.941,95
10	20RL - NIPE Capital 1%	R\$ 78.615,60		R\$ 3.144,62		R\$ 75.470,98
11	20RL - Funcionamento Instituição Capital 449000	R\$ 100.000,00		R\$ 4.000,00		R\$ 96.000,00
12	Fonte 0100000000	R\$ 1.259.957,84	R\$ -	R\$ -	R\$ 139.995,32	R\$ 1.119.962,52
13	2994 - RIP Custeio 339000	R\$ 1.259.957,84		R\$ -	R\$ 139.995,32	R\$ 1.119.962,52
14	Fonte 8250000000	R\$ 957.053,54	R\$ -	R\$ -	R\$ 77.290,61	R\$ 879.762,93
15	20RL - Funcionamento Instituição Custeio 339000	R\$ 557.040,19		R\$ -	R\$ 20.000,00	R\$ 537.040,19
16	20RL - Funcionamento Instituição Capital 449000	R\$ 400.013,35		R\$ -	R\$ 57.290,61	R\$ 342.722,74
17	Extra Orçamentário				R\$ -	

Figura 5 - Planilha Controle Orçamentário - Resumo Geral do campus Machado, no ano 2018.

Fonte: Arquivo do IFSULDEMINAS - Campus Machado

Por meio deste documento, os gestores verificam o valor do orçamento, as deduções e liberações que ocorreram em cada fonte de recursos. Normalmente, essa planilha é atualizada pelo Gestor 2, que consulta no SIAFI as liberações através do documento NC (nota de crédito). Após verificar os dados de cada liberação, as informações são cadastradas em uma aba da planilha Controle Orçamentário (Figura 6).

NC	EMISSÃO	TIPO	UG EMITENTE	ESF	PTRES	FONTE	ND	PI	VALOR	OBSERVAÇÃO
2018NC000002	24/01/18	MATRIZ	158137	1	088441	8100000000	339000		R\$ 6.933,33	
	24/01/18	MATRIZ	158137	1	108839	8100000000	339000		R\$ 329.782,22	
	24/01/18	MATRIZ	158137	1	108839	8100000000	339100		R\$ 3.285,33	DESCENTRALIZACAO ORCAMENTARIA LIM. FTE TESOURO CUSTEIO 1/18. CAMPUS MACHADO.
	24/01/18	MATRIZ	158137	1	108840	0100000000	339000		R\$ 69.997,66	
2018NC000008	06/02/18	MATRIZ	158137	1	088441	8100000000	339000		R\$ 6.933,33	
	06/02/18	MATRIZ	158137	1	108839	8100000000	339000		R\$ 329.782,22	
	06/02/18	MATRIZ	158137	1	108839	8100000000	339100		R\$ 3.285,33	DESCENTRALIZACAO ORCAMENTARIA LIM. FTE TESOURO CUSTEIO 1/18. CAMPUS MACHADO.
	06/02/18	MATRIZ	158137	1	108840	0100000000	339000		R\$ 69.997,66	
2018NC000019	23/02/18	MATRIZ	158137	1	108839	8250000000	339000		R\$ 20.000,00	DESCENTRALIZACAO ORCAMENTARIA PARA O CAMPUS MACHADO FONTE 250. CONFORME E-MAIL DE 23/02/2018.
	23/02/18	MATRIZ	158137	1	108839	8250000000	449000		R\$ 57.290,61	

Figura 6 – Tela de Cadastro das Notas de Crédito, da planilha Controle Orçamentário do Campus Machado.

Fonte: Arquivo do IFSULDEMINAS - Campus Machado

Além da planilha de Controle Orçamentário, foram analisados alguns relatórios que os gestores apresentaram. Esses relatórios foram emitidos pelo sistema Tesouro Gerencial e utilizados no momento que precisavam de informações para tomar decisões. Apresenta-se, nas Figuras 7 a 11, esses documentos.

Arrecadação - Fonte 0250		899910802	
Fonte Recursos Detalhada		= CONTROLE DA ARRECADACAO NA UG ARRECADADORA	
		Movimento R\$ (Conta Contábil)	
		Mês Lançamento	
0250026412	REC.DIR.ARREC- INST.FED.ED.CIEN.TEC.SUL DE MG	JAN / 2017	129.246,40
		FEV / 2017	8.395,48
		MAR / 2017	110.975,45
		ABR / 2017	137.123,48
		MAI / 2017	50.265,10
		JUN / 2017	51.432,71
		JUL / 2017	1.120,32
		AGO / 2017	149.062,98
		SET / 2017	37.747,33
		OUT / 2017	201.114,75
		NOV / 2017	984,93
		DEZ / 2017	1.092,58
		JAN / 2016	72.990,98
		FEV / 2016	39.416,83
		MAR / 2016	34.474,19
		ABR / 2016	84.018,53
		MAI / 2016	138.780,40
		JUN / 2016	29.016,01
		JUL / 2016	44.411,85
		AGO / 2016	3.320,88
		SET / 2016	49.529,58
		OUT / 2016	211.727,02
		NOV / 2016	6.168,82
		DEZ / 2016	1.893,08

Figura 7 – Relatório referente a Arrecadação de Receitas, na Fonte de Recursos 0250026412, nos anos 2016 e 2017.

Fonte: Tesouro Gerencial

Buscou-se informações referente à arrecadação de receitas próprias (Fonte 0250), conforme apresentado na Figura 7. Os gestores compararam os exercícios de 2016 e 2017, exibindo os valores arrecadados por mês. Na elaboração do orçamento, anualmente, é apresentada uma previsão de valores a serem arrecadados no exercício seguinte.

A planilha controle orçamentário (Figura 5) e o relatório arrecadação (Figura 7) são as fontes de informações mais utilizadas para verificar as receitas da instituição.

Como a planilha de controle orçamentário não contém informações referentes a despesas, os gestores precisam confrontar, algumas vezes, as informações de receitas constantes nesse arquivo com as informações das despesas executadas constantes nos relatórios emitidos no Tesouro Gerencial ou extraídas do SIAFI.

Com relação à execução de despesas, foram analisados os documentos nas Figuras 8, 9, 10 e 11.

Execução - Fonte e Grupo de despesa

				DESPESAS EMPENHADAS	DESPESAS LIQUIDADAS	DESPESAS PAGAS
		Grupo Despesa		Saldo R\$	Saldo R\$	Saldo R\$
010000000	RECURSOS ORDINARIOS	4	INVESTIMENTOS	861.330,07	204.406,99	195.665,24
		3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	17.211.181,25	14.794.001,47	13.516.305,19
0100020129	MUNICIPIO DE ITARARE	4	INVESTIMENTOS	208.608,00		
		3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	460.136,79	300.223,47	300.223,47
0108000000	FUNDO SOCIAL- PARC.DEST.EDUCACAO PUBLE SAUDE	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	1.014.040,30	1.005.011,84	1.003.181,84
0112000000	RECURSOS DEST.A MANUT.E DES.DO ENSINO	4	INVESTIMENTOS	2.777.630,00	468.965,78	361.009,84
		3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	50.298.126,11	36.074.213,57	31.441.814,18
0118033907	CONC.PROG.(SEGURIDADE SOCIAL)	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	940.533,95	733.701,20	691.263,64
0180013203	REC.FINANCEIROS DIRET.ARRECADADOS/FUNCAFE	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	132.476,78	49.943,40	49.943,40
0250000000	RECURSOS NAO-FINANCEIROS DIRETAM. ARRECADADOS	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	0,00	0,00	
0250026412	REC.DIR.ARREC.- INST.FED.ED.CIEN.TEC.SUL DE MG	4	INVESTIMENTOS	1.003.475,45	131.420,90	131.420,90
		3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	3.620.968,98	1.882.525,76	1.844.541,63
0312915153	FNDE - PRONATEC	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES	20.996.844,05	9.386.116,23	7.241.431,39

Figura 8 – Relatório referente a execução de despesas no Campus Machado, apresentado por Fonte de Recursos e Grupo da Despesa.

Fonte: Tesouro Gerencial

As informações são disponibilizadas no relatório referente à execução de despesas (Figura 8) de acordo com a Fonte de recursos e subdivididas por Grupo de despesas, que pode ser Investimentos ou Despesas Correntes. Dentro desses critérios, o documento apresenta os valores que foram empenhados, bem como os que foram liquidados e também os valores pagos.

Além desse exemplo apresentado, algumas vezes se faz necessário obter informações sobre a execução (despesas empenhadas, liquidadas e pagas) de forma mais detalhada. Uma dessas formas é a apresentação por Natureza da despesa. Na Figura 9 são apresentadas a execução de despesas das Naturezas relacionadas à tecnologia da informação (TI).

Despesas com TI				
Item Informação		23	25	28
		DESPESAS EMPENHADAS	DESPESAS LIQUIDADAS	DESPESAS PAGAS
Natureza Despesa Detalhada		Saldo Atual - R\$	Saldo Atual - R\$	Saldo Atual - R\$
33903017	MATERIAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS	R\$ 77.008,25	R\$ 50.565,91	R\$ 13.565,76
33903908	MANUTENCAO DE SOFTWARE	R\$ 13.668,29	R\$ 10.651,63	R\$ 9.683,30
33903995	MANUT.CONS.EQUIP. DE PROCESSAMENTO DE DADOS	R\$ 4.880,00		
44905235	EQUIPAMENTOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS	R\$ 321.998,91	R\$ 191.888,91	R\$ 99.760,00
		R\$ 417.555,45	R\$ 253.106,45	R\$ 123.009,06

Figura 9 – Relatório referente a execução de despesas com Tecnologia da Informação no Campus Machado

Fonte: Tesouro Gerencial

Outra forma de detalhamento consta no relatório de aquisições de materiais bibliográficos (Figura 10) que é a apresentação da execução da despesa informando o número da Nota de Empenho que deu origem a esta despesa e qual foi o fornecedor que irá entregar os bens adquiridos.

Aquisição de Material Bibliográfico								
Natureza Despesa Detalhada		Nota Empenho CCor	Item Informação		DESPESAS EMPENHADAS	DESPESAS LIQUIDADAS	DESPESAS PAGAS	
					Movimento	Movimento	Movimento	
		Favorecido NE CCor						
44905218	COLECOES E MATERIAIS BIBLIOGRAFICOS	158304264122017 NE800213	11093505000164	LIVRARIA GP LTDA - EPP	8.831,40	8.741,75	8.741,75	
		158304264122017 NE800214	0806570000176	EXITO DISTRIBUIDORA E COMERCIO DE LIVROS LTDA	2.197,28	2.197,28	2.197,28	
		158304264122017 NE800738	0806570000176	EXITO DISTRIBUIDORA E COMERCIO DE LIVROS LTDA	0,00			
		158304264122017 NE800824	11093505000164	LIVRARIA GP LTDA - EPP	23.883,79			
		158304264122017 NE800825	0806570000176	EXITO DISTRIBUIDORA E COMERCIO DE LIVROS LTDA	3.102,70			

Figura 10 – Relatório referente a Aquisições de Materiais Bibliográficos no Campus Machado.

Fonte: Tesouro Gerencial

Os gestores precisam acompanhar os gastos de certas despesas que possuem limites definidos por legislação ou norma. Dentro desses limites, fazem um planejamento demarcando qual o valor do orçamento pode ser utilizado com tais despesas. Um exemplo seria os valores empenhados com Diárias. Os gestores apresentaram um relatório que consta

todos os empenhos emitidos na Natureza da despesa Diárias, informando também os valores que já foram pagos (Figura 11).

Diárias 2017 - Empenhos		
Item Informação	DESpesas EMPENHADAS (CONTROLE EMPENHO)	DESpesas PAGAS (CONTROLE EMPENHO)
Nota Empenho	Movimento	Movimento
158304264122017NE000008	2.799,72	2.799,72
158304264122017NE000010	2.094,48	2.094,48
158304264122017NE000011	177,00	177,00
158304264122017NE000012	4.919,85	4.919,85
158304264122017NE000013	7.646,10	7.646,10
158304264122017NE000014	5.487,00	5.487,00
158304264122017NE000165	3.805,50	3.805,50
158304264122017NE000167	1.173,34	1.173,34
158304264122017NE000168	1.389,22	1.389,22
158304264122017NE000170	958,65	958,65
158304264122017NE000171	4.485,93	4.485,93
158304264122017NE000180	2.717,18	2.717,18
158304264122017NE000191	5.458,36	5.458,36
158304264122017NE000218	3.009,00	1.770,00

Figura 11 – Relatório referente aos valores de Diárias empenhadas e pagas no Campus Machado.

Fonte: Tesouro Gerencial

Após análise das informações que os gestores geraram para apoiar a tomada de decisões, os mesmos ressaltaram que gostariam de obter informações referentes à movimentação de materiais, de demais despesas e investimentos por centro de custo, além de séries temporais de cada tipo de despesa, apresentadas de maneira personalizável, obedecendo métricas ajustáveis de acordo com a necessidade.

Já como fonte de informações em potencial, os gestores visualizam um sistema de informação que incorpore as informações dos sistemas utilizados com as dos controles internos.

Dessa forma, conclui-se a explanação da situação problema. As considerações serão levadas em conta na etapa seguinte da pesquisa que se constituirá no Estágio 3 - Estabelecimento do sistema relevante e das respectivas definições fundamentais.

4.3 Estágio 3: Imaginar novas perspectivas para o problema

Visando minimizar o problema relacionado à inexistência de informações gerenciais e estratégicas disponíveis de forma facilitada para os gestores, buscou-se desenvolver um sistema de informação integrando dados do SIAFI 2016, SIAFI 2017, SIAFI 2018 e dados orçamentários de controles internos.

O sistema de informação será elaborado utilizando recursos do *Microsoft Excel* como: tabela dinâmica, gráficos, formatação condicional, referências, dentre outros. Assim, será possível o monitoramento simultâneo de um grande número de informações que serão visualizadas com facilidade em um único ambiente.

Resumidamente, o processo que pretende-se utilizar para a construção deste sistema de informação é apresentado na Figura 12.

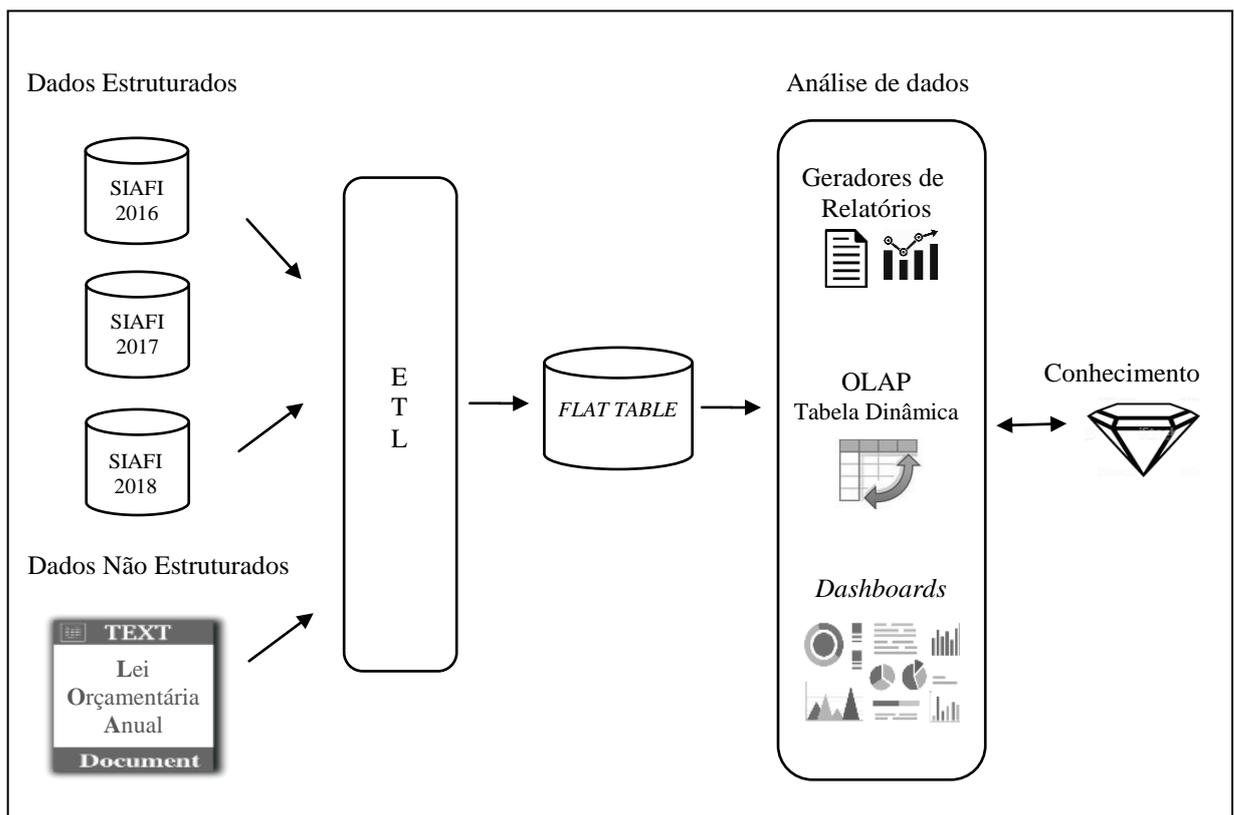


Figura 12 – Diretriz para elaboração do Sistema de Informação

Fonte: Adaptado de Araújo (2014)

Após a coleta dos dados estruturados e não estruturados, realiza-se a limpeza e transformação dos mesmos visto que serão integrados de mais de uma origem. Somente dessa

forma, é possível obter dados adequados para consultas dimensionais. Na sequência, busca-se obter uma tabela com todas as dimensões possíveis no mesmo registro, a *flat table*.

Por fim, destaca-se a análise de dados que é um processo importante para a tomada de decisão. Os gestores terão ferramentas disponíveis com o objetivo de propiciar a manipulação e análise exploratória dos dados.

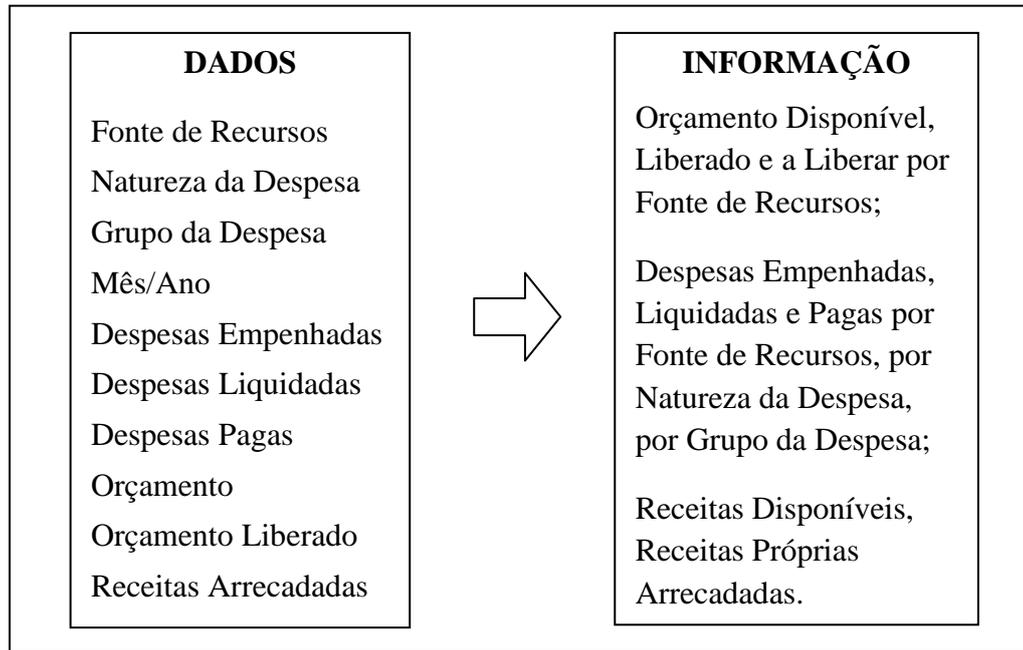
O *software Microsoft Excel* permite criar relatórios dinâmicos e multidimensionais através do uso de tabelas dinâmicas e gráficos com *Online Analytical Processing (OLAP)* - Processamento Analítico em Tempo Real. Assim os gestores poderão manipular os dados armazenados, além de criar análise multidimensional e consolidar informações com facilidade.

Poderão ser utilizados, também, os *dashboards* ou painéis de controle, que apresentam as informações de forma gráfica e *online*. O cérebro humano é capaz de reconhecer centenas de diferentes objetos visuais, assim a visualização é um importante processo pelo qual os dados podem ser convertidos em imagens, auxiliando a geração de conhecimento (ABDALHAKIM e ABDELFAHATTAH, 2010).

O objetivo é elaborar um SI intuitivo, para que os gestores não tendo dificuldades para manuseio, possam extrair as informações para gestão da organização com eficiência. Dessa forma, o problema estudado poderá ser minimizado.

O sistema de informação em questão, além de analisar a evolução dos dados no tempo como foi demandado pelos gestores, pretende fornecer depósitos estruturados de informações que são essenciais para a tomada de decisão estratégica. Dessa forma, o SI desta pesquisa se enquadra em *Business Intelligence*.

A partir dos pontos que se destacaram entre os documentos que foram analisados e dentre as questões levantadas na entrevista com os dois gestores (DAP e CGA) que serão os usuários do sistema, pode-se apresentar no Quadro 1, um esboço contendo alguns exemplos de dados e informações que são relevantes para a gestão da instituição.

Quadro 1 – Dados e Informações relativos a gestão da instituição**Fonte:** Elaborado pela autora

Destaca-se que, essas informações exemplificadas podem ser utilizadas para a execução de algumas atribuições da Diretora de Administração e Planejamento e do Coordenador Geral de Administração. Assim, apresenta-se no Quadro 2, uma relação contendo as atribuições e as informações supracitadas. As atribuições em questão foram apresentadas na íntegra na metodologia desta pesquisa, item 3.3 Objeto de Estudo.

Quadro 2 – Relação atribuições dos gestores *versus* informação gerada**Fonte:** Elaborado pela autora

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO	
ATRIBUIÇÕES	INFORMAÇÃO
I. Propor, dirigir, executar, supervisionar, divulgar e avaliar as políticas, ações, diretrizes, normas e regulamentos do Campus relacionadas à Administração Financeira, Orçamentária [...]	- Orçamento Liberado e a Liberar - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza da Despesa
VIII. Participar da elaboração do processo de prestação de contas ordinária anual [...]	- Receitas Arrecadadas - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Fonte de Recursos
IX. Coordenar e executar os processos de tomada de contas e os serviços de aquisição [...]	- Orçamento Liberado - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza e Grupo da Despesa

X. Supervisionar e zelar pelo cumprimento das metas e objetivos estabelecidos na Lei Orçamentária Anual (LOA);	- Orçamento Liberado e a Liberar - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza da Despesa, por Fonte de Recursos e por Grupo da Despesa;
XII. Elaborar, sistematizar e apresentar o Relatório Anual de Gestão [...]	- Receitas Próprias Arrecadadas - Orçamento Liberado - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza da Despesa, por Fonte de Recursos e por Grupo da Despesa
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO	
V. Planejar [...] com a finalidade de atingir as metas estabelecidas na Lei Orçamentária Anual;	- Orçamento a Liberar
VI. Elaborar a Proposta Orçamentária anual do Campus [...]	
VII. Planejar, gerenciar, controlar, acompanhar e avaliar a elaboração e execução de todas as atividades relacionadas ao planejamento e execução orçamentária e extraorçamentária;	- Orçamento Liberado - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza da Despesa, por Fonte de Recursos e por Grupo da Despesa;
VIII. Controlar as despesas no âmbito do orçamento e de sua competência;	
IX. Subsidiar a Auditoria Interna e os órgãos externos de controle na fiscalização dos investimentos, aplicação dos recursos e execução orçamentária;	- Despesas Empenhadas
X. Supervisionar e controlar a aplicação dos recursos orçamentários e financeiros em consonância com as políticas institucionais;	- Orçamento Liberado - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Natureza da Despesa
XI. Acompanhar a execução orçamentária e financeira dos convênios e/ou contratos firmados [...];	- Orçamento Disponível e a Liberar - Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas por Fonte de Recursos
XIV. Acompanhar e avaliar a arrecadação própria do IFSULDEMINAS – Campus Machado;	- Receitas Próprias Arrecadadas
XVI. Controlar as despesas e emissão de empenhos dos compromissos assumidos pela Instituição [...].	- Despesas Empenhadas

Uma vez que foram visualizadas novas perspectivas para o problema, a metodologia indica que devem-se iniciar a execução de atividades que serão utilizadas para se atingir os

objetivos que se espera na pesquisa. Dessa forma, no Estágio 4 será desenvolvido o sistema de informação, buscando uma situação próxima ao ideal para os gestores da área orçamentária-financeira da instituição.

4.4 Estágio 4: Construir e testar o modelo conceitual

Neste estágio, será desenvolvido o sistema de informação buscando as perspectivas que foram selecionadas no Estágio 3.

O processo de seleção e coleta de dados que compõe o sistema de informação iniciou com uma consulta das despesas realizadas no ano de 2018. Foram extraídos do sistema Tesouro Gerencial os dados relacionados aos três estágios da despesa, a saber: empenho, liquidação e pagamento. Relacionado a cada um destes estágios, foram selecionados o mês de referência, o código e a descrição da Natureza da Despesa, o código e a descrição da Natureza da Despesa Detalhada, o código e a descrição do Grupo da Despesa, o código e a descrição da Fonte de Recursos e, por fim, o código e a descrição da Ação do Governo. Na sequência, realizou-se este mesmo processo de coleta de dados referente aos exercícios de 2017 e 2016. Dessa forma, todos os dados relativos à execução das despesas estão disponíveis para compor a *flat table*.

O próximo passo foi a seleção e coleta dos dados referentes à execução da receita. Com relação à métrica tempo, foi utilizado o mesmo critério descrito acima, ou seja, selecionando o exercício de 2018 e, na sequência, 2017 e 2016. Os dados relativos às receitas, são: mês de referência, código e descrição da Fonte de Recursos, código e descrição da Natureza da Receita e, por fim, o valor da Receita Arrecadada.

No que diz respeito ao orçamento, é importante ressaltar que a LOA é um instrumento consolidado do órgão Instituto Federal do Sul de Minas, onde cabe a reitoria realizar a descentralização para cada unidade, inclusive para o campus Machado (local de aplicação desta pesquisa).

Dessa forma, os dados referentes ao orçamento previsto do Campus Machado foram coletados de controles disponibilizados pelos gestores. Essa coleta de dados compreendeu o ano de referência, o código e a descrição da Fonte de Recursos e, por fim, o valor do Orçamento Previsto. Com relação à Liberação Orçamentária, os dados foram coletados do SIAFI, pois esses recursos são registrados neste sistema através da descentralização de créditos. Os dados relativos à Liberação Orçamentária são: mês de referência, código e descrição da Natureza da Despesa, código e descrição da Fonte de Recursos, código e

descrição da Ação do Governo e, por fim, os valores correspondentes às liberações orçamentárias.

Após coletados, os dados foram copiados e organizados (processo ETL) em uma planilha, a *flat table* (Figura 13), formando única base dados que resultou em uma tabela de 5.513 (linhas) x 22 (colunas), contendo todos os atributos e medidas que são necessários para o desenvolvimento da solução informatizada. Através do uso de tabelas dinâmicas e gráficos, este conjunto de dados passa a constituir o sistema de informação proposto.

	A	B	C	D	E
1	Cód Natureza Despesa	Natureza Despesa	Cód Natureza Despesa Detalhada	Natureza Despesa Detalhada	Cód Ação Governo
2	339014	DIARIAS - PESSOAL CIVI	33901414	DIARIAS NO PAIS	20RL
3	339014	DIARIAS - PESSOAL CIVI	33901414	DIARIAS NO PAIS	20RL

	F	G	H	I	J	K
1	Ação Governo	Cod Fonte Recursos	Fonte de Recursos	Classificação Fonte de Recursos	Cod Grupo Despesa	Grupo Despesa
2	FUNCIONAMENT	0112000000	RECURSOS DEST.A	Orçamentário	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES
3	FUNCIONAMENT	0112000000	RECURSOS DEST.A	Orçamentário	3	OUTRAS DESPESAS CORRENTES

	L	M	N	O	P	Q	R
1	Cod Natureza Receita	Natureza Receita	Mês/ano	Mês	Semestre	Ano	Despesas Empenhadas
2			FEV/2017	Fevereiro	1º Semestre	2017	30.000,00
3			MAR/2017	Março	1º Semestre	2017	(2.124,00)

	S	T	U	V	W	X
1	Despesas Liquidadas	Despesas Pagas	Arrecadação	Orçamento Previsto	Orçamento Liberado	Restos a Pagar Proc Inscritos
2	479,71	479,71				
3	3.096,11	3.096,11				

	Y	Z	AA
	Restos a Pagar Não Proc Inscritos	Restos a Pagar Não Proc Reinscritos	Restos a Pagar Não Proc Cancelados

Figura 13 – Estrutura da *Flat table* elaborada para ser a base de dados do sistema de informação.

Fonte: Elaborado pela autora

Após definição e elaboração dos gráficos, inseriu-se o recurso segmentação de dados com o objetivo de filtrar dados visualmente, de forma ágil e fácil (Figura 14). Disponibilizar filtros permite a redução da complexidade da representação de dados, eliminando informações irrelevantes da vista e permitindo a organização de novos dados (SILVA *et al.*, 2010).

The image shows a web interface with three filter sections. The first section, 'Selecione o Ano:', contains three buttons labeled '2016', '2017', and '2018'. The second section, 'Selecione o Grupo da Despesa:', contains two buttons labeled 'INVESTIMENTOS' and 'OUTRAS DESPESAS CORRENTES'. The third section, 'Selecione a Ação do Governo:', contains eight buttons labeled 'OOP', '20RG', '20RL', '20RW', '20UG', '20Y8', '210X', and '2994'. Each section has a small 'X' icon in the top right corner, likely for clearing the filter.

Figura 14 – Estrutura dos filtros aplicados no sistema de informação.

Fonte: Elaborado pela autora

O objetivo desta pesquisa é apresentar uma variação de dados e não uma variação de *design*. Dessa forma, com relação ao tipo de gráfico, utilizou-se basicamente os gráficos de barras dispostas verticalmente, que são chamados de gráficos de colunas. Segundo Few (2006), um gráfico mal escolhido pode esconder completamente os dados que, se representados de outra forma, ficariam claros.

O gráfico de barras é utilizado para apresentar as diferenças entre entidades separadas ou para apresentar as diferenças em uma variável considerando intervalos discretos, em determinado ponto no tempo. Ao estimar a mudança ao longo do tempo, gráficos de barras e também gráficos de linha são muito eficazes, enquanto os gráficos de barras segmentadas e os gráficos de pizza são mais pobres (GALITZ, 2007).

A vantagem dos gráficos de barras segmentadas e dos gráficos de pizza comunicarem a ideia de comparação entre as partes de um todo é a única justificativa para sua utilização. Entretanto, o gráfico de barras executa esse mesmo papel de forma mais eficiente, apesar de não transmitirem a ideia de comparação de forma tão clara como nos gráficos de pizza e de barras segmentadas (SILVA, 2011). Mas para os dados desta pesquisa, é mais relevante a ideia de transmitir a precisão das informações do que a ideia de comparação, dessa forma, justifica-se novamente a escolha do gráfico de barras.

O desenvolvimento do sistema de informação se concretizou com a elaboração de quatro grupos, a saber: Orçamento, Despesas, Receitas e Detalhamento das Informações.

O grupo Orçamento é composto pelos gráficos Total do Orçamento (Figura 15), Orçamento Previsto por Fonte de Recursos (Figura 16) e Orçamento Liberado por Fonte de Recursos (Figura 17).

Pode-se observar, na Figura 15, que este gráfico apresenta o total geral do orçamento previsto pela LOA comparado com o total de liberações que foram registradas no SIAFI. Ressalta-se que as liberações abrangem também Fonte de Recursos extraorçamentárias, ou seja, recursos de convênios firmados no decorrer do exercício e demais recursos liberados que

não são considerados na previsão orçamentária. Diante disso, o valor do orçamento liberado tem sido superior ao orçamento previsto.

É possível comparar essas informações apresentadas, nos exercícios de 2016, 2017 e 2018, como também aplicar o filtro Ano, selecionando somente aquele que for relevante para a análise que se pretende efetuar no momento. Portanto, a Figura 15 apresenta no eixo horizontal (abscissas) os respectivos anos e no eixo vertical (ordenadas) os valores expressados em reais.

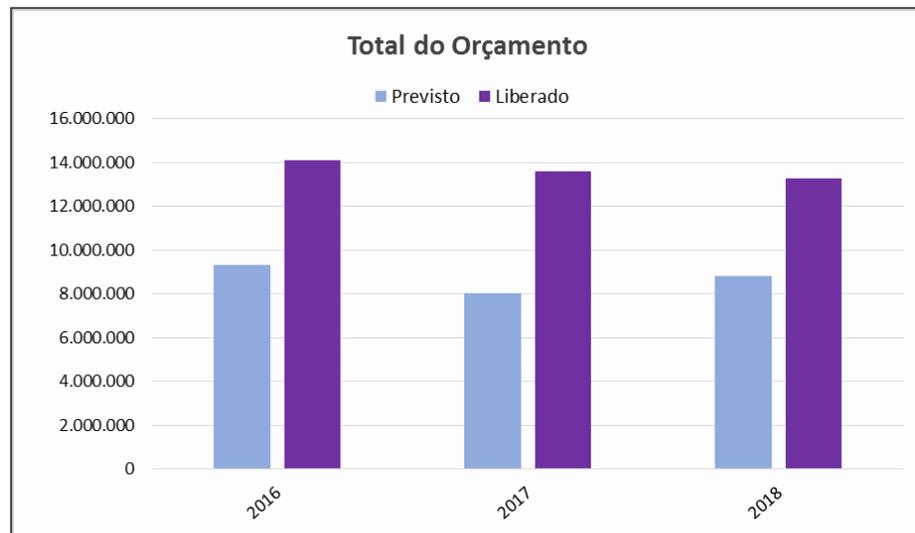


Figura 15 – Orçamento previsto e liberado, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Diante do fato de que o orçamento previsto contempla determinadas Fontes de Recursos e o orçamento liberado contempla, também, outras fontes, é relevante destacar esses dados para o gestor. Dessa forma, pode-se observar, na Figura 16, o Orçamento Previsto, exibindo-o por Fonte de Recursos e comparando os exercícios de 2016, 2017 e 2018. Estas informações estão dispostas no eixo horizontal, enquanto no eixo vertical tem-se os valores expressos em reais. Ressalta-se que é possível selecionar (filtrar) o exercício ou os exercícios que se deseja analisar naquele momento.

Observa-se que a previsão orçamentária é composta pelas fontes de recursos: - 0100000000 (recursos ordinários); - 0112000000 (recursos destinados a manutenção e desenvolvimento do ensino) que no exercício de 2018 passou a ser denominada fonte 8100000000; e - 0250026412 (recursos diretamente arrecadados IFSULDEMINAS), que no ano de 2018 passou a ser denominada fonte 8250026412.

Analisando a previsão orçamentária (Figura 16), constata-se que os valores referentes aos recursos destinados a manutenção e desenvolvimento do ensino, fontes de recursos 0112000000/8100000000, foram superiores as demais fontes destacadas nos três exercícios financeiros.

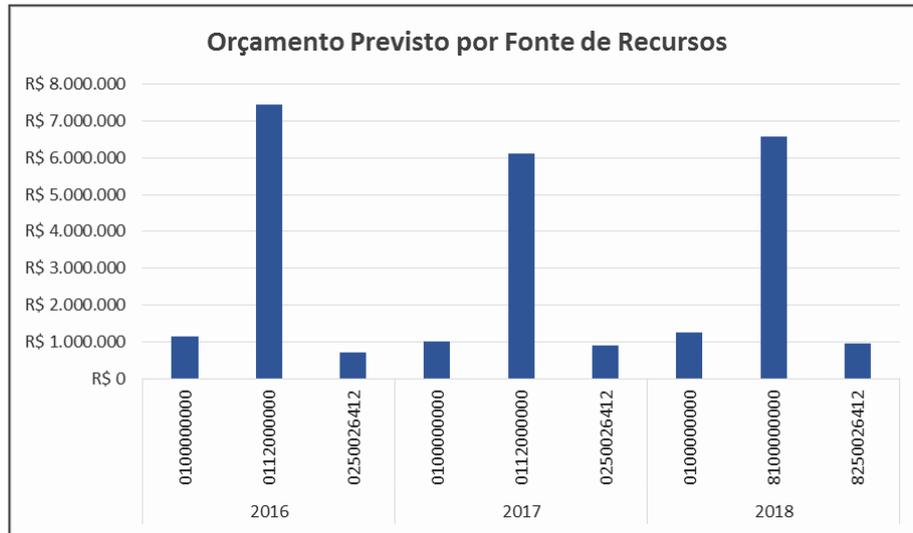


Figura 16 – Orçamento Previsto por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Na sequência (Figura 17), detalha-se também o Orçamento Liberado, incluindo todas as Fontes de Recursos em que foram registradas alguma movimentação no SIAFI. No eixo das abscissas estão representados os anos e o código das fontes de recursos e no eixo das ordenadas os respectivos valores em reais. Destaca-se que é possível selecionar (filtrar) o exercício financeiro, além do Grupo da Despesa e da Ação do Governo que se deseja analisar naquele momento.

Verifica-se que os valores orçamentários liberados referentes aos recursos destinados a manutenção e desenvolvimento do ensino, fontes de recursos 0112000000/8100000000, foram superiores as demais fontes destacadas nos três exercícios financeiros.

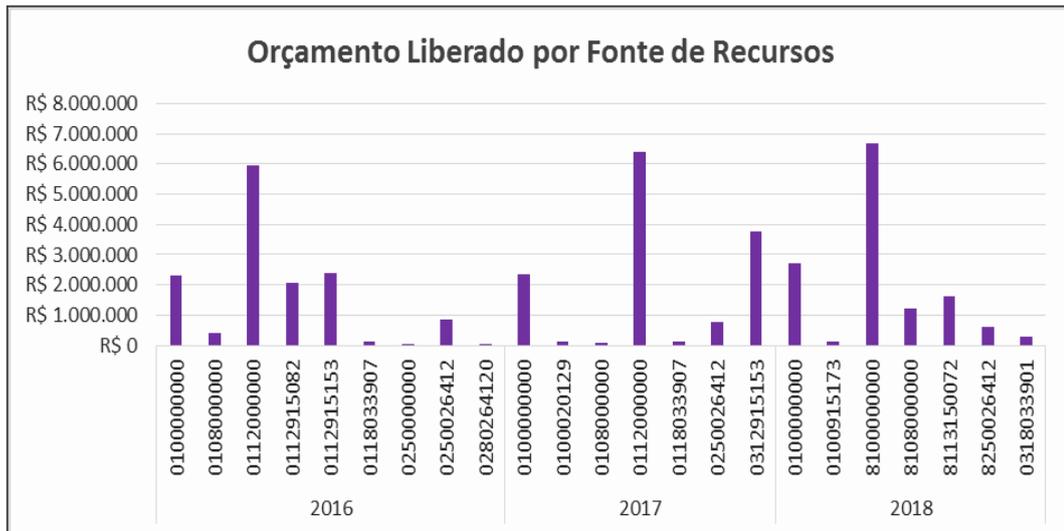


Figura 17 – Orçamento Liberado por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

O segundo grupo desenvolvido é referente às Receitas, sendo composto pelos gráficos Saldo da Arrecadação (Figura 18), Arrecadação por Fonte de Recursos (Figura 19) e Arrecadação Mensal (Figura 20).

Por meio da Figura 18, observa-se o Saldo da Arrecadação evidenciado por semestre, sendo que, no eixo horizontal, estão discriminados os exercícios financeiros e, no eixo vertical, os respectivos valores em reais. É possível comparar os exercícios de 2016, 2017 e 2018 como também, filtrar somente o ano que tem maior relevância na análise que está sendo efetuada.

Observa-se que a arrecadação do primeiro semestre se apresenta maior do que a arrecadação no segundo semestre em todos os anos analisados. Além disso, no exercício de 2017, o valor arrecado no primeiro semestre foi significativamente superior quando comparado com a arrecadação no primeiro semestre dos anos 2016 e 2018. Este fato é explicado pelo recebimento de recursos financeiros referente ao repasse de determinado convênio firmado com o estado de Minas Gerais.

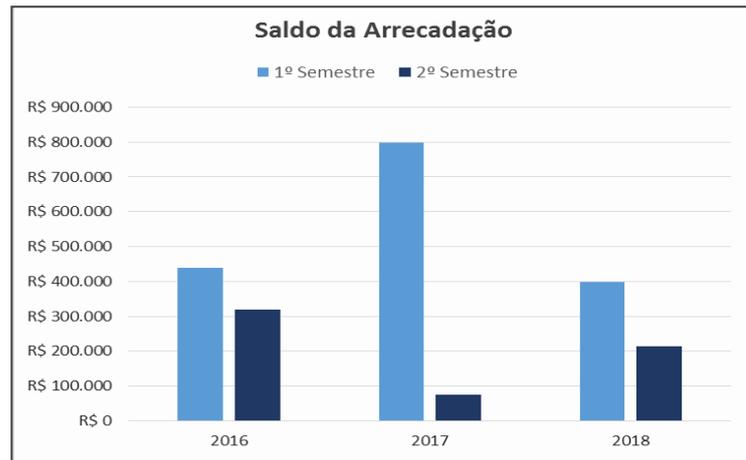


Figura 18 – Saldo da Arrecadação, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

É interessante detalhar as Fontes de Recursos que compõe a Arrecadação da instituição. Na Figura 19, o eixo das abscissas representa os anos e o eixo das ordenadas é composto pelos respectivos valores expressos em reais. Neste gráfico, é possível que o gestor aplique o filtro referente ao exercício financeiro selecionando assim a informação que será apresentada.

Observa-se que, de todos os recursos que foram arrecadados, no período analisado, o saldo é predominante da fonte própria de recursos (0250026412). Além disso, o exercício de 2017 apresentou um valor maior que a média dos outros dois anos. Este fato pode ser explicado pelo recebimento de um recurso financeiro referente ao convênio firmado com o estado de Minas Gerais, conforme demonstrado também na Figura 18.

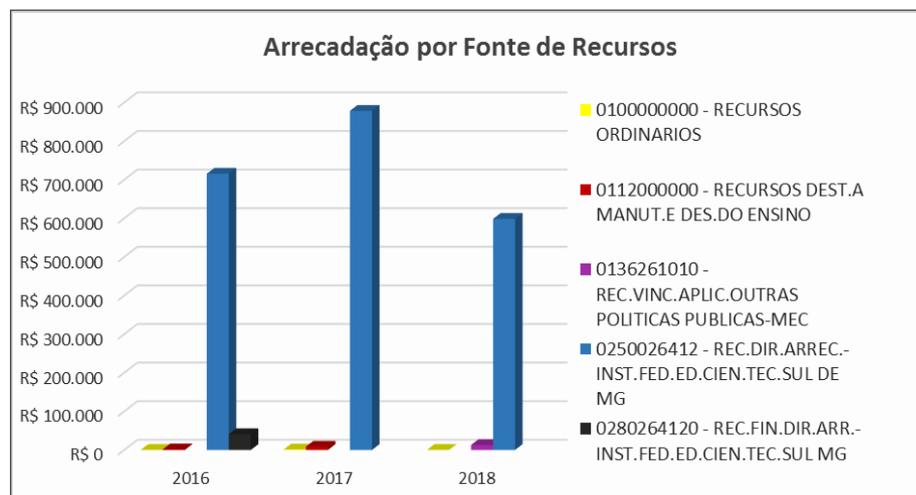


Figura 19 – Arrecadação por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Além da análise da arrecadação por exercício financeiro, apresentar o detalhamento mensal (Figura 20) pode ser relevante a fim de definir estratégias para gestão dos recursos. Neste gráfico, tem-se no eixo horizontal a discriminação dos meses e, no eixo vertical, os respectivos valores expressos em reais. Destaca-se que nesta Figura 20 existe a possibilidade de se aplicar o filtro relativo ao ano que se deseja analisar.

Ao observar o gráfico neste detalhamento, é possível visualizar um fato isolado registrado no mês de setembro de 2017. Este fato é relativo à contabilização de um lançamento contrário a natureza da conta de arrecadação, a devolução de valores. Tal devolução refere-se ao recurso financeiro do convênio firmado com o estado de MG, que não foi executado devido a questões de liberação orçamentária junto ao governo federal.

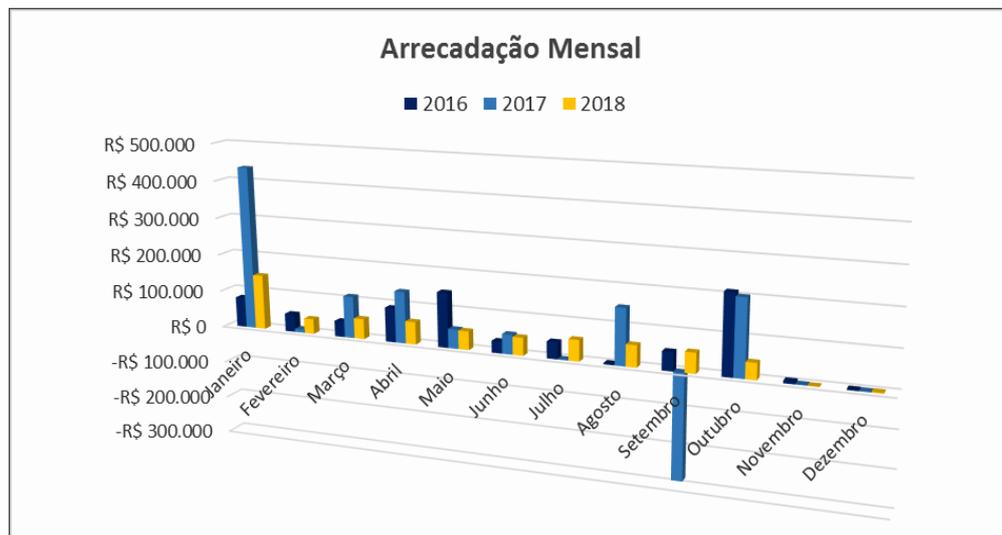


Figura 20 – Arrecadação Mensal, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

O terceiro grupo desenvolvido é referente às Despesas, sendo composto pelos gráficos Total de Despesas (Figura 21), Liquidações por Fonte de Recursos (Figura 22) e Contagem de Despesas (Figura 23).

Por meio do gráfico Total de Despesas (Figura 21), busca-se demonstrar uma comparação da execução da despesa através dos estágios empenho, liquidação e pagamento, sendo que, no eixo horizontal, estão discriminados os exercícios financeiros e, no eixo vertical, os respectivos valores em reais. Além disso, o gestor pode aplicar filtros que permitirão a organização de novos dados, a saber: filtro Ano de referência, filtro Grupo da Despesa e filtro Ação do Governo.

Observa-se que, normalmente, os valores empenhados superam os valores liquidados e os valores pagos. Um dos fatores que podem explicar este fato é a liberação orçamentária que ocorre

nos últimos meses do ano, não sendo possível concluir os estágios de liquidação e pagamento no mesmo exercício financeiro.

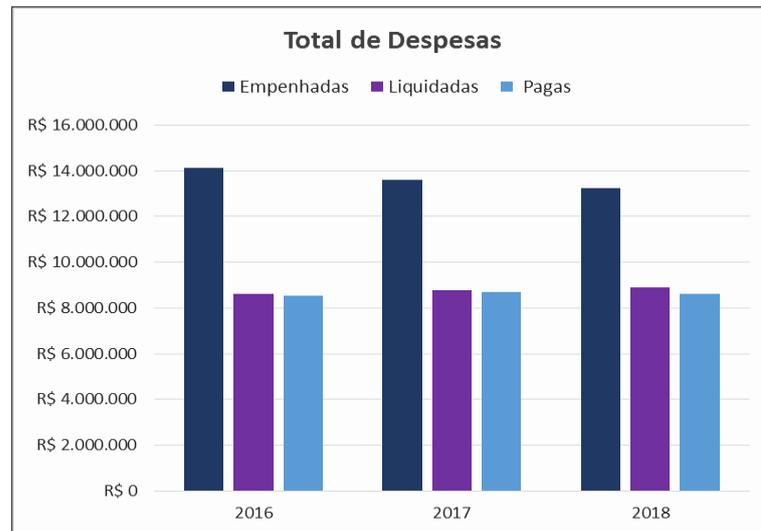


Figura 21 – Total de Despesas, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Selecionou-se para composição da Figura 22, a fase de liquidação da despesa evidenciada no eixo das abscissas pelas fontes de recursos e respectivos anos, os valores correspondentes a cada Fonte estão discriminados como rótulos de dados. É relevante detalhar esta fase da despesa, visto que é o momento que o fornecedor adquire o direito ao crédito, pois já apresentou documentos comprobatórios e cumpriu a obrigação firmada com a instituição.

É possível observar que os valores liquidados referentes aos recursos destinados a manutenção e desenvolvimento do ensino, fontes de recursos 0112000000/8100000000, foram superiores as demais fontes destacadas nos três exercícios financeiros.

Ressalta-se que, neste gráfico, é possível aplicar os filtros Ano, Grupo da Despesa e Ação do governo, selecionando assim os dados de acordo com a necessidade momentânea do gestor.

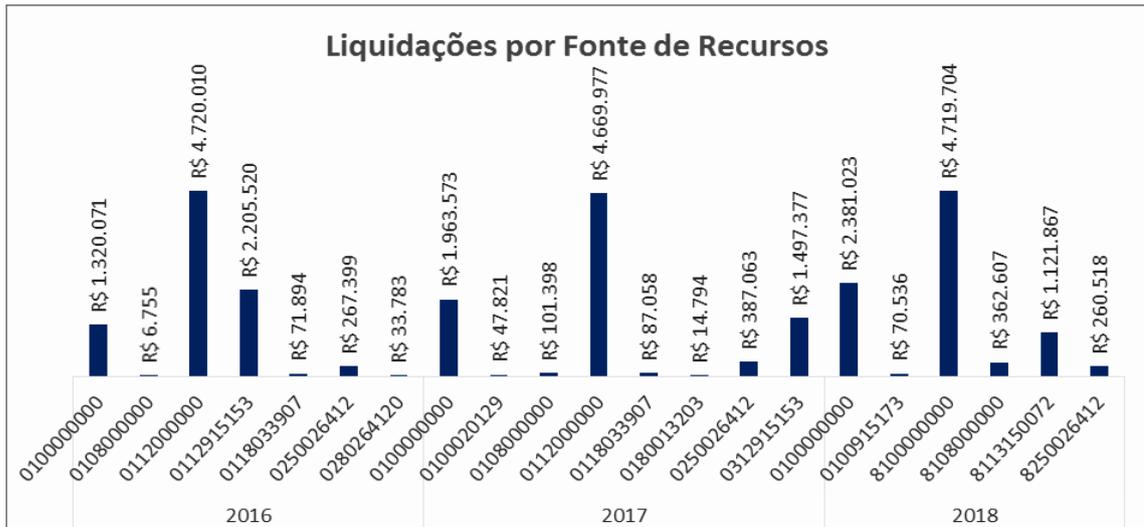


Figura 22 – Liquidações por Fonte de Recursos, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Por meio do gráfico Contagem de Despesas (Figura 23), apresenta-se uma comparação entre o número de empenhos, liquidações e pagamentos (eixo das ordenadas) que foram registrados no SIAFI nos respectivos meses do ano (eixo das abscissas). O gestor pode comparar informações dos três exercícios financeiros disponíveis (2016, 2017, 2018) bem como selecionar o ano que desejar. Além disso, estão disponíveis também os filtros Grupo da Despesa e Ação do Governo.

Neste gráfico, os valores exatos não são tão importantes e, sim, o comportamento durante um período de tempo. Por este motivo, selecionou-se um gráfico de linhas para a representação. De acordo com Few (2006), sempre que se deseja enfatizar padrões nos dados, tais como as tendências, as flutuações, os ciclos, as taxas de mudança e como dois ou mais conjuntos de dados variam em relação um ao outro, os gráficos de linha constituem a melhor forma.

Observa-se que o número de empenhos, liquidações e pagamentos vai aumentando a cada mês, sendo janeiro o mês com menor número e dezembro o mês com maior número de registros. Ressalta-se ainda, que os valores não estão representados de forma acumulada e, sim, cada mês com o seu respectivo número de registros de empenhos, liquidações e pagamentos.

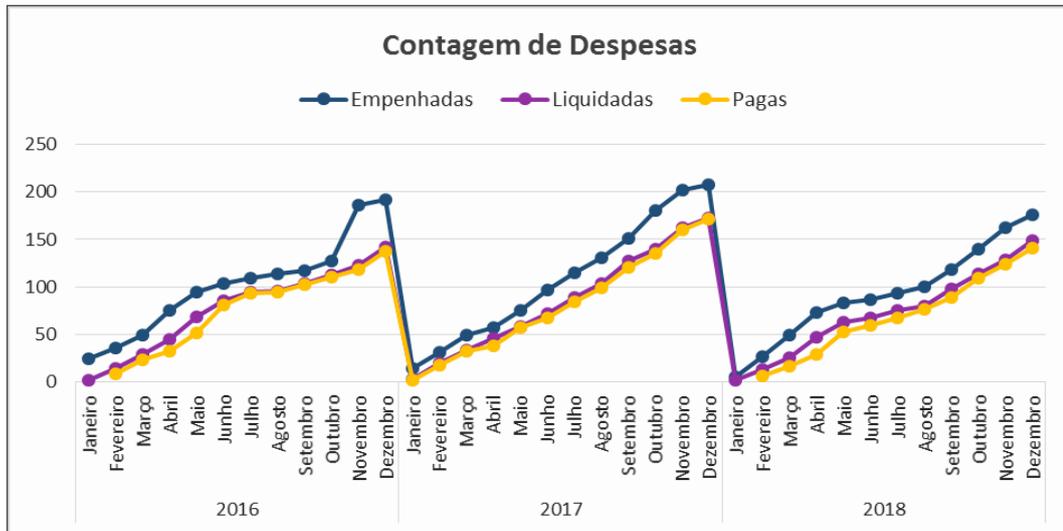


Figura 23 – Contagem de Despesas Empenhadas, Liquidadas e Pagas, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, julgou-se necessário desenvolver o conjunto de gráficos Detalhamento das Informações, visando disponibilizar informações suplementares sobre a demanda. Além disso, através da inclusão de rótulos de dados, buscou-se fornecer informação adicional sobre cada ponto, evitando ambiguidades. Este grupo compreende os gráficos Orçamento Liberado por Natureza da Despesa (Figura 24), Arrecadação por Natureza da Receita (Figura 25), Liquidações por Natureza da Despesa (Figura 26) e Pagamentos por Natureza da Despesa (Figura 27).

Conforme a Figura 24, em que se observa nos rótulos de dados os valores do orçamento liberado e, no eixo horizontal, as naturezas das despesas, o gestor possui informações precisas sobre os valores das liberações orçamentárias. Ressalta-se que é possível selecionar as informações que serão apresentadas, através dos filtros Ano, Grupo da Despesa e Ação do Governo.

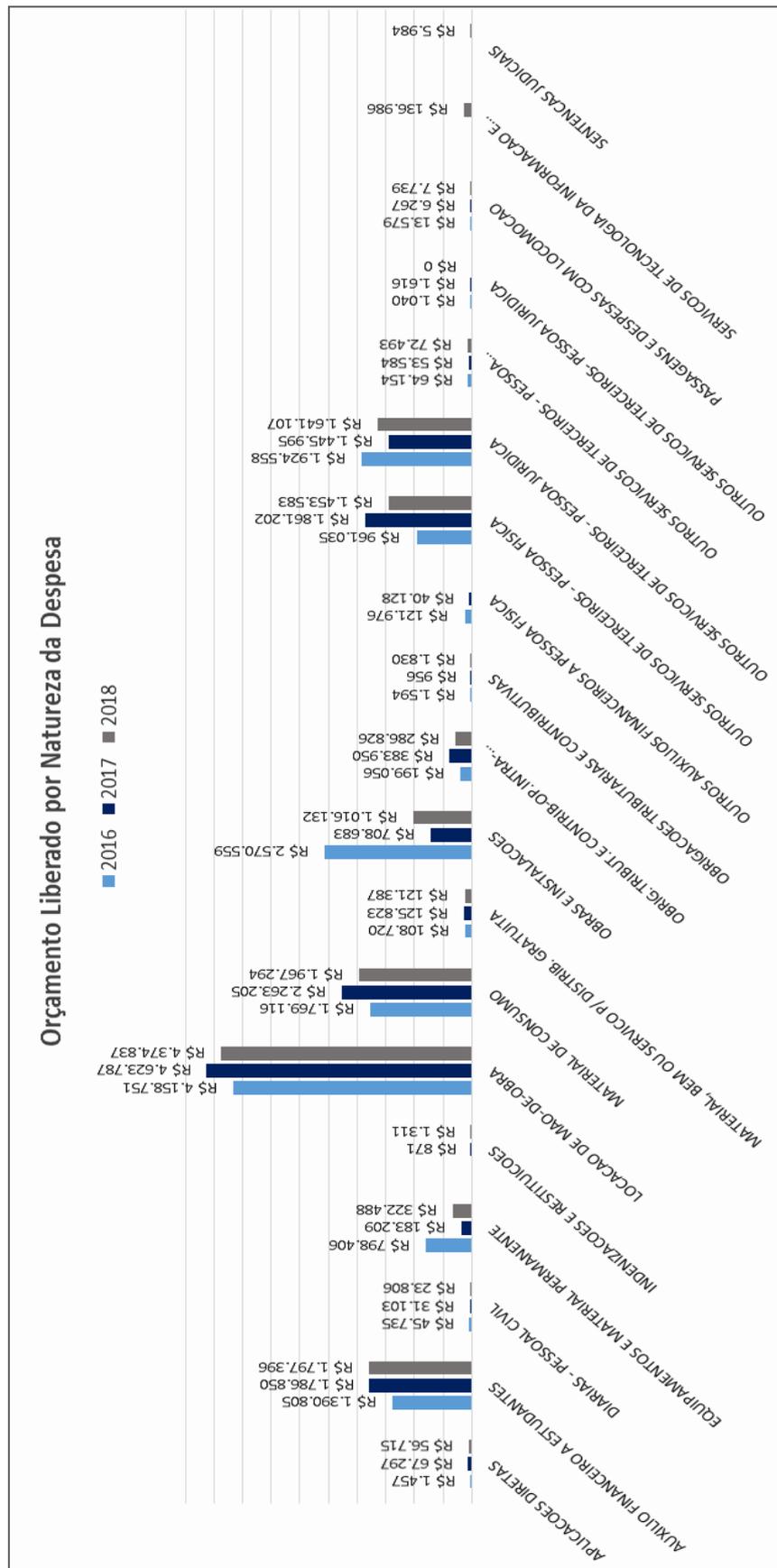


Figura 24 – Orçamento Liberado por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Considera-se relevante detalhar também a arrecadação, evidenciando-a de acordo com a respectiva Natureza da Receita que está discriminada no eixo das abscissas. Essa informação pode ser visualizada por meio do gráfico abaixo (Figura 25), permitindo ao gestor identificar os valores produzidos por cada natureza através dos rótulos de dados, e auxiliando em decisões estratégicas relacionadas a arrecadação própria do Campus Machado. Neste caso, tem-se como filtro disponível o Ano.

Com relação a execução das despesas, é interessante destacar a fase da liquidação evidenciada pela natureza da despesa no eixo das abscissas (Figura 26). Observa-se que é possível analisar as liquidações de despesas que ocorreram nos exercícios 2016, 2017 e 2018, por meio dos rótulos de dados. Ressalta-se que o gestor poderá selecionar o ano que desejar, dentre os citados, e poderá também exibir determinado Grupo da Despesa, bem como determinada Ação do Governo.

Além da fase da liquidação da despesa, julga-se necessário apresentar dados dos pagamentos (Figura 27), visando possibilitar análises que consideram a liberação dos recursos financeiros pelos órgãos responsáveis. Neste gráfico, os pagamentos efetuados (valores expressos nos rótulos de dados) são evidenciados de acordo com a respectiva natureza da Despesa (eixo horizontal do gráfico) e o gestor poderá selecionar as informações que deseja visualizar aplicando os filtros Ano, Grupo da Despesa e Ação do Governo.

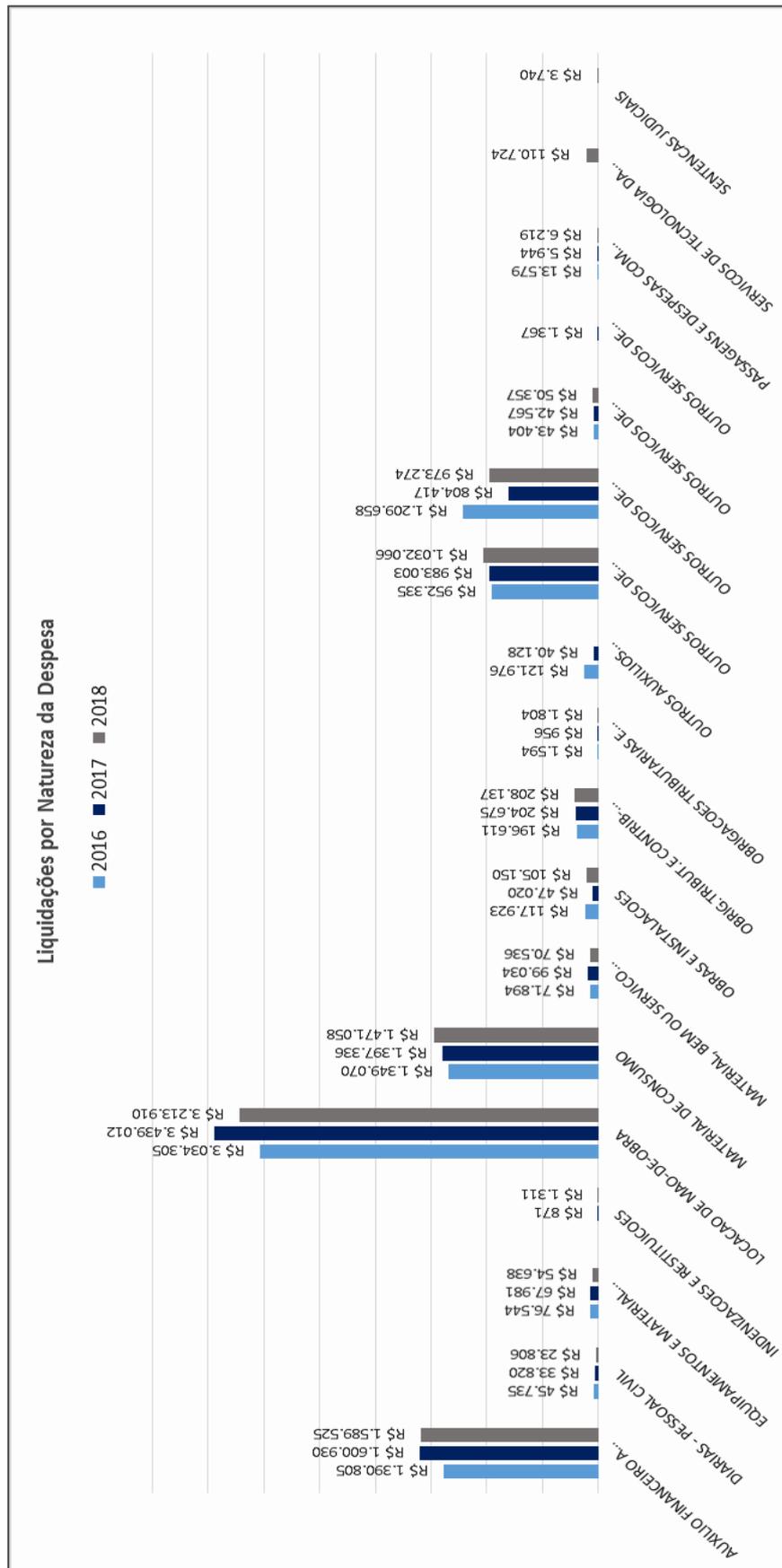


Figura 26 – Liquidação por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

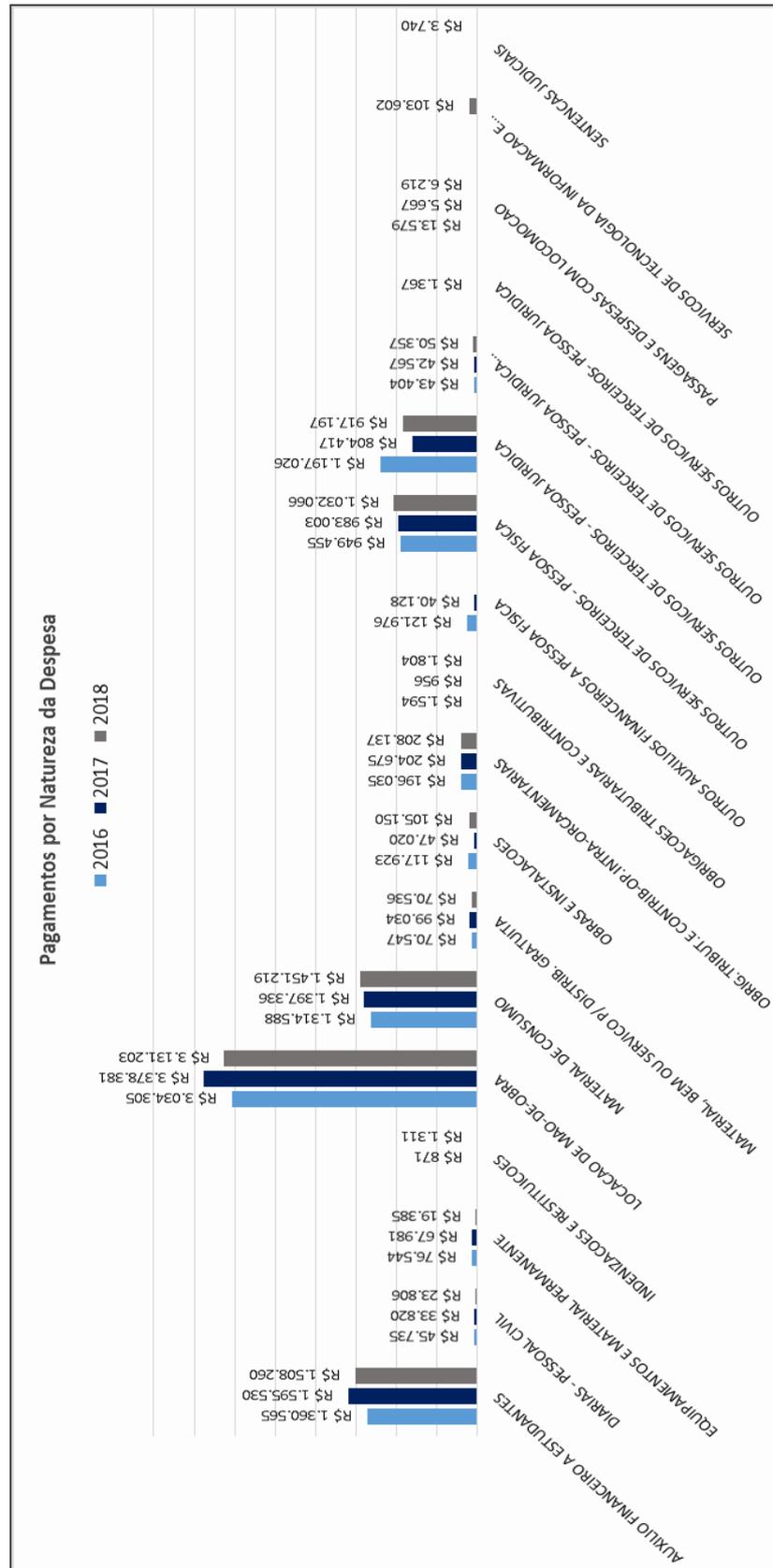


Figura 27 – Pagamentos por Natureza da Despesa, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Com os gráficos apresentados (Figuras 15 a 27) conclui-se o desenvolvimento do sistema de informação, que ficará disponível para os gestores do IFSULDEMINAS – Campus Machado.

4.5 Estágio 5: Comparar o modelo conceitual com o modelo real

Neste estágio, comparam-se o modelo conceitual (sistema de informação desenvolvido no Estágio 4) com o mundo real, visando a identificação das possíveis mudanças no sistema que está sob análise.

Inicialmente, foi desenvolvido o grupo Orçamento que apresenta informações referentes ao Orçamento Previsto e Liberado, Orçamento Previsto por Fonte de Recursos e Orçamento Liberado por Fonte de Recursos. Ressalta-se que, além dessas informações mencionadas, foi demandado pelos gestores a apresentação do orçamento disponível. Entretanto, o SI desenvolvido não abrange este quesito, pois a *flat table* não possui seus dados atualizados em tempo real, o que inviabiliza a apresentação de uma informação fidedigna referente aos valores orçamentários que estão disponíveis para empenho.

Analisando, ainda, os gráficos mencionados do grupo Orçamento, evidencia-se que existe uma distinção entre o número de fontes de recursos que são apresentadas no gráfico Orçamento Previsto por Fonte de Recursos quando comparado ao número de fontes de recursos que compõe o gráfico Orçamento Liberado por Fonte de Recursos. Este fato apenas retrata as informações que foram coletadas, assim, torna-se relevante verificar junto aos gestores se os dados que foram disponibilizados nos controles internos relativos à previsão orçamentária representam todas as fontes de recursos em que existe a possibilidade de obter tal previsão.

Após esta análise do grupo Orçamento, seleciona-se o grupo Receitas para ser apreciado. Este grupo é composto pelos gráficos: Saldo da Arrecadação, Arrecadação por Fonte de Recursos e Arrecadação Mensal.

Foi relatado pelos gestores a necessidade de se ter disponível uma série temporal das receitas arrecadadas. Além disso, na coleta de dados observou-se que é relevante para os mesmos obter informações referentes à fonte de recursos que compõe a arrecadação. Os gráficos elaborados abrangem esses pontos e, ademais, o fato de apresentar as fontes de recursos em que ocorreram arrecadação demonstra que nos exercícios analisados a arrecadação própria é composta em sua maior parte pela Fonte 250 (recursos próprios

diretamente arrecadados pelo IFSULDEMINAS – Campus Machado) o que viabiliza decisões relacionadas a políticas para arrecadações futuras.

O próximo grupo a ser apreciado é o das Despesas, sendo composto pelos gráficos Total de Despesas, Liquidações por Fonte de Recursos e Contagem de Despesas.

Os gestores demonstraram durante a coleta de dados o quanto é relevante o gerenciamento da execução das despesas para que seja possível adequar as metas e os objetivos da instituição a realidade orçamentária. Além disso, ressaltaram que possuir informações de características das despesas ao longo do tempo, como fontes de recursos, natureza da despesa e respectivos valores, possibilitam uma avaliação contínua dos objetivos e das metas criando condições para estimativas e projeções futuras.

Nesse contexto, o sistema de informação desenvolvido fornece aos gestores informações da execução da despesa contemplando três exercícios financeiros (2018, 2017 e 2016). É possível efetuar comparações entre os exercícios como foi demandado, assim como analisar cada ano individualmente. Ademais, estão disponíveis os totais das despesas que foram empenhadas e, deste total, qual o montante foi liquidado e ainda, quanto foi pago. Destaca-se os valores que foram liquidados de acordo com a fonte de recursos, além de informações do número de despesas registradas no decorrer de cada ano. Para obter essas informações, antes do SI proposto, os gestores precisavam efetuar diversas consultas no SIAFI bem como gerenciar as informações em controles internos.

Além das informações da execução orçamentária de forma geral, observa-se que os gestores demandaram maiores detalhes principalmente no que se refere a natureza das despesas e das receitas. Conforme relatórios analisados no Estágio 2 (Figuras 7 a 11), evidencia-se uma necessidade de acompanhamento mais específico em determinadas despesas. Algumas vezes, faz-se necessário visualizar o valor registrado, para que seja possível o acompanhamento e enquadramento referentes à limites e/ou valores mínimos que são estipulados, inclusive, por legislações.

Dessa forma, desenvolveu-se o grupo Detalhamento das Informações, composto pelos gráficos Orçamento Liberado por Natureza da Despesa, Arrecadação por Natureza da Receita, Liquidações por Natureza da Despesa e Pagamento por Natureza da Despesa.

Este conjunto de gráficos fornecerá essas informações demandadas apresentando, também, os números exatos que foram registrados em cada natureza. É possível aplicar o filtro da Ação do Governo e o filtro Grupo nas despesas o que permite um detalhamento ainda maior atendendo às demandas dos gestores.

Após comparação das informações demandadas pelos gestores com os grupos desenvolvidos no SI, torna-se interessante apresentar também uma comparação entre as informações almeçadas ao imaginar novas perspectivas para o problema (Estágio 3), com as informações que estão disponíveis no SI desenvolvido. Esta comparação é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 – Relação da Informação Almejada *versus* Informação Disponível no sistema de informação desenvolvido

Fonte: Elaborado pela autora

INFORMAÇÃO ALMEJADA	INFORMAÇÃO DISPONÍVEL	OBSERVAÇÃO
<p>Orçamento Disponível por Fonte de Recursos (FR);</p> <p>Orçamento Liberado por FR;</p> <p>Orçamento a Liberar por FR.</p>	<p>Orçamento Previsto <i>versus</i> Orçamento Liberado, por Ano;</p> <p>Orçamento Previsto por Fonte de Recursos (FR) e por Ano;</p> <p>Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano;</p>	<p>Orçamento Disponível: como a base de dados do SI não é atualizada em tempo real, torna-se inviável apresentar esta informação.</p> <p>A informação Orçamento a Liberar não está explícita no SI. Para obtê-la é necessário subtrair o valor Previsto do valor Liberado.</p>
<p>Despesas Empenhadas por FR, por Natureza da Despesa (ND), por Grupo da Despesa (GD);</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, ND e GD;</p> <p>Despesas Pagas por FR, ND e GD.</p>	<p>Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Número de Registros de Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano.</p>	<p>Visando um SI mais enxuto, selecionou-se os estágios Liquidação e Pagamento das Despesas para apresentar maiores detalhes. Dessa forma, as Despesas Empenhadas foram apresentadas somente de forma geral.</p>
<p>Receita Disponível;</p> <p>Receitas Próprias Arrecadadas.</p>	<p>Saldo da Arrecadação do 1º semestre <i>versus</i> Saldo da Arrecadação do 2º semestre, apresentado por Ano;</p> <p>Arrecadação por Fonte de Recursos e por Ano;</p> <p>Arrecadação Mensal apresentada por Ano; e, Arrecadação por Natureza da Receita e por Ano</p>	<p>Receita Disponível: como a base de dados do SI não é atualizada em tempo real, torna-se inviável apresentar esta informação.</p>

Outro ponto que se torna relevante destacar é referente a quais informações, disponíveis no SI, podem contribuir na execução de determinadas atribuições do Diretor de Administração e Planejamento e do Coordenador Geral de Administração. Para facilitar esta análise, apresenta-se o Quadro 4.

Quadro 4 – Relação de atribuições dos gestores que podem ser subsidiadas pelo SI desenvolvido
Fonte: Elaborado pela autora

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO	
ATRIBUIÇÕES	INFORMAÇÃO DISPONÍVEL
I. Propor, dirigir, executar, supervisionar, divulgar e avaliar as políticas, ações, diretrizes, normas e regulamentos do Campus relacionadas à Administração Financeira, Orçamentária [...]	Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano; Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano; Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano; Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.
VIII. Participar da elaboração do processo de prestação de contas ordinária anual [...]	Arrecadação por Fonte de Recursos e por Ano; Arrecadação Mensal apresentada por Ano; Arrecadação por Natureza da Receita e por Ano Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano; Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano; Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.
IX. Coordenar e executar os processos de tomada de contas e os serviços de aquisição [...]	Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano; Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GR, por AG e por Ano; Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano.
X. Supervisionar e zelar pelo cumprimento das metas e objetivos estabelecidos na Lei Orçamentária Anual (LOA);	Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano; Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GR, por

	<p>AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>
XII. Elaborar, sistematizar e apresentar o Relatório Anual de Gestão [...]	<p>Arrecadação por Fonte de Recursos e por Ano;</p> <p>Arrecadação Mensal;</p> <p>Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano;</p> <p>Despesas Empenhadas versus Despesas Liquidadas versus Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO	
VI. Elaborar a Proposta Orçamentária anual do Campus [...]	<p>Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano;</p>
VII. Planejar, gerenciar, controlar, acompanhar e avaliar a elaboração e execução de todas as atividades relacionadas ao planejamento e execução orçamentária e extraorçamentária;	<p>Despesas Empenhadas versus Despesas Liquidadas versus Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p>
VIII. Controlar as despesas no âmbito do orçamento e de sua competência;	<p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Número de Registros de Despesas Empenhadas versus Despesas Liquidadas versus Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano.</p>
IX. Subsidiar a Auditoria Interna e os órgãos externos de controle na fiscalização dos investimentos, aplicação dos recursos e execução orçamentária;	<p>Despesas Empenhadas versus Despesas Liquidadas versus Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>
X. Supervisionar e controlar a aplicação dos recursos orçamentários e financeiros em consonância com as políticas institucionais;	<p>Orçamento Liberado por FR, por ND, por Ação do Governo (AG) e por Ano;</p> <p>Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD,</p>

	<p>por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>
<p>XI. Acompanhar a execução orçamentária e financeira dos convênios e/ou contratos firmados [...];</p>	<p>Despesas Empenhadas <i>versus</i> Despesas Liquidadas <i>versus</i> Despesas Pagas, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>
<p>XIV. Acompanhar e avaliar a arrecadação própria do IFSULDEMINAS – Campus Machado;</p>	<p>Arrecadação Mensal apresentada por Ano;</p> <p>Arrecadação por Natureza da Receita e por Ano.</p>
<p>XVI. Controlar as despesas e emissão de empenhos dos compromissos assumidos pela Instituição [..].</p>	<p>Despesas Empenhadas por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Liquidadas por FR, por ND, por GD, por AG e por Ano;</p> <p>Despesas Pagas por ND, por GD, por AG e por Ano.</p>

Por fim, atendendo aos objetivos deste estágio, apresenta-se a seguinte lista que será a base para o debate entre os participantes (Estágio 6):

- Apresentação dos grupos desenvolvidos no sistema de informação (Orçamento, Receitas, Despesas e Detalhamento das Informações), enfatizando os filtros disponíveis;
 - Constatar quais Fontes de Recursos compõe a previsão orçamentária, devido a divergência entre o número de fontes previstas *versus* liberadas;
 - Análise das Informações Almejadas *versus* Informações Disponíveis (Quadro 3).
- Esta análise enfatizará tanto as informações que estão presentes no SI quanto as informações ausentes descritas no campo observação, visando possíveis mudanças.

4.6 Estágio 6: Debate entre os participantes do sistema

No presente estágio, o SI desenvolvido foi apresentado detalhadamente aos gestores, sendo que a lista de tópicos desenvolvida no Estágio 5 foi a base para o debate. A principal premissa deste debate é validar o sistema de informação. Além disso, foram destacadas as mudanças que interessam aos participantes do sistema para posteriormente serem avaliadas e, se possível, implementadas.

Iniciou-se com a apreciação do grupo Orçamento. Conforme relatado anteriormente, no Estágio 4, a previsão orçamentária é composta pelas fontes de recursos: -0100000000 (recursos ordinários); - 0112000000 (recursos destinados a manutenção e desenvolvimento do ensino) que, no exercício de 2018, passou a ser denominada fonte 8100000000; e - 0250026412 (recursos diretamente arrecadados IFSULDEMINAS), que, no ano de 2018, passou a ser denominada fonte 8250026412. Entretanto, a liberação orçamentária além das Fontes de Recursos (FR) citadas, compreendem também as FR extraorçamentárias, ou seja, recursos de convênios firmados no decorrer do exercício e demais recursos liberados que não são considerados na previsão orçamentária.

Diante disso, foi ressaltado pelos gestores que uma comparação dos recursos previstos e liberados, somente destas três fontes de recursos orçamentárias, facilitaria as análises. Já o detalhamento das liberações incluindo todas as fontes de recursos será mantido, pois julga-se que são de suma importância no gerenciamento e tomada de decisões.

Com relação ao grupo Receitas, os gráficos desenvolvidos conseguem demonstrar perfeitamente qual o cenário das arrecadações. Os gestores destacaram a importância de estar disponível o detalhado das informações, inclusive por mês. Dessa forma tem-se maior clareza e conseqüentemente mais segurança nas decisões que serão tomadas.

Passando para a validação do grupo das Despesas, os gestores destacaram que as informações disponíveis no sistema de informação atendem às principais necessidades. Inclusive, o gráfico que demonstra o número de empenhos, liquidações e pagamentos que foram registrados em cada mês (Contagem de Despesas), contribuirá também para decisões administrativas como planejamento de férias entre os servidores do setor envolvido. O Coordenador Geral de Administração citou que gostaria que estivesse, neste grupo, mais um gráfico disponibilizando informações sobre os valores que foram registrados como Restos a Pagar.

Por fim, com relação ao último grupo desenvolvido, o Detalhamento das Informações, julgou-se que as informações disponibilizadas são extremamente necessárias e úteis. Entretanto, a forma de apresentação ficou um pouco extensa, pois demonstra no mesmo gráfico os valores relativos a naturezas de despesas e receitas que são muito altos, e valores relativos a naturezas de despesas e receitas que são mais baixos, mas nem por isso menos relevante. A sugestão debatida para aprimorar esta questão foi a inclusão de outros filtros para este grupo. Dessa forma, os gráficos ficarão mais enxutos, facilitando a análise e extração das informações.

De forma geral este debate, visando a apreciação do sistema de informação desenvolvido nesta pesquisa, foi muito positivo. Um dos gestores destacou que, “a ferramenta é extremamente útil para o gestor, pois é muito mais ágil e flexível que o modelo utilizado atualmente”.

Buscando mensurar o grau em que o SI desenvolvido atende ou não atende às necessidades e expectativas dos gestores, aplicou-se ao final do debate o questionário descrito a seguir:

1. Como você avalia a sua satisfação com relação às informações que estão disponibilizadas no grupo **Orçamento**?

Muito satisfeito (5) Satisfeito (4) Indiferente (3) Insatisfeito (2) Muito insatisfeito (1)

2. Como você avalia a sua satisfação com relação às informações que estão disponibilizadas no grupo **Receitas**?

Muito satisfeito (5) Satisfeito (4) Indiferente (3) Insatisfeito (2) Muito insatisfeito (1)

3. Como você avalia a sua satisfação com relação às informações que estão disponibilizadas no grupo **Despesas**?

Muito satisfeito (5) Satisfeito (4) Indiferente (3) Insatisfeito (2) Muito insatisfeito (1)

4. Como você avalia a sua satisfação com relação às informações que estão disponibilizadas no grupo **Detalhamento das Informações**?

Muito satisfeito (5) Satisfeito (4) Indiferente (3) Insatisfeito (2) Muito insatisfeito (1)

5. De forma geral, qual o seu nível de satisfação ou insatisfação em relação a esta ferramenta de apoio gerencial e estratégico?

Muito satisfeito (5) Satisfeito (4) Indiferente (3) Insatisfeito (2) Muito insatisfeito (1)

Em concordância com o observado no debate, o questionário demonstra que os gestores estão satisfeitos com o sistema de informação desenvolvido. A Tabela 1 retrata as dimensões avaliadas e as respectivas notas atribuídas pelos gestores.

Tabela 1 – Notas atribuídas, na validação, ao sistema de informação desenvolvido

Dimensões Avaliadas	Gestor 1	Gestor 2
Grupo Orçamento	4	5
Grupo Receitas	5	5
Grupo Despesas	5	4
Grupo Detalhamento das Informações	5	4
Visão Geral do SI	5	5

Com relações às informações disponíveis no Grupo Orçamento, o Gestor 1 se sente satisfeito (nota 4) enquanto o Gestor 2 mensurou como muito satisfeito (nota 5). O Gestor 1 comentou que é relevante separar, se possível, o montante orçamentário e o montante extraorçamentário. Dessa forma, as informações disponíveis ficarão ainda mais abrangentes.

No que se refere às informações disponíveis no Grupo Receitas, ambos gestores se sentem muito satisfeitos (nota 5) com o resultado e afirmaram que tais informações auxiliaram no controle e definições de políticas de arrecadação.

Já com relação ao Grupo Despesas, o Gestor 1 se sente muito satisfeito (nota 5) com as informações disponíveis, enquanto o Gestor 2 se sente satisfeito (nota 4) e relata que gostaria de obter ainda mais informações, que seriam referentes à execução dos Restos a Pagar.

No que se refere ao Grupo Detalhamento das Informações, é interessante alterar a forma de visualização das informações disponíveis através, principalmente, da inclusão de novos filtros (Natureza da Despesa Detalhada). Conforme mencionado no debate, a forma de visualização de todas as naturezas da despesa em um mesmo gráfico, não contribui para uma extração facilitada de informações. Com relação as notas atribuídas a este quarto grupo, o Gestor 1 afirmou que se sente muito satisfeito (nota 5), enquanto o Gestor 2 se sente satisfeito (nota 4).

Por fim, foi solicitado que informassem qual o nível geral de satisfação com relação a esta ferramenta de apoio gerencial e estratégico, e os dois gestores afirmaram que se sentem

muito satisfeitos (nota 5) com o sistema de informação desenvolvido neste mestrado. Assim, pode-se afirmar que os objetivos dessa pesquisa foram alcançados com êxito.

4.7 Estágio 7: Implementação das mudanças

O sistema de informação desenvolvido é a solução proposta como alternativa para a situação problemática vivenciada pelos gestores. Com a implementação dessa ferramenta, informações gerenciais e estratégicas estão disponíveis de forma facilitada.

Em função do debate, realizado no Estágio 6, foram detalhados alguns dos gráficos existentes e acrescentada informações referentes à execução dos Restos a Pagar, conforme citado pelos gestores.

No grupo Orçamento, este detalhamento mencionado refere-se à especificação dos recursos em Orçamentários e Extraorçamentários, conforme apresentado na Figura 28. Pode-se observar, no eixo das abcissas essa distinção mencionada, apresentada por ano, e no eixo vertical (ordenadas) os valores expressados e reais.

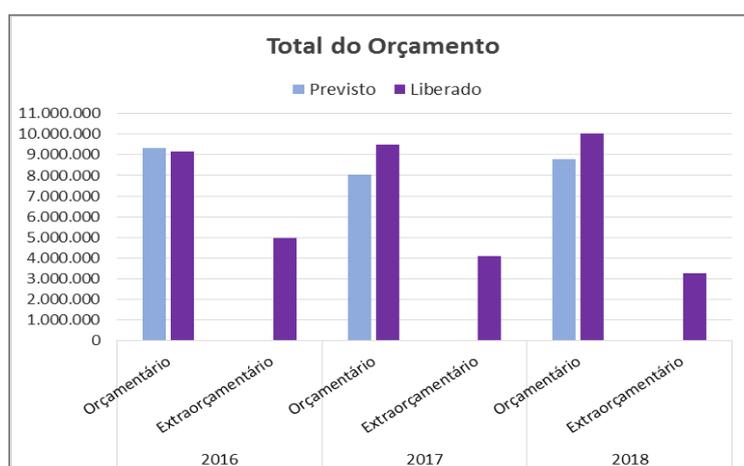


Figura 28 – Orçamento previsto/liberado e recursos Extraorçamentários liberados, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

No grupo das Despesas, foi incluído o gráfico Restos a Pagar que demonstra informações dos Restos a Pagar Processados Inscritos, Não Processados Inscritos, Não Processados Reinscritos e Não Processados Cancelados. Portanto, a Figura 29 apresenta no eixo horizontal (abcissas) os respectivos anos e no eixo vertical (ordenadas) os valores expressados e reais.

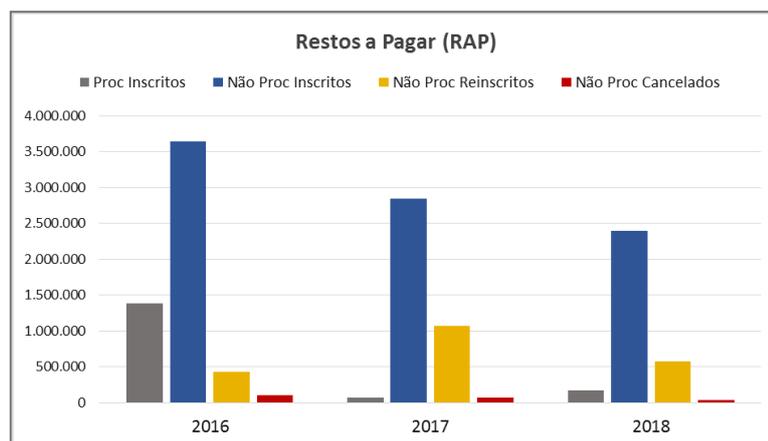


Figura 29 – Execução dos Restos a Pagar, no Campus Machado, nos anos 2016 a 2018.

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, no grupo Detalhamento das Informações, ao invés de apresentar gráficos com todas as naturezas das Despesas discriminadas, optou-se por incluir o filtro Natureza da Despesa Detalhada (Figura 29) para os gráficos que são relacionados à execução de despesas.



Figura 30 – Filtro Natureza da Despesa Detalhada, aplicado ao Grupo Detalhamento das Informações.

Fonte: Elaborado pela autora

Dessa forma, apresenta-se na Figura 31, uma visão geral da tela principal (*dashboard*) do sistema de informação desenvolvido.

Pode-se afirmar, por meio dos resultados descritos no debate entre os participantes, que após a implantação dessa solução informatizada, a situação problema tende a ser minimizada. Os gestores aprovaram a nova forma de extrair informações e consideraram o SI

uma ferramenta rica que forneceu maior facilidade e agilidade na manipulação dos dados. Além disso, o SI conferiu mais autonomia aos gestores, uma vez que não dependem de terceiros para obter a informação no formato desejado e de uma forma mais ágil.

Cabe ressaltar que a periodicidade do processo de atualização, inicialmente, será mensal e efetivada pela autora desta pesquisa. Além disso, destaca-se que, se concretizará com a emissão de relatório dos sistemas SIAFI e Tesouro Gerencial para alimentação da *flat table* manualmente. Entretanto, como há um interesse da administração em um controle mais preciso, é provável que após alguns ajustes o sistema seja atualizado automaticamente e com a periodicidade diária.

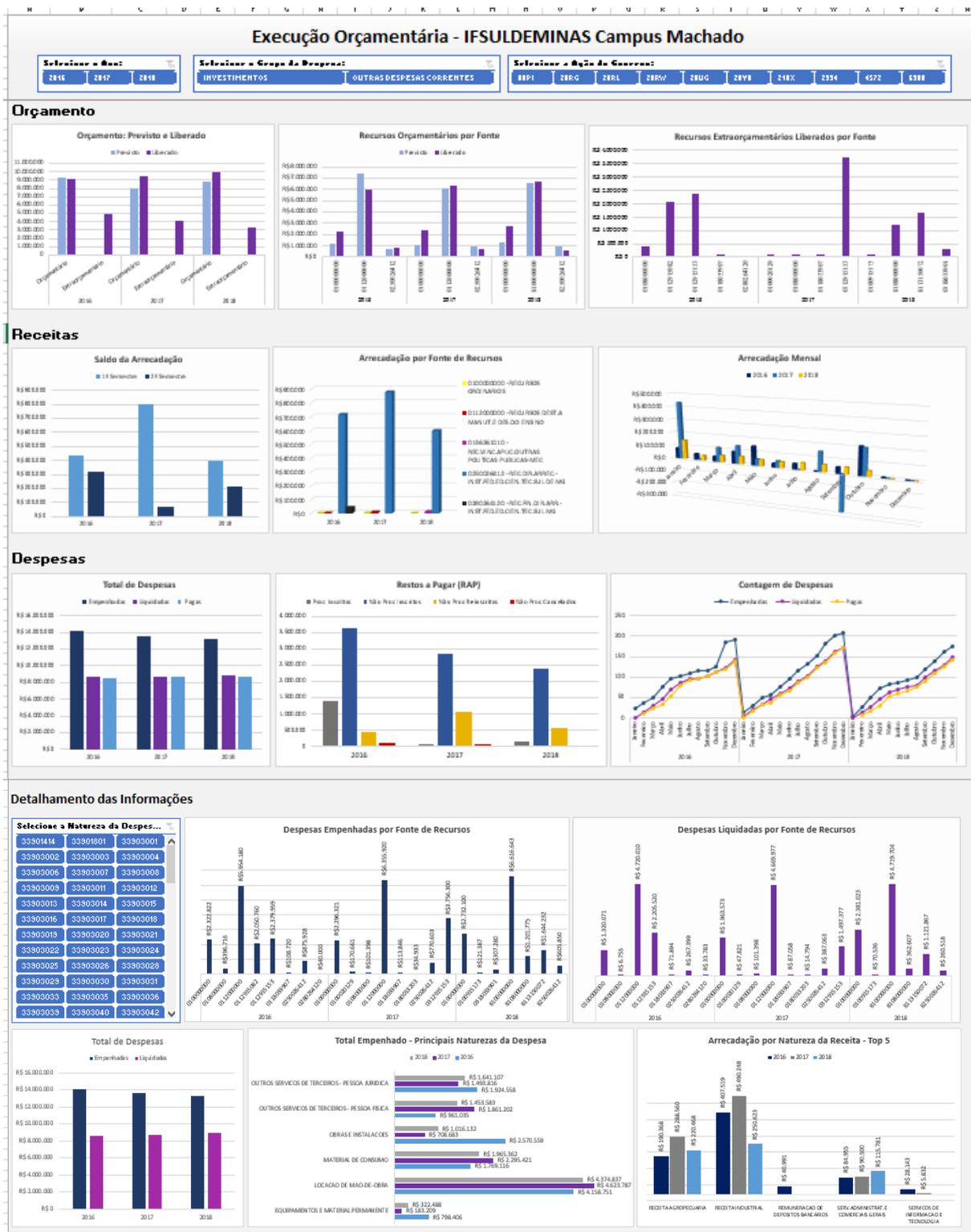


Figura 31 – Visão Geral do sistema de informação desenvolvido - Execução Orçamentária no Campus Machado
Fonte: Elaborado pela autora

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IFSULDEMINAS – Campus Machado utiliza o SIAFI que automatiza as rotinas das áreas orçamentária e financeira do instituto. Possui, também, o sistema Tesouro Gerencial como ferramenta para gerar informações gerenciais. Ocorre, no entanto, que os usuários demandam de muito esforço e tempo para extrair informações desejadas desses sistemas. Outras vezes dependem do auxílio de alguns setores para obter a informação necessária e/ou elaborar controles, o que nem sempre é possível em tempo hábil.

Com essa pesquisa, foi possível verificar que a situação problema de inexistência de informações gerenciais disponíveis de forma facilitada, relatada pelos gestores, está evidenciada nas constatações descritas por diversos autores na revisão da literatura.

Dessa forma, acredita-se que o sistema de informação desenvolvido beneficie a instituição, minimizando as dificuldades encontradas pelos gestores, principalmente, ao ter que confeccionar documentos/relatórios visando obter informações para apoiar as decisões.

Pode-se concluir que o objetivo geral dessa pesquisa foi alcançado através do desenvolvimento de um sistema de informação, para gerar informações gerenciais e estratégicas que serão utilizadas na Diretoria de Administração e Planejamento (DAP) do IFSULDEMINAS – Campus Machado. O trabalho abrangeu as atividades desenvolvidas na DAP, por ser o setor que trabalha com informações do nível tático/gerencial das áreas financeira e orçamentária.

Com relação à SSM, esta metodologia adotada na pesquisa muito contribuiu pela sua flexibilidade, permitindo explorar a fundo o problema, o ambiente e demais questões que implicaram no resultado deste trabalho. Os sete Estágios da SSM geraram a oportunidade de responder aos objetivos específicos que foi identificar as necessidades de informações financeiras e orçamentárias mais relevantes para a DAP e identificar as principais fontes de informações relacionadas ao processo de tomada de decisão. Além disso, no decorrer da execução dos estágios, o sistema de informação foi desenvolvido e validado.

A análise dos resultados dessa pesquisa foi positiva. Os gestores relataram estar satisfeitos com a solução informatizada desenvolvida e afirmam que este SI em muito agilizará o processo de coleta de dados e informações para subsidiar algumas decisões.

Portanto, a partir do que foi exposto, o presente trabalho permitirá que sejam minimizados os problemas relacionados à inexistência de informações gerenciais e estratégicas disponíveis de forma facilitada para os gestores.

Por fim, este projeto foi um passo para o desenvolvimento das atividades gerenciais na Diretoria de Administração e Planejamento do IFSULDEMINAS – Campus Machado e, quem sabe, futuramente, em outras instituições federais de ensino. O sistema de informação desenvolvido poderá ser incrementado e, também, utilizado em trabalhos futuros, como: implementação da alimentação dos dados no SI de forma “*online*” e, utilização de outro software de manipulação de dados e informações, que possa abranger (integrar) todas as unidades do IFSULDEMINAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALHAKIM, H.; ABDELFATTAH, M. **A visualization-based intelligent decision support system conceptual model**. In Sobh, T., editor, *Innovations and Advances in Computer Sciences and Engineering*, pp. 353–358. Springer Netherlands. 2010.
- ABREU, Fábio Silva Gomes da Gama. **Desmistificando o Conceito de ETL**. *Revista de Sistemas de Informação*. V.2, n. 2, 2008.
- ANASTASIA, Fátima; MELO, C. Ranulfo. **Accountability, representação e estabilidade política no Brasil**. In: *O Estado numa era de reformas: os anos FHC*. V.1. Brasília: MP/SEGES, 2002.
- ARAÚJO, Luciano Vieira de. **Administração da informação e banco de dados**. In: Edmir P. V. Prado, Cesar Alexandre de Souza. (Org.). *Fundamentos de Sistemas de Informação*. 1ed. São Paulo: Campus Elsevier, 2014, v. 1, p. 171-193.
- BARBIERI, Carlos. **BI - Business Intelligence: modelagem e tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- BERNARDES, José Francisco; ABREU, Aline França de. **A contribuição dos sistemas de informações na gestão universitária**. In: *Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul*. Florianópolis: UFSC, 2004.
- BEUREN, Ilse Maria; MARTINS, Luciano Waltrick. **Sistema de informações executivas: Suas características e reflexões sobre sua aplicação no processo de gestão**. *Revista Contabilidade e Finanças*. São Paulo, v.12, n. 26, p. 6-24, 2001. FIPECAFI – FEA/USP.
- BEUREN, Ilse Maria. **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BEZERRA, Alessandro; CORREIA, Jacilene; TENORIO, Halisson; SIEBRA, Sandra. **Business Intelligence: uma perspectiva de soluções aplicadas no contexto da Gestão da Informação**. In: *Encontro de Estudos sobre Tecnologia, Ciência e Gestão da Informação*. InFoco Consultoria Júnior/UFPE. Recife: 2014.
- BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público: aplicado à União e aos Estados, Distrito Federal e Municípios**. Ministério da Fazenda, Secretaria do Tesouro Nacional. - 6ª ed. - Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, Subsecretaria de Contabilidade Pública. Coordenação-Geral de Normas de Contabilidade Aplicadas à Federação, 2015.
- _____. Presidência da República. **Lei 4.320, de 17 de março de 1964**. Institui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Legislativo, Brasília, DF, 23 mar. 1964, Seção 1, p. 2.745.

CARVALHO, Rodrigo B. *et al.* Fatores-chave na implantação de ERPs: estudo de um caso problemático em uma média indústria. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 8, n. 2, p. 1-19, 2009.

CASTRO, Domingos Poubel de; GARCIA, Leice Maria. **Contabilidade Pública no Governo Federal**. 1.^a ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CASTRO, Patrícia Barbosa de. **Os documentos do SIAFI como fonte de informações gerenciais**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U.; NARASAYYA, V. An Overview of Business Intelligence Technology. **Communications of the ACM**, v. 54, n. 8, p. 88-98, Ago, 2011.

CHECKLAND, P.; SCHOLLES, J. **Soft Systems Methodology in Action**. John Wiley & Sons Ltd. England, 1998.

CIUPAK, Liége Franken; BOSCARIOLI, Clodis; CATARINO, Maria Elisabete. Análise do uso de tecnologias de business intelligence como facilitadoras à gestão universitária. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 7, n. 1, p. 47-69, 2013.

COSTA, Sely M. S. Metodologia de Sistemas Flexíveis aplicada a estudos em Ciência da Informação: uma experiência pedagógica. **Transinformação**, v. 15, n. 2, 2012.

COSTA, Sérgio António Ramos da; SANTOS, Maribel Yasmina. **Sistema de Business Intelligence no suporte à Gestão Estratégica: Caso prático no comércio de equipamentos eletrônicos**. In: Actas da 12^a Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, 2012.

CUNHA, M. X. C. **Aspectos e Fatores Motivadores da Terceirização de Sistemas de Informação no Setor Público: Um Estudo em Instituições Públicas de Alagoas**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

CUNHA, M. X. C.; SOUZA JÚNIOR, M. F.; DORNELAS, J. S.; MAIA, C. F. M.. Análise da implantação dos sistemas de informação em uma instituição federal de ensino de Alagoas à luz da teoria institucional. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. Dez, 2011.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

FARIA, Luciana Jacques. Nova Administração Pública: o processo de inovação na Administração Pública Federal Brasileira visto pela experiência do Concurso Inovação na Gestão Pública Federal. **XXXIII Encontro Nacional da ANPAD**. São Paulo, 2009.

FEW, Stephen. **Information dashboard design: the effective visual communication of data**. O'Reilly Series. 2006.

GALITZ, Wilbert O. **The essential guide to user interface design: an introduction to GUI design principles and techniques.** Wiley Desktop Editions. Wiley Pub. 2007.

GARTNER Inc. IT Glossary. **Business Intelligence (BI).** 2013. Disponível em: <<http://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>>. Acesso em: 02 Setembro 2016.

GEMMER, Andréia Marisa; FERLA, Ediane; COLLING, Juliane; SOARES, Silviane Lawall. Tecnologia da Informação: Desenvolvimento e gestão de novas tecnologias. **Revista Conexão**, n. 4, p. 20-32, 2017.

GONÇALVES, P. M.; Metodologia de Sistemas Flexíveis In: MARTINELLI, D.P.; VENTURA, C. A. A. (Orgs.). Visão Sistêmica e Administração. Conceitos, Metodologias e Aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.

GONTIJO, Vander. **O Sistema de Planejamento e o Anexo de Metas e Prioridades da Lei de Diretrizes Orçamentárias.** Brasília, 2012. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/10595>>. Acesso em 06 Janeiro 2017.

GONZAGA, T. S. **Uma metodologia para o desenvolvimento de instrumentos de análise multidimensional da informação em projetos de governo eletrônico voltado ao cidadão.** Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101955>>. Acesso em: 16 abril 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HOLANDA, Victor Branco; LATTMAN-WELTMAN, Fernando; GUIMARÃES, Fabrícia. **Sistema de Informação de Custos na Administração Pública Federal: Uma Política de Estado.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

JANNUZZI, Celeste Aída Sirotheau Corrêa; FALSARELLA, Orandi Mina; SUGAHARA, Cibele Roberta. **Sistema de informação: um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais.** Perspectivas em Ciência da Informação, v. 19, n. 4, p. 94-117, 2014.

KON, Anita. **Economia de serviços: teoria e evolução no Brasil.** São Paulo: Elsevier, 2004.

LACOMBE, Francisco J. M. e HEILBORN, Gilberto L. J. **Administração princípios e tendências.** São Paulo: Saraiva, 2003.

LAPOLLI, Paulo César. **Implantação de sistemas de informações gerenciais em ambientes educacionais.** Florianópolis, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85927>>. Acesso em: 21 abril 2016.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerencial.** 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

MACHADO, F. N. R. **Projeto de data warehouse: uma visão multidimensional.** São Paulo: Érica, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINELLI, Dante Pinheiro; VENTURA, Carla Aparecida Arena. **Metodologias Sistêmicas I**. In: MARTINELLI, D.P.; VENTURA, C. A. A. (Orgs.). *Visão Sistêmica e Administração. Conceitos, Metodologias e Aplicações*. São Paulo: Saraiva, 2006.

MEC/IFSULDEMINAS/CONSUP. Ministério da Educação e Cultura / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia / Conselho Superior. **Resolução nº. 46**, de 28 de junho de 2016.

MEHREGAN, M. R.; HOSSEINZADEH, M.; KAZEMI, A. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. v. 41 p. 426-433, 2012.

MENDES, Juliana V., ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. **Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: Um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial**. *Gestão e Produção* v.9, n.3, p.277-296, São Paulo, dez. 2002.

MORAES, Jhony Pereira. *Tecnologia da Informação, Sistemas de Informações Gerenciais e Gestão do Conhecimento: revisão da literatura para compreender sua importância para a abertura de vantagem competitiva*. **Negócios e Talentos**, v. 16, n. 1, p. 14-25, 2016.

MORENO, José A.; GOBBO JR., José A.; CAVENAGHI, Vagner. *Tecnologia da informação na gestão de cidades: um estudo de caso de implantação de ERP em um município paulista*. **Revista Gestão Industrial**. v. 3, n. 3, p. 11-25, 2007.

MOSCOVE, Stephen A.; SIMKIN, Mark G.; BAGRANOFF, Nancy A.; **Sistemas de Informações Contábeis**. São Paulo: Atlas, 2002.

MOTA, Francisco Glauber Lima. **Contabilidade Aplicada à Administração Pública**. 6.ed., Brasília: Vestcon, 2005.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação**. 15ed. Porto Alegre: AMGH/McGraw-Hill/Bookman, 2013.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Sistemas de Informações Contábeis: fundamentos e análise**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PAGLIARUSSI, Marcelo Sanches; LOPES, Venina de A. **Lei de responsabilidade fiscal e eficácia dos instrumentos orçamentários: um estudo exploratório na Prefeitura de Vitória**. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 6. 2006, São Paulo. Anais. São Paulo: FEA/USP, 2006.

PALOCSAY, Susan W.; MARKHAM, Ina S.; MARKHAM, Steven E. **Utilizing and teaching data tools in Excel for exploratory analysis**. *Journal of Business Research*, v. 63, n. 2, p. 191-206, 2010.

PELEIAS, Ivam Ricardo. **Desafios e possibilidades para o contabilista no ambiente dos sistemas integrados**. In: 16 Congresso Brasileiro de Contabilidade, 16. 2000, São Paulo. Anais... São Paulo: 2000.

PEREIRA, Rafael M.; CASTRO, Sabrina O. C.; MARQUES, Humberto R.; BOTELHO, Luciano H. F.; SILVA, Thaís S.; FREITAS, Alan F. A Informatização de Processos em Instituições Públicas: o caso da Universidade Federal de Viçosa. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, v.6(1), p.17-29, 2016.

PEROTTONI, Rodrigo; OLIVEIRA, Mírian; LUCIANO, Edimara M.; FREITAS, Henrique. Sistemas de informações: um estudo comparativo das características tradicionais às atuais. Porto Alegre/RS: **ReAd Revista Eletrônica de Administração**, PPGA/EA/UFRGS, v.7, n. 3, 2001.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I. (Business Intelligence)**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

RICHARDSON, Robert Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RICCIO, Edson Luiz. **Efeitos da tecnologia de informação na contabilidade: estudo de casos de implementação de sistemas empresariais integrados – ERP**. 2001. 154f. Tese (de livre docência junto ao Departamento de Contabilidade e Atuária). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

ROBERTS, J. From Know-how to Show-how? **Questioning the Role of Information and Communications Technologies in Knowledge Transfer**, *Technologies Analysis Management*, v.12, nº 2, 2000.

ROCHA, Arlindo Carvalho. **O Processo Orçamentário Brasileiro como instrumento de Accountability**. In: Anpad. Encontro de Administração Pública e Governança, 2008. Salvador.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

RUD, O. **Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy**. Hoboken, N.J: John Wiley e Sons. 2009.

SENA, André Souza de; GUARNIERI, Patricia. Enterprise Resource Planning governamental: a percepção dos servidores atuantes no Projeto Ciclo do Ministério da Justiça quanto à implementação. **Revista Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p.207-230, Fev. 2015.

SILVA, Marco Túlio Nogueira; BERMEJO, P. H. S.; PADUA, Clarindo Isaías Pereira da Silva; Zambalde, André Luiz. **Usability and Information Visualization in Executive Information Systems (EIS)**. In: International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTECSI). São Paulo, 2010.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**.

4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, Lino Martins da. **Contabilidade governamental: um enfoque administrativo**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SILVA, Marco Túlio Nogueira. **Verificação sistemática da visualização da informação em sistemas de informação executivos**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ciência da Computação. Belo Horizonte, 2011.

SILVA, Romildo A.; SILVA, Edwin P. S.; ADRIANO, Nayana A.; GALAZZI, Geraldo A. A contabilidade governamental e os sistemas de informações gerenciais do governo federal brasileiro como instrumento de controle social: a disponibilização das informações orçamentárias e financeiras via internet. **Revista Universo Contábil**, v.3, n. 2, p. 73-86, 2007.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1998.

SUZART, J. A. S. End-user satisfaction with the integrated system of the Federal Government financial administration (SIAFI): a case study. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 10, n. 1, p. 145-160. 2013.

TRICATE, Heloísa. A gestão integrada na administração pública. **Revista Dinâmica Pública**, v. 1, n. 4, p. 74-75, 2014.

TRIDAPALLI, Juarez P.; FERNANDES, Elton; MACHADO, Waltair V. Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil. **Revista Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 401-33, mar./abr. 2011.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.

TURBAN, E.; RAINER, R. K., Jr.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TURBAN, Efraim; SHARDA, Ramesh; ARONSON, Jay E., KING, David. **Business intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VALENTE, Ana Paola de Moraes Amorim; DUMONT, Lígia Maria Moreira. Controle público e orçamento federal: avaliando o papel do SIAFI. **Revista Informática Pública**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 49-64, jun/2003.

Ye, Nong. **The Handbook of Data Mining**. Lawrence Eelbaum Associates, London, 2003.

ZHU, Bin; CHEN, Hsinchun. **Information visualization for decision support**. In Handbook on Decision Support Systems 2, International Handbooks Information System, pp. 699-722. Springer Berlin Heidelberg, 2008.

ANEXO A - Organograma do IFSULDEMINAS - Campus Machado

