

ALEXANDRE MARCOLINO

A contribuição do mapeamento do fluxo de informações para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica:

Um estudo de caso na Embrapa Solos

Dissertação de Mestrado
Março de 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

ALEXANDRE MARCOLINO

A CONTRIBUIÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES PARA O
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO À DECISÃO
ESTRATÉGICA: um estudo de caso na Embrapa Solos

RIO DE JANEIRO

2015

ALEXANDRE MARCOLINO

**A CONTRIBUIÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES PARA O
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO À DECISÃO
ESTRATÉGICA: um estudo de caso na Embrapa Solos**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciência
da Informação, convênio entre o Instituto
Brasileiro de Informação em Ciência e
Tecnologia e a Universidade Federal do
Rio de Janeiro / Escola de Comunicação,
como requisito parcial à obtenção do título
de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadores: Prof. Ph. D. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti
Prof^a. Dr^a. Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Rio de Janeiro
2015

M321c

Marcolino, Alexandre

A contribuição do mapeamento do fluxo de informações para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica: um estudo de caso na Embrapa Solos / Alexandre Marcolino. Rio de Janeiro, 2015.

114 f.: il.; 30 cm.

Orientador: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti.

Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Rio de Janeiro, 2015.

1. Gestão da Informação. 2. Fluxo de Informação. 3. Sistemas de Informação. 4. Informação Estratégica. 5. Ciência da Informação - Dissertação. I. Cavalcanti, Marcos do Couto Bezerra, (orient.) II. Pinheiro, Lena Vania Ribeiro, (coorient.) III. Título

CDD: 658.4038

ALEXANDRE MARCOLINO

A CONTRIBUIÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO À DECISÃO ESTRATÉGICA: um estudo de caso na Embrapa Solos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro / Escola de Comunicação, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em: 9 de março de 2015.

Prof. Ph. D. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti (Orientador)
PPGCI/IBICT – ECO/UFRJ

Profª. Drª. Lena Vania Ribeiro Pinheiro (Orientadora)
PPGCI/IBICT – ECO/UFRJ

Profª. Drª. Sarita Albagli
PPGCI/IBICT – ECO/UFRJ

Prof. Dr. André de Faria Pereira Neto
Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde ICICT

Drª. Denise Werneck de Paiva
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Ao meu pai, Celso, meu eterno ídolo.

À memória de minha mãe, Kátia, minha primeira professora e incentivadora.

À memória de meu irmão, Cristiano.

À Elisabeth, minha segunda mãe.

À memória de Leo “paizinho”, sogro querido.

À minha esposa amada, Lilian.

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Prof. Marcos Cavalcanti e Prof.^a Lena Vania, por seus interesse, entusiasmo e disponibilidade para me ensinarem e guiarem pelo caminho da ciência.

Aos Professores André de Faria Pereira Neto, Sarita Albagli e Rosali Fernandez de Souza, por aceitarem meu convite para compor a banca e contribuírem com meu aprendizado.

À instituição EMBRAPA, pela oportunidade que me permitiu ingressar no mundo da pesquisa acadêmica, e aos colegas da Embrapa Solos, pelo incentivo, apoio e pela disponibilidade em colaborar com o estudo proposto.

À Milena, Denise e Ricardo, pelos conselhos, incentivos, inspiração, conhecimento e apoio.

À Elaine, Victor e Daniel, por seu esforço para preencher os espaços que deixei no setor, enquanto afastado.

Aos “irmãos” Fábio Britto, Ednaldo Filho e Glícia Maria, pelos primeiros incentivos para me enveredar pela pesquisa.

Aos amigos de mestrado e doutorado do PPGCI do IBICT, em especial, Gustavo, Homero, Ivone, Leila, Moisés, Rodrigo e Vanessa, pelos diálogos sempre muito produtivos.

Aos professores e funcionários do PPGCI do IBICT, pelo carinho com que sempre fui recebido.

Aos meus familiares, Celso, Elisabeth, Ana, Lena, Aloma, Patrícia, Maria Rita e Lúcio Alberto, pelo acolhimento e pelas palavras de incentivo nos momentos adequados.

À Lilian e Kiko, pelo apoio, compreensão e amor verdadeiro e incondicional.

“Si hortum cum bibliotheca habes, nihil deerit.”

(“Se você tem um jardim e uma biblioteca,
não precisa de nada mais.”)

Cícero
(Ad. Famil. Lib ix, epist. 4)

RESUMO

MARCOLINO, Alexandre. **A contribuição do mapeamento do fluxo de informações para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica**: um estudo de caso na Embrapa Solos. Orientadores: Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti e Prof.^a Lena Vania Ribeiro Pinheiro. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Pesquisa de caráter qualitativo, cujo objetivo geral foi identificar contribuições do mapeamento de fluxos de informação para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica. A metodologia adotada foi o Estudo de Caso. O caso escolhido foi o processo de planejamento estratégico da Embrapa Solos, unidade descentralizada de pesquisa da EMBRAPA. As duas técnicas de coleta de dados utilizadas foram a observação não participante, durante reuniões de planejamento, e entrevistas com os principais gestores da Unidade. A análise de conteúdo foi a ferramenta metodológica empregada para a análise dos dados coletados. Os resultados apontam que os fluxos de informação mapeados podem contribuir com o planejamento de sistemas de informação estratégica por meio da identificação de elementos (pessoas, processos, informações e tecnologias de apoio) essenciais para o seu correto funcionamento. Considera-se que foi possível identificar, também, não conformidades nos fluxos de informação que podem indicar riscos aos projetos de sistemas de informação. No âmbito da gestão da informação, a utilização de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica tem se tornado um importante aliado na busca pela melhor estratégia empresarial. Esta pesquisa contribui com o planejamento de tais sistemas, no sentido de indicar um método de análise do ambiente no qual pretende-se implantar tal sistema.

Palavras-chave: Gestão da Informação; Fluxo de Informação; Sistemas de Informação; Informação Estratégica.

ABSTRACT

MARCOLINO, Alexandre. **A contribuição do mapeamento do fluxo de informações para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica**: um estudo de caso na Embrapa Solos. Orientadores: Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti e Prof.^a Lena Vania Ribeiro Pinheiro. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Qualitative research that aimed to identify contributions for planning Strategic Decisions Support Systems (SDSS), by mapping information flows. The methodology adopted was a Case Study over a strategic planning process carried out at Embrapa Solos (a decentralized research branch of EMBRAPA). Interviews and non-participant observation were the two data collection tools used. Content Analysis was the methodological technique applied for data analysis. The results indicate that information flows when mapped shall contribute to identify elements (people, processes, information and technology) that are essential for SDSS planning and effectiveness. This research also evidences that, during information flows mapping, it is possible to find out nonconformities, which could indicate risks to be avoided in a SDSS project. Within information management, SDSS have become an important ally on the quest to find out the best enterprise strategies. This research contributes to SDSS planning, as an option to analyses the environment where such systems will take place.

Keywords: Information management; Information flow; Information System; Strategic Information.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma da Embrapa Solos.....	39
Figura 2 - Novo organograma proposto para Embrapa Solos, aguardando aprovação.	39
Figura 3 - Conversão do conhecimento.	51
Figura 4 - A organização do conhecimento.	52
Figura 5 - Etapas do processo decisório.	55
Figura 6 - Os três fluxos de informação de uma empresa.	61
Figura 7 - Modelo de representação do fluxo de informação.....	61
Figura 8 - Exemplo de sistema.....	64
Figura 9 - Níveis hierárquicos de uma organização.	66
Figura 10 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Administração (ADM).....	75
Figura 11 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia (TT)...	78
Figura 12 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa.....	24
Quadro 2 - Matriz utilizada para análise das informações.....	33
Quadro 3 - Dado, informação e conhecimento.....	44
Quadro 4 - Classes de uso da informação, segundo a visão do usuário.....	49
Quadro 5 – Tipos de barreiras nos fluxos de informação.....	59
Quadro 6 - Comparação entre tipos de sistemas.....	68
Quadro 7 - Alguns tipos de sistemas e suas características.....	69
Quadro 8 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Administração (ADM).....	77
Quadro 9 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Transferência de Tecnologia (TT).....	81
Quadro 10 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).....	85
Quadro 11 - Participação do SAI e do CTI em alguns fluxos de informação.....	88
Quadro 12 - Informações encontradas em outros sistemas.....	90
Quadro 13 - Exemplo de ruídos nos fluxos de informação.....	91
Quadro 14 - Exemplos de fluxos informais.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADJ	Adjunto
ADM	Administração
CHADM	Chefia Adjunta de Administração
CHGeral	Chefia Geral
CHPD	Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento
CHTT	Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia
CTI	Comitê Técnico Interno
DGP	Departamento de Gestão de Pessoas
DV	Documento Visão 2014-2034
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
NTI	Núcleo de Tecnologia da Informação
ODI	Observação Direta Intensiva
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDE	Plano Diretor da EMBRAPA
PDU	Plano Diretor de Unidade Descentralizada de Pesquisa
SAI	Secretaria de Apoio à Inovação
SGI	Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional
SI	Sistema de Informação
SIADE	Sistema de Informação de Apoio à Decisão Estratégica
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TT	Transferência de Tecnologias
UD	Unidade Descentralizada de Pesquisa da EMBRAPA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 A ORIGEM DO TEMA DE PESQUISA.....	21
2 METODOLOGIA	23
2.1 FASE EXPLORATÓRIA.....	25
2.2 TRABALHO DE CAMPO	26
2.2.1 Observações não participantes.....	26
2.2.2 Entrevistas	28
2.3 ANÁLISE E TRATAMENTO DO MATERIAL EMPÍRICO.....	30
3 O LÓCUS DO ESTUDO - A EMBRAPA.....	35
3.1 A EMBRAPA SOLOS	37
3.2 A AGENDA DE PRIORIDADES DA EMBRAPA SOLOS	40
4 A INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES.....	42
4.1 INFORMAÇÃO E INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA.....	43
4.2 NECESSIDADE INDIVIDUAL E ORGANIZACIONAL POR INFORMAÇÃO	47
4.3 INFORMAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO	53
4.4 FLUXOS DE INFORMAÇÃO	56
4.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	62
4.5.1 Breve revisão sobre sistemas.....	62
4.5.2 Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica	65
4.5.3 Planejamento de sistemas de informação	70
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	74
5.1 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO	74
5.2 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	78
5.3 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	82
5.4 OS FLUXOS E O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS	86
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	95
REFERÊNCIAS.....	101

APÊNDICES	109
APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	110
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	111
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	112
ANEXOS	113
ANEXO A – ORGANOGRAMA DA EMBRAPA	114

1 INTRODUÇÃO

Desde o final da Segunda Grande Guerra Mundial, as sociedades sofreram transformações promovidas pelo desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. Naquele contexto, alguns autores apontaram problemas futuros com informação, em virtude da velocidade com que, tanto um novo conhecimento era disponibilizado, quanto um velho se tornava obsoleto (BORKO, 1968, p. 4, tradução nossa).

Foskett (1970, p. 29-31), de modo geral, percebeu a dificuldade que viria, fazendo uma crítica à utilização dos computadores no processo de recuperação de informação. Apesar de ser favorável à máquina como ferramenta que agilizava essa obtenção, antecipando uma realidade atual, o autor descreveu sua preocupação com os métodos de busca utilizados. Identificando problemas no desenvolvimento de sistemas de recuperação, em que o foco é o “como”, ao invés de “o que” e de “por que”, o autor alertava para o perigo da produção da informação apenas pela produção em si, valorizando somente a quantidade, em detrimento da qualidade. A informação não poderia ser considerada um bem de consumo gerado em linhas de produção em massa, conforme o modelo industrial que vigorava.

Posteriormente, a produção demasiada de informação pela informação foi novamente alertada por Barreto (1994, p. 3): “os produtores de informação são pressionados a aumentar, continuamente, o quantum de informação armazenada, para atender a requisitos de novidade, qualidade e abrangência desta informação”.

Malin (1998, p. 33) relatou um exemplo prático ocorrido nos anos 80, no Brasil. A autora identificou, em sua pesquisa, um acúmulo de informações armazenadas em meios isolados e subutilizados, dentro da esfera pública de administração. Ao tentar se aproximar das potências internacionais, o Brasil investiu apenas na infraestrutura tecnológica, sem dedicar o devido esforço no planejamento e organização das informações que seriam obtidas e processadas, e dos sistemas de apoio.

Foi com o desenvolvimento acelerado da ciência “impulsionado pela evolução tecnológica” (TOFFLER, 1997) que a produção de informação se intensificou no pós-guerra. Lastres e Albagli (1999, p. 14) concordam, afirmando que as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permitiram, nos últimos anos, a geração cada vez mais rápida e fácil de informações de/entre diferentes fontes.

Ainda que seja característica do ser humano gerar conhecimento e se comunicar, foi por meio do apoio conjunto das TIC que ocorreram mudanças de concepção na então sociedade industrial, para uma visão voltada para informação e conhecimento (CAPURRO; HJØRLAND, 2007, p. 149). Visão esta, compartilhada por Belluzzo (2010, p. 32), quando diz que “nesta terceira revolução da história moderna, estamos passando do ‘capitalismo industrial financeiro’ para o ‘capitalismo intelectual’, onde as riquezas a serem acumuladas passam a ser a informação e o conhecimento”.

Na sociedade atual, a informação passou a ser o ativo mais valorado das organizações. A informação gerada pelo conhecimento foi incorporada nos modelos econômicos, até então constituídos dos fatores de produção: terra, capital e trabalho. Mais do que isso, o conhecimento se tornou o “fator essencial do processo de produção e geração de riqueza” e o novo “motor da economia” (CAVALCANTI; GOMES, 2001, p. 55). Neste sentido, a Sociedade da Informação pode ser entendida como

[...]um modo de desenvolvimento social e econômico, em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação desempenham um papel central na atividade econômica, na geração de novos conhecimentos, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida e satisfação das necessidades dos cidadãos e das suas práticas culturais (LEGEY; ALBAGLI, 2000, p. 1).

Com o surgimento deste novo modo de organização das sociedades, em função da informação e do conhecimento, os problemas antecipados em décadas anteriores se tornaram reais. As distâncias geográficas e os recursos computacionais, antes considerados obstáculos, tornaram-se transponíveis ou, por vezes, inexistentes. A dificuldade na obtenção de dados diminuiu, enquanto sua organização e exploração apropriada tornaram-se um desafio.

Nas organizações modernas, a necessidade informacional acentuou-se nos últimos anos. A informação tornou-se vital, a ponto de sua produção, armazenamento e uso, mais, ou menos eficiente, ter impacto direto na capacidade de competição e sobrevivência das empresas nos seus mercados. Em algumas destas, se não há informação, as atividades param. (WESTRUM, 2014, p. 60).

Por outro lado, a falta de planejamento para utilização dessa massa de dados dispersos e desconexos pode surtir efeitos adversos. Excesso, redundância, desorganização e dificuldade de recuperação de informação não só deixam de

auxiliar, como podem atrapalhar as instâncias mais altas da gestão de uma organização. Inclusive, gerando desperdício de recursos financeiros.

Atualmente as organizações estão inseridas num ambiente de grande competitividade. Para se manterem em condição de igualdade entre os concorrentes do mercado ou mesmo superá-los, elas precisam investir em inovação que pode ser desde o desenvolvimento de um novo produto, a implantação de um programa de gestão ou o desenvolvimento de um novo processo tecnológico (MONTEIRO; VALENTIM, 2008, p. 54).

Diversos autores estudam informação sob o viés de ações e tecnologias que contribuem para sua gestão. Uma das abordagens encontradas é sobre fluxos de informação e os benefícios do seu mapeamento para a gestão empresarial. Alguns estudos afirmam ser positiva a contribuição do mapeamento do fluxo de informações para a gestão e, conseqüentemente, para o desempenho da organização. Dentre estas, destacam-se a melhoria dos processos e das relações entre setores (INOMATA et al., 2014).

Em outros estudos, fluxos informacionais são relacionados com processos de tomada de decisões, novamente, com resultados positivos advindos desta relação. De acordo com Vital, Floriani e Varvakis (2010, p. 86), “a literatura consultada é unânime em afirmar que a gestão da informação baseada no fluxo de informação é um recurso estratégico fundamental para o processo de tomada de decisão”.

Tomar decisões é função inerente à alta gestão de uma empresa. Os executivos buscam, constantemente, informações que os conduzam para decisões acertadas. Os elementos que comporão este conjunto de informações, tidas como estratégicas, poderão vir dos dois ambientes mais amplos de uma organização: interno e externo. Com isso, a organização poderá entender onde está inserida, construir conhecimento e tomar decisões estratégicas (CHOO, 2006).

Para que as informações cheguem até os gestores de forma rápida, segura e selecionada, alguns autores, desta vez com olhar voltado para os sistemas de informação e para os resultados de sua implantação, enfatizam a importância de se informatizar atividades relacionadas à organização e à recuperação de informações (NASCIMENTO et al., 2011).

Na literatura especializada pesquisada, discute-se a relação entre os fluxos e a gestão da informação, assim como, entre os sistemas e a gestão da informação. Todavia, pouco se discute sobre a relação direta entre fluxo e planejamento de sistemas informacionais.

Não são raras as ocasiões nas quais o mau (ou ausência de) entendimento do processo de produção e utilização de informação prejudica o planejamento e promove o desenvolvimento de sistemas que potencializam o caos. Em outros casos, a falta de informações sobre os ambientes e necessidades de uma organização leva ao atraso ou cancelamento de projetos de sistemas de informação, gerando, inclusive, impactos financeiros negativos (THE STANDISH GROUP, 2014).

Planejar significa identificar o que queremos fazer, como, e a que custo. Também pressupõe identificar e procurar soluções para situações que possam colocar o projeto e a organização em risco. Quando pretende-se implantar sistemas de informação, faz-se necessária a identificação de elementos, tais quais, pessoas, processos, fontes e recursos tecnológicos envolvidos com informações consideradas relevantes para gestão (CHIAVENATO, 2014; PLANTULLO; HOFFMAN, 2013). Outros autores também pontuam a importância do planejamento:

Seja qual for o tipo de inovação a organização não pode fazê-lo sem um planejamento e uma metodologia pré-estabelecidos. Nesse contexto, o projeto é fundamental, pois é por meio dele que o planejamento e os métodos são definidos e executados (MONTEIRO; VALENTIM, 2008, p. 54).

Ao entendermos fluxos e sistemas de informação como elementos estratégicos para a gestão da informação, indagamos: como o mapeamento do fluxo informacional pode contribuir para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão estratégica?

Dessa forma, como objetivo geral, esta pesquisa de mestrado discute uma das possíveis relações entre duas abordagens informacionais: fluxos e sistemas, a fim de identificar a contribuição do mapeamento do primeiro para o planejamento do segundo, especificamente voltado ao apoio à decisão estratégica, vital para a gestão empresarial moderna.

Além deste objetivo principal, como objetivo específico procuramos identificar, no fluxo de informação mapeado, os seus atores, a produção, obtenção e disseminação da informação, e as características da informação transitada, quanto à formalidade, origem e destino, conteúdo, formato, meio, estruturação e objetivo, elementos entendidos como importantes para o planejamento e sistematização de processos de apoio estratégico.

Como segundo objetivo específico, buscamos identificar e descrever as barreiras que impedem a transmissão/recepção da informação nos fluxos mapeados, bem como os ruídos que alteram seu conteúdo, com o intuito de avaliar

a possibilidade de minimização ou eliminação desses problemas via sistemas de informação.

Para responder à questão de pesquisa, foi realizado um estudo de caso na Embrapa Solos. Sendo uma Unidade Descentralizada (UD) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), este centro de pesquisa de solos defronta-se, diariamente, com necessidades informacionais para apoiar suas decisões. Recentemente, esta UD passou por um processo de planejamento e definição de ações estratégicas para os próximos anos. As atividades construtivas e deliberativas deste processo envolveram fluxos diversos de informação, dentro e fora da empresa. Assim, aproveitamos esta oportunidade para realizar uma pesquisa, na qual pudéssemos, a partir de uma situação real, mapear fluxos e relacionar esta atividade com fatores críticos de sucesso para sistemas de informação, em um contexto organizacional de tomada de decisão estratégica.

Neste contexto, selecionamos e mapeamos o fluxo presente durante o processo voltado para definir uma agenda institucional de prioridades. A “Agenda de Prioridades” da Embrapa Solos consiste em um conjunto de ações a serem realizadas nos próximos anos (2015-2034), que permitam à esta unidade de pesquisa, alcançar metas e objetivos estabelecidos pelas diretrizes gerais da Empresa.

Adequando o objeto de estudo ao objetivo de pesquisa, limitamos o escopo dos sistemas de informação. Uma vez que o processo analisado foi realizado pelos gestores principais da Embrapa Solos, direcionamos o foco para aqueles sistemas voltados ao apoio à alta gestão. Assim, aproximamos o fluxo e o sistema, temas desta pesquisa, por meio de outro elemento comum, além da informação: a decisão estratégica.

Além desta introdução, a dissertação é composta por mais cinco capítulos que contêm os passos metodológicos, o ambiente escolhido para a pesquisa, as bases teóricas, os resultados e as considerações finais.

A metodologia de pesquisa, descrita no capítulo 2, detalha as atividades realizadas, organizadas em três etapas: fase exploratória, trabalho de campo e análise e tratamento do material empírico. Dentro do trabalho de campo, discorreremos ainda sobre os dois métodos de coleta de dados utilizados: observações não participantes durante reuniões para a definição de estratégias futuras; e entrevistas, realizadas com seis integrantes da alta gestão da Unidade.

No capítulo 3 trazemos algumas informações contextuais sobre a EMBRAPA e sua unidade de pesquisa em solos, selecionada como *lócus* de estudo. A descrição do evento observado – a construção da Agenda de Prioridades da Embrapa Solos – finaliza o capítulo, trazendo os detalhes sobre os objetivos e métodos de trabalho sugeridos e realizados pelos gestores e suas equipes, na elaboração da agenda.

O capítulo 4 contempla os marcos teóricos, conceitos e estudos recentes que nortearam a pesquisa, e que auxiliaram na relação entre seus elementos principais: fluxos e sistemas de informação nas organizações. Cabe ressaltar que foi dada ênfase nas informações estratégicas e nos processos de tomada de decisão, em consonância com o objetivo principal proposto.

Os fluxos mapeados são apresentados no capítulo 5, em diagramas representados por elementos gráficos, completados por tabelas descritivas que detalham seus componentes. À luz do referencial teórico, os resultados obtidos são discutidos e as contribuições relacionadas aos objetivos da pesquisa são dispostas no mesmo capítulo.

Na parte final contida no capítulo 6, consideramos algumas condições da pesquisa quanto aos métodos escolhidos, contexto, resultados e limitações. Apresentamos propostas para estudos futuros contínuos a este tema, e a outros considerados relacionados.

Acreditamos que a realização desta pesquisa com fluxos informacionais pode colaborar com o entendimento da importância dessa atividade – mapear os fluxos de informação – para o planejamento mais efetivo de Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica (SIADs), em organizações, como a Embrapa Solos, que tem como um dos ativos mais importantes, a informação.

Também pretendemos contribuir para a comunidade científica e tecnológica discutindo fluxos de informação em processos de tomada de decisão estratégica, e sua relação com o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão, no contexto de uma empresa de pesquisa e desenvolvimento.

Em uma visão mais ampla, as organizações buscam condições que as permitam responder rápida e corretamente aos constantes desafios impostos pela dinâmica do mundo moderno. Assim, consideramos que os sistemas de informação que visam ao apoio à decisão estratégica estão contidos no conjunto de elementos que contribuem positivamente com a gestão da informação.

1.1 A ORIGEM DO TEMA DE PESQUISA

A EMBRAPA, em unidades descentralizadas de pesquisa, como a Embrapa Solos, conta com equipes de profissionais de informática que compõem seus Núcleos de Tecnologia da Informação (NTIs). Nestes núcleos, é comum encontrar um ou mais especialistas em desenvolvimento de sistemas voltados às necessidades organizacionais e de pesquisa de cada centro e/ou projeto conduzido. Não raro, seus desenvolvedores de sistemas participam de projetos em equipes multidisciplinares, desempenhando diversas funções. Em grande parte, atuando como planejador e executor das ações que envolvem sistemas de informação.

O interesse pelo tema de pesquisa, fluxo de informação, surgiu no decorrer de um projeto na Embrapa Solos, entre 2010 e 2013, denominado “Organização da Informação para a Transferência de Tecnologia”. O título, destarte, indicava o problema que se pretendia resolver: a não sistematização do fluxo da informação no ambiente da chefia adjunta de Transferência de Tecnologia (TT).

O objetivo do projeto era, por meio da organização e sistematização dos processos envolvendo informação, aprimorar algumas atividades de gestão da informação que, até então, funcionavam aquém da expectativa de seus usuários. As principais necessidades identificadas pelos gestores da Embrapa Solos, em especial, pelo chefe adjunto de (TT), proponente e condutor do projeto, foram: a insuficiência de informação, a inconsistência de dados, a demora na obtenção de respostas e a carência de ferramentas para geração e visualização rápida de gráficos e relatórios atualizados.

Para suprir as demandas elencadas, foi planejado e posto em prática um sistema de informação que atendeu a dois processos: um, de relacionamento dessa UD com o seu cliente (cidadão); e outro, de gestão dos projetos de pesquisa realizados pela Embrapa Solos.

No entanto, a escassez de alguns recursos (tempo, equipe) e antigos comportamentos engessados nem sempre permitiram a atenção devida com as necessidades informacionais do usuário, imaginando que a tecnologia por si é suficiente. Esforços no planejamento e execução de soluções mais eficientes eram preteridos pela implementação rápida de soluções suficientes, vícios que Davenport e Prusak (1998, p. 12) mencionaram como “[...] abordagem da engenharia de máquina”, quando se acredita que a tecnologia, sozinha, pode resolver tudo.

No caso do projeto da Embrapa Solos, alguns processos, após informatizados, não refletiam corretamente o fluxo de informação nos canais gerenciais, administrativos e operacionais, incluindo, principalmente, aqueles considerados estratégicos para a chefia da área de Transferência de Tecnologia. Houve, então, a necessidade de retrabalho posterior para adequar os sistemas às necessidades que se elucidavam gradativamente, durante rodadas de testes com os usuários.

Assim, as dificuldades encontradas no projeto relatado despertaram o interesse em estudar a informação dentro do contexto de seus fluxos, sistemas e gestão estratégica, para compreender melhor a relação das pessoas com a informação.

2 METODOLOGIA

Para responder à questão de pesquisa proposta, procuramos, nas metodologias utilizadas nas pesquisas em Ciências Sociais, como proceder para investigar e analisar os temas envolvidos.

Há várias maneiras de realizar uma pesquisa em Ciências Sociais. Por apresentarem vantagens e desvantagens, métodos diferentes podem ser utilizados isoladamente, ou de forma complementar. “Na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, usados concomitantemente.” (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 147).

Pesquisas quantitativas e qualitativas são realizadas, tendo em mente o objeto de pesquisa, e não o contrário, quando o objeto seria escolhido depois da definição do método. No momento em que se identifica o problema de pesquisa, é em virtude deste problema e da forma de observação que será escolhido o procedimento adequado, entendido como capaz de nos levar à sua compreensão. Podemos medir exata e numericamente as características identificadas e suas ocorrências em relação à população observada. Ou, podemos, também, caracterizar as relações destes fenômenos entre si, e dos fenômenos com o contexto social recortado, explicando como ocorrem (LAVILLE; DIONNE, 1999).

Pensar inicialmente no objeto e nos objetivos da pesquisa contribui para escolher a metodologia mais indicada e os métodos julgados adequados para alcançar o(s) propósito(s) estabelecido(s) em um estudo.

Os objetivos da pesquisa e as hipóteses a comprovar devem ser levados em conta para a definição da metodologia [...] É a explicação do tipo de pesquisa, do instrumental utilizado (questionário, entrevista), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa. A metodologia é composta de partes que descrevem o local, os sujeitos, o objeto de estudo, os métodos e técnicas, que muitas vezes estão descritos como procedimentos da pesquisa, as limitações da pesquisa, o tratamento de dados (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 54)

Gil (2010, p. 27-28) sugere, baseado nos objetivos gerais de uma pesquisa, categorizá-la em descritiva, explicativa ou exploratória, proporcionando uma aproximação conceitual inicial. Basicamente, a primeira categoria procura descrever as características de determinada população ou fenômeno e/ou a relação entre

estes. A segunda se preocupa em explicar o porquê das coisas e da ocorrência dos fenômenos. Por fim, a última categoria objetiva a familiarização com fenômenos para explicitá-los ou criar hipóteses. O autor ainda recomenda a classificação quanto ao que ele chama de “procedimentos técnicos utilizados”. Para Gil (2010), pensar nos métodos auxilia na operacionalização da investigação, podendo ser realizada via pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, estudo de coorte, levantamento, estudo de caso etc.

Outros fatores também auxiliam na escolha do(s) método(s) de pesquisa apropriado(s). Yin (2010) propõe, conforme esquematizado no Quadro 1, observar três condições, a saber:

- 1) a forma da questão de pesquisa;
- 2) a exigência de controle dos eventos comportamentais; e
- 3) a contemporaneidade dos eventos enfocados.

Quadro 1 - Situações relevantes para diferentes métodos de pesquisa.

Método	Tipo de questão	Extensão do controle	Contemporâneo?
Experimento	Como, por que?	Sim	Sim
Levantamento (Survey)	Quem, o que, onde, quantos, quanto?	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o que, onde, quantos, quanto?	Não	Sim/Não
Pesquisa histórica	Como, por que?	Não	Não
Estudo de caso	Como, por que?	Não	Sim

Fonte: YIN, 2010, p. 29.

Fenômenos sociais complexos, em seu cenário de vida real no qual as condições contextuais são de grande importância, podem ser objeto de investigação por Estudo de Caso. Uma definição existente para Estudo de Caso é “uma investigação empírica que investiga um fenômeno [...] no seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes.” (YIN, 2010, p. 39).

O estudo de caso pode ser visto não somente como uma técnica de coleta de dados, mas também como uma estratégia metodológica. Não é necessariamente utilizado apenas em uma etapa da pesquisa. Pode ser um meio de pensar e organizar uma pesquisa. Entretanto, apenas perguntar “como” ou “por que” pode não ser suficiente para delimitar o caso que se vai estudar. Estabelecer a unidade de análise é um passo importante. Podemos estudar um indivíduo particular, um grupo, um evento ou um fenômeno.

Assim, uma vez definidos o tema, o problema e os objetivos desta pesquisa, entendemos que se tratava da análise de um evento (fluxo da informação) em um contexto específico e atual (durante recente processo de tomada de decisão estratégica para ações futuras) de uma determinada organização de pesquisa (Embrapa Solos). Considerando o caráter exploratório e qualitativo da pesquisa, a desnecessidade de controle dos fenômenos, e a contemporaneidade dos eventos, optamos pela realização de um Estudo de Caso.

Este estudo de caso foi organizado em três passos, conforme sugerido por Minayo (2009, p. 26), para processos de trabalho científico em pesquisas qualitativas: 1) fase exploratória; 2) trabalho de campo; e 3) análise e tratamento do material empírico e documental.

2.1 FASE EXPLORATÓRIA

A primeira etapa de trabalho consistiu em levantar e obter informações que permitissem avaliar a disponibilidade de material para subsidiar o tema de pesquisa (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 48). Procuramos, na literatura, os referenciais teóricos, atuais e clássicos, que nos serviram de base de conhecimento para a pesquisa.

Assim, na fase exploratória foi realizada uma análise documental da literatura sobre os assuntos relacionados ao tema e objetivos da pesquisa, a saber:

- Ciência da Informação (interdisciplinaridade, profissional de informação);
- Informação (conceitos, necessidade dos usuários e das organizações);
- Fluxo de Informação (conceitos, modelos e práticas);
- Processo de Tomada de Decisão (teorias e modelos);
- Sistemas de Informação (conceitos, tipos e requisitos);

2.2 TRABALHO DE CAMPO

Para operacionalizar a pesquisa, escolhemos um evento que englobasse a tomada de decisão estratégica empresarial, e que permitisse a aplicação de técnicas de coleta de dados. A construção da “Agenda de Prioridades da Embrapa Solos” foi identificada como ideal para o estudo de caso, por conter fluxos pelos quais a informação passa, em direção a um objetivo comum entre os gestores: definir a estratégia da empresa para os próximos anos.

A etapa considerada empírica e exploratória foi composta por dois instrumentos para coleta de dados, a saber:

- a) Observações do tipo “não participante” em reuniões de definições e decisões de estratégias futuras; e
- b) Entrevistas com os gestores integrantes do primeiro e segundo níveis hierárquicos da empresa.

A escolha dos dois métodos deu-se em função da necessidade de se analisar um fenômeno (o fluxo de informações), para identificar suas principais características de interesse para esta pesquisa. Como todo instrumento tem suas vantagens e desvantagens, ao nos valermos de dois, buscamos minimizar as desvantagens de um, por meio das vantagens do outro.

A combinação de observação e entrevista é chamada por Lakatos e Marconi (2010, p. 184) de “Observação Direta Intensiva” (ODI), termo que também utilizaremos nesta pesquisa para referenciar a etapa de trabalho de campo.

2.2.1 Observações não participantes

A observação como técnica qualitativa para investigar uma realidade, procura analisar as atitudes e ações diversas dos sujeitos e objetos que estão sendo alvo de investigação. Ao observar, “nos situamos, orientamos nossos deslocamentos, reconhecemos as pessoas, emitimos juízos sobre elas.” (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 176).

Os livros de metodologia de pesquisa classificam as observações sob diversos aspectos (estruturação, participação, local etc.). O consenso entre a maioria encontra-se naquela que define o modo de operação quanto à participação do observador. A observação é chamada de participante, quando o pesquisador se

integra e interage com a realidade estudada. Por outro lado, caso o pesquisador se posicione como mero espectador sem interferir nessa realidade, a observação é tida como não participante (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010; LAKATOS; MARCONI, 2010; MINAYO, 2009; LAVILLE; DIONNE, 1999).

Nesta pesquisa, adotamos o comportamento não participante. O observador (o próprio pesquisador) teve o intuito de apenas registrar fatos, sem participar e/ou influenciar o ambiente observado. Nosso objetivo nas reuniões foi observar o fluxo da informação e as necessidades informacionais e comportamento das pessoas envolvidas nas tomadas de decisões. Tentamos identificar como a informação fluía ao longo das discussões, os elementos que compunham esse fluxo, e qual era o papel dos seus atores na produção, busca e utilização das fontes de informação.

Para auxiliar na identificação, registro, organização e análise dos fatos observados, elaboramos e seguimos um roteiro de apoio¹ (apêndice A). O roteiro foi pensado em função das características necessárias ao mapeamento do fluxo de informação, conforme os objetivos do estudo.

Todavia, houve a necessidade de seguir uma abordagem flexível. Além dos campos predefinidos para marcação das observações, no roteiro havia espaço aberto para anotações em tempo real de fatos julgados importantes, que porventura não estivessem contemplados nas demais opções.

Quanto à amostragem para observação, foi planejado, inicialmente, o acompanhamento de todas as reuniões de definição da “Agenda de Prioridades”. Porém, tendo em vista a programação da Embrapa Solos, algumas reuniões foram realizadas ao mesmo tempo, em diferentes lugares. Quando isso ocorreu, priorizamos aquelas nas quais haveria a presença dos gestores que foram, inicialmente, selecionados para as entrevistas. Também priorizamos temas e/ou grupos/setores que ainda não tinham sido contemplados em outras observações. Da mesma forma, não pudemos acompanhar as reuniões que tiveram suas convocação e execução no mesmo dia.

Ao todo, foram realizadas nove observações não participantes: quatro, em reuniões voltadas para ações estratégicas de pesquisa; três, em reuniões com equipes ligadas à Administração; e duas, conduzidas pela equipe de Transferência de Tecnologia.

¹ Laville e Dionne (1999, p. 176-179) chamam este tipo de roteiro de Grade de Observação.

2.2.2 Entrevistas

Entrevistas podem fornecer mais detalhes sobre os fenômenos pesquisados, que uma observação, por si, não contempla. Normalmente, as entrevistas são úteis por propiciar elementos que auxiliam no entendimento da percepção que os entrevistados têm sobre determinado objeto de estudo. Por meio das entrevistas coletamos dados que podem permitir interpretações e correlações mais precisas, corroborando ou contrapondo conceitos e fatos. (BAUER; GASKELL, 2004; LAKATOS; MARCONI, 2010)

Por ocasião da definição do escopo desta pesquisa, ou seja, o recorte do processo de tomada de decisão estratégica, dentre todos os fluxos de informação presentes na Embrapa Solos, já se tinha uma ideia inicial para entrevistar os ocupantes dos cargos gerenciais estratégicos.

A definição da população entrevistada obedeceu ao grau de responsabilidade que os gestores detiveram no decurso do processo de decisão da “Agenda de Prioridades”. Com o propósito de obter as opiniões e constatações entendidas como estratégicas buscamos aquelas pessoas que efetivamente tomaram as decisões finais quanto às estratégias a serem adotadas pela organização. A seleção inicial foi, então, feita de modo intencional (BAUER; GASKELL, 2004), elegendo os gerentes que compõem os dois níveis hierárquicos mais altos dessa unidade de pesquisa: a chefia-geral e as chefias-adjuntas.

Foram escolhidos os quatro principais gestores, a saber: o chefe geral, responsável pela unidade como um todo; o chefe adjunto de pesquisa e desenvolvimento, encarregado dos assuntos que envolvem a atividade fim da empresa, a pesquisa; o chefe de administração, responsável pelas atividades-meio relacionadas à infraestrutura e ao apoio material e de pessoal para pesquisa; e o chefe de transferência de tecnologia, responsável pelas ações de incorporação das novas tecnologias e produtos, pela sociedade, e da prospecção de demandas futuras em potencial.

Tratando-se de uma pesquisa qualitativa, as decisões relacionadas a essa seleção puderam ser alteradas ao longo do processo de pesquisa. Novas oportunidades para identificação de outros indicadores dos conceitos-alvo, que permitiram a comparação da variação de suas propriedades e dimensões, foram incorporadas em tempo real. (STRAUSS; CORBIN, 2008).

Assim, ao longo das observações não participantes, além dos quatro empregados inicialmente selecionados, foram identificados e incluídos no grupo de entrevistados, outros dois funcionários: o secretário do Comitê Técnico Interno (CTI), e o supervisor da Secretaria de Apoio à Inovação (SAI). Integrantes do terceiro nível hierárquico (supervisores de setores), ambos foram observados como colaboradores diretos na produção e disseminação da informação de apoio à decisão. Da mesma forma, contribuíram com o desenvolvimento da metodologia de trabalho e com a decisão final de várias ações incorporadas na “Agenda de Prioridades”.

Se as entrevistas são de caráter exploratório, existe (e é necessário) liberdade para se conduzir o diálogo entre entrevistador e entrevistado, que vai além de um simples roteiro de perguntas. Deve haver espaço para interação e para construção do conhecimento por meio do diálogo entre ambos.

Nesta pesquisa, as entrevistas foram planejadas de forma semiestruturada seguindo algumas perguntas-guias (STRAUSS; CORBIN, 2008). Tivemos liberdade para apontar diferentes caminhos, à medida que novas oportunidades surgiam, ou quando a resposta começava a fugir do objetivo. O próprio pesquisador fez a função de entrevistador.

Antes de cada entrevista, fez-se uma ambientação junto ao entrevistado com a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice C), seguido de uma breve introdução sobre esta pesquisa e seus objetivos e como seria conduzida a interação entrevistador-entrevistado.

O roteiro de perguntas (apêndice B) ficou organizado em três partes. A parte inicial foi composta por uma pergunta conceitual sobre tomada de decisão, a fim de ajudar na compreensão das respostas posteriores.

O conjunto seguinte conteve perguntas relacionadas ao fluxo de informações no processo de tomada de decisões da Agenda de Prioridades. As perguntas buscaram identificar os itens informacionais necessários para o mapeamento do fluxo, conforme os objetivos desta pesquisa.

No terceiro conjunto havia questões sobre sistemas de informação computacionais. Buscou-se o aprofundamento do entendimento e das necessidades dos gestores neste tópico, caso não tivesse sido observado nas respostas anteriores. Após esta parte, ainda houve uma última questão aberta, na qual o entrevistado poderia completar o seu relato com outras informações que julgasse úteis.

Inicialmente, foi realizado um pré-teste com um dos gestores da Embrapa Solos, o que permitiu dois ajustes no roteiro. O primeiro diz respeito à redução da quantidade de perguntas. No teste observamos que havia perguntas redundantes, pois, algumas respostas se repetiam em momentos diferentes. Destarte, quatro perguntas foram eliminadas e passaram a compor itens a serem observados nas demais. Caso o entrevistado não discorresse sobre aqueles pontos, o entrevistador poderia sugerir-los quando achasse oportuno.

O outro ajuste referiu-se à inclusão da questão final, aberta. O espaço para as considerações finais provou ser útil em algumas entrevistas, trazendo ideias e fatos não detalhados durante as partes anteriores.

Após o pré-teste, foram realizadas e gravadas seis entrevistas, todas conduzidas pelo próprio pesquisador. Os áudios foram transcritos para facilitar a etapa seguinte, de análise e interpretação de conteúdo. Foi utilizado o programa de computador gratuito “*Listen N Write Free*”² para facilitar a transcrição. A ferramenta possui uma versão em português, com recursos úteis como controle da velocidade de reprodução do áudio, teclas de atalho e editor de texto integrado.

As transcrições foram numeradas de 1 a 6, independentemente da ordem em que foram realizadas as entrevistas, e não foram incluídas nos apêndices desta dissertação. O conteúdo das respostas, em alguns casos, poderia permitir a identificação individual dos entrevistados, prejudicando o acordo de confidencialidade proposto no termo de consentimento livre e esclarecido.

2.3 ANÁLISE E TRATAMENTO DO MATERIAL EMPÍRICO

O material empírico produzido por esta pesquisa foi composto das transcrições das entrevistas e das fichas de anotações baseadas nos roteiros de observação. Ao todo, o *corpus* de análise reuniu um pouco mais de 50 páginas de texto. Entendemos não ser uma tarefa fácil analisar este conteúdo, por não encontrarmos uma metodologia pronta para utilização no contexto e objetivo desta pesquisa, conforme reforça Lima: “ainda são muitas as lacunas no sentido de se definirem metodologias capazes de mapear os fluxos de informação e comunicação”. (LIMA, 2006, p. 135).

² Aplicativo grátis desenvolvido pela *Elephant Software*. Disponível em: <http://elefantsoftware-en.weebly.com/listen-n-write.html>. Acesso em: 18 jan. 2015.

Para mapearmos os fluxos de informação, procuramos extrair deste *corpus*, aquelas informações que nos permitissem obter as características definidas nos objetivos da pesquisa. A “Análise de Conteúdo” torna-se uma opção, por proporcionar um método para esclarecer um fenômeno social particular, que escolhemos pesquisar. Por meio do estudo minucioso do texto, é possível reconhecer aquilo que tem sentido e essência para elucidar as ideias principais de uma pesquisa, conforme afirmam Lavinne e Dionne (1999).

Segundo Bauer e Gaskell (2004, p. 191), a análise de conteúdo “é uma técnica para produzir inferências de um texto focal para seu contexto social, de maneira objetivada”. Assim, acreditamos que, por meio da análise de conteúdo do material empírico, é possível visualizar os diversos fluxos contidos no processo de tomada de decisão do caso estudado.

Apesar de ser possível fazer análises de conteúdo quantitativas e qualitativas, restringimo-nos à segunda. Para esta pesquisa, a avaliação do conteúdo no contexto onde foi descrito/observado faria mais sentido do que análises de sua quantificação, conforme ressaltado na literatura.

Abordagens mais qualitativas conservam a forma literal dos dados. O pesquisador decide prender-se às nuances de sentido que existem entre as unidades, aos elos lógicos entre essas unidades ou entre as categorias que as reúnem, visto que a significação de um conteúdo reside largamente na especificidade que escapa amiúde ao domínio do mensurável (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 227).

Para analisar qualitativamente o conteúdo, mas ao mesmo tempo buscar objetividade e transparência que contribuíssem para justificar os resultados, baseamo-nos nas orientações de Bauer e Gaskell (2004), Laville e Dionne (1999), e Bardin (2007), e sistematizamos o processo de análise. Para esta pesquisa, definimos cinco etapas:

- 1) Recorte do conteúdo do material empírico em unidades de análise;
- 2) Definição de categorias para classificar os fluxos de informação;
- 3) Interpretação e agrupamento das unidades de análise que identifiquem fluxos de informação;
- 4) Classificação das unidades agrupadas; e
- 5) Organização dos fluxos em quadros, e inclusão de campos descritivos para outras informações julgadas importantes.

Iniciamos com a definição das unidades de análise, marcando nos textos palavras, frases ou parágrafos que indicavam elementos (pessoas, produtos, processos e meios de transmissão/comunicação de informação) que poderiam compor (ou representar, por si) fluxos de informação. Quando encontradas, as unidades de análise foram assinaladas e codificadas conforme sua localização. Por exemplo, o código E2-P4-11 indica que aquela unidade encontra-se na transcrição da entrevista 2, na página 4, na décima primeira marcação. Os códigos auxiliaram na organização dessas unidades nas fases seguintes, evitando a necessidade de reescrita de partes dos textos, agilizando a recuperação da íntegra desse conteúdo, quando necessário.

A segunda etapa, de definição das categorias, foi feita baseada na literatura estudada e nos objetivos da pesquisa. Assim, decidimos classificar os fluxos:

- Quanto ao ambiente predominante: Administração (ADM), Transferência de Tecnologia (TT), ou Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- Quanto à formalidade: formais ou informais;
- Quanto à informação contida: estruturada, não estruturada, ou ambas;
- Quanto à continuidade do fluxo: contínuo ou não contínuo; e
- Quanto à existência de barreiras/ruídos no fluxo: sim, ou não observado.

Na terceira etapa, organizamos as unidades de análise, interpretamo-las e agrupamos aquelas que sugeriam pertencer a um mesmo fluxo. Os grupos geraram novas unidades de análise, as quais denominamos “fluxos candidatos”.

Para a etapa seguinte, elaboramos um quadro (matriz) no qual as linhas eram fluxos candidatos e as colunas, as categorias. Para cada categoria, o fluxo recebia a classificação julgada apropriada, conforme definido na segunda etapa.

Por último, organizamos e transcrevemos os fluxos mapeados para três quadros separados, de acordo com a classificação quanto ao ambiente predominante. Em cada quadro, além das cinco categorias iniciais, havia colunas adicionais para descrever a origem/destino, conteúdo, formato e meio de transmissão/comunicação da informação contida no fluxo, bem como o tipo de barreira/ruído, quando encontrado e o objetivo daquela informação para o gestor. A inclusão dos campos descritivos foi necessária por não conseguirmos delimitar

opções objetivas para cada um, e por haver necessidade de tais informações para discutir nosso objetivo principal. Podemos observar a estrutura de análise no exemplo a seguir (Quadro 2).

Quadro 2 - Matriz utilizada para análise das informações.

Ambiente	Fluxo	Formal / Informal	Origem	Destino	Conteúdo/Formato	Meio	Informação Estruturada	Objetivo	Barreira / Ruído
TT	F4	Formal	Fluxo contínuo entre o Gestor de TT e sua equipe		Planilha eletrônica da SAI com diretrizes e objetivos; Relatórios das equipes de TT; Informações dos demais fluxos	Reuniões presenciais formais	Estruturada e Não estruturada	Definir ações estratégicas de TT	Não relatado nem observado.

Conforme mostra o quadro desenvolvido para organizar os resultados (Quadro 2), classificamos na primeira coluna o ambiente onde o observador estava no momento que o fluxo foi identificado. No exemplo, TT representa que o fluxo foi mapeado durante a observação não participante em uma das reuniões da equipe de Transferência de Tecnologia, ou via conteúdo das entrevistas, que sinalizou para tal. É pertinente destacar que a identificação da primeira coluna não significa que o fluxo está contido exclusivamente no ambiente assinalado.

A segunda coluna apresenta um código de identificação para referência nos diagramas e nas descrições da discussão. A numeração não representa a ordem em que o fluxo ocorre nos processos. Até porque, sequências ordinárias não expressam a realidade dinâmica e, por vezes, simultânea dos fluxos.

A terceira coluna identifica se o fluxo é formal, ou informal (de acordo com os conceitos utilizados nesta pesquisa).

A seguir, as colunas origem e destino indicam as fontes de informação (pessoas, setores, chefias) envolvidas. Quando o fluxo é contínuo, ou seja, está sempre retroalimentado, ambas as “pontas” são consideradas origem e destino.

As colunas conteúdo/formato e meio, procuram detalhar a informação transmitida/recebida. Quando a identificação não foi possível, tal situação também foi indicada. Nesta categoria, buscamos um nível de detalhe que fosse suficiente para atender aos objetivos desta pesquisa, qual seja, mostrar que é possível perceber características úteis para o planejamento de sistemas.

A próxima coluna categoriza a informação como estruturada ou não estruturada, também em consonância com a literatura estudada. Procuramos, aqui apresentar uma característica importante para o tratamento da informação via sistema de apoio estratégico. Informações não estruturadas, por exemplo, poderão ser trabalhadas para integrar o conjunto das estruturadas. Em determinados fluxos, agrupamos mais de um conteúdo. Quando diferentes, colocamos neste campo que existem ambos os tipos, conforme exemplo (Quadro 2).

No campo dos objetivos, procuramos identificar o propósito do fluxo, em função da análise do material coletado. Consideramos importante apresentar uma ideia da finalidade de se obter aquela informação sem, no entanto, exagerar na descrição.

Finalizando, a última coluna serviu para registrar, caso fosse relatado ou observado, alguma não conformidade no fluxo. Assim, os resultados poderiam contribuir para um dos objetivos específicos, qual seja, discutir possibilidades para minimizar ou eliminar situações de risco nos projetos de sistemas de informação.

Apesar de o tema fluxo de informação ter outras variáveis possíveis para investigação, existe a necessidade de limitarmos as opções, para garantir a viabilidade da pesquisa. Em função dos objetivos propostos e daquilo que julgamos necessário para alcançá-los, definimos nestes quadros de apoio, o limite para nossa análise. Por meio do quadro ilustrado, analisamos os resultados obtidos em face às considerações julgadas importantes para o planejamento de sistemas de informação de apoio à decisão.

3 O LÓCUS DO ESTUDO - A EMBRAPA

“Um grão de soja pode ter tanta tecnologia e informação quanto um chip da Intel”.
(STAREC, 2008, p. 47)

Empresas de pesquisa agrícola buscam, continuamente, o desenvolvimento de produtos e serviços. A demanda da sociedade tem aumentado e exigido padrões elevados de qualidade. Estar atualizado com o que existe de moderno é condição básica de sobrevivência em um mercado competitivo e globalizado como este do século XXI. “Mesmo na agricultura [...] a competição é cada vez mais baseada na capacidade de transformar informação em conhecimento e conhecimento em decisões e ações de negócios” (CAVALCANTI; GOMES, 2001, p. 53).

Decisões são tomadas a todo instante. Que caminhos seguir, onde e quanto investir e que temas de pesquisa priorizar são três exemplos de perguntas rotineiras que os líderes das empresas enfrentam diariamente. Por outro lado, pesquisar por pesquisar pensando somente em manter-se no limiar do conhecimento moderno, acumulando prestígio sem a devida preocupação com questões sociais e ecológicas tem se mostrado um trajeto equivocado. Alguns autores já pontuaram essa preocupação. A seguir, apresentamos três deles.

No campo social, Barreto (1994) ressalta que o produtor de informação tem o poder de decidir o conteúdo e a estratégia de distribuição dessa informação para a sociedade. Não disseminar implica em estocar algo que poderia gerar riqueza em forma de conhecimento, acarretando apenas um elevado custo social (BARRETO, 1994).

Lastres e Albagli (1999, p. 25) afirmam que as políticas públicas devem garantir “a promoção do avanço do conhecimento, orientado não somente para o incremento econômico, mas entendido sobretudo como elemento indispensável ao desenvolvimento humano, em suas múltiplas dimensões.

Destacando a importância da consciência ecológica, Prahalad (1999, p.3) conclui que a transformação mais significativa nas empresas no novo milênio seria mudar “de uma perspectiva de simples cumprimento da lei para uma postura orientada pelas oportunidades de negócios que levem em consideração as questões ambientais”.

Algumas empresas públicas têm chamado para si a responsabilidade de gerar e compartilhar conhecimentos em benefício da sociedade. No ramo agropecuário que engloba os pequenos, médios e grandes produtores, encontramos a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), órgão de inovação tecnológica, vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A EMBRAPA, em seu plano diretor atual, afirma que procura aprimorar seu papel de viabilizadora de soluções de pesquisa e desenvolvimento. Sua busca é por novos conhecimentos que, quando aplicados no meio rural, podem promover o surgimento de novos produtos, processos e serviços contribuintes para a sustentabilidade da agricultura nacional (EMBRAPA, 2008).

Segundo consta em sua página oficial na internet³, desde sua criação no início da década de 70, a EMBRAPA lida com o desafio de “desenvolver, em conjunto com seus parceiros do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), um modelo de agricultura e pecuária tropical, genuinamente brasileiro” (EMBRAPA, 2014), capaz de superar as barreiras que limitam a produção de alimentos, fibras e energia no Brasil.

Como uma empresa pública de pesquisa que atua em toda a federação, a EMBRAPA recebe grande quantidade de demandas por soluções e inovações relacionadas ao agronegócio. Um considerável número de solicitações sobre os serviços e produtos de sua atividade-fim ingressam diariamente pelos diversos canais de comunicação existentes entre a população e a empresa (serviços de atendimento ao cidadão por meio de internet e/ou telefone, palestras, seminários, dias de campo, visitas etc.).

Para atender a essa demanda, a EMBRAPA conta com quase dez mil empregados entre pesquisadores, analistas, técnicos e assistentes nos seus diversos pontos de atuação, nacionais e internacionais. No exterior, a EMBRAPA mantém uma ampliação constante de seus horizontes de pesquisa, por meio de acordos de cooperação científica com universidades e instituições de pesquisa de outros continentes. A Empresa também fomenta esta cooperação implantando laboratórios virtuais (Labex) em vários países⁴, tais como Estados Unidos, França e Coreia do Sul.

³ Disponível em: www.embrapa.br

⁴ Mais informações sobre o programa Labex e as outras atividades internacionais podem ser obtidas na página oficial da Embrapa em: <https://www.embrapa.br/programa-embrapa-labex>.

No Brasil, a EMBRAPA divide-se em sessenta e três unidades distribuídas por todos os Estados da federação. Dezesete destas são Unidades Administrativas, também chamadas de Unidades Centrais (UCs). Quarenta e seis são Unidades Descentralizadas de Pesquisa (UDs)⁵.

As UCs compõem o que se entende como Sede da Empresa. Todas estão localizadas em Brasília, DF. São responsáveis pelo apoio à Diretoria-Executiva nas atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle da execução da pesquisa agropecuária, bem como na formulação de políticas agrícolas. Como exemplo de Unidades Centrais temos a Assessoria Jurídica, a Secretaria de Comunicações e o Departamento de Tecnologia da Informação.

As UD's são os centros de pesquisa da EMBRAPA localizados pelo Brasil. São divididos em quatro categorias:

- Unidades Ecorregionais – o foco das pesquisas é o ecossistema da região à qual pertence aquela UD. Ex.: Embrapa Cerrados;
- Unidades de Produtos – como o nome já insinua, pesquisam determinados produtos. Ex.: Embrapa Uva e Vinho;
- Unidades de Serviço – trabalham em função de serviços demandados pela empresa e pela sociedade. Ex.: Embrapa Produtos e Mercado;
- Unidades de Temáticas Básicas – pesquisam temas que são de interesse comum às demais unidades. Ex.: Embrapa Solos.

No organograma contido no anexo A é possível observar em detalhes a organização da EMBRAPA com suas unidades centrais e descentralizadas, bem como a divisão de todas as UD's nas quatro categorias mencionadas.

3.1 A EMBRAPA SOLOS

Algumas unidades descentralizadas da EMBRAPA desenvolvem temas de pesquisa de abrangência nacional. A Embrapa Solos é uma delas. Sua missão é baseada no estudo e no uso racional do patrimônio solo e suas interações com o meio ambiente (EMBRAPA SOLOS, 2011).

Mudanças climáticas, culturais e sociais, conflitos de interesses entre o grande e o pequeno produtor, responsabilidade ecológica, sustentabilidade, tudo é informação que circula no âmbito de uma unidade como a Embrapa Solos. Além

⁵ A localização das Unidades pode ser observada em: <https://www.embrapa.br/embrapa-no-brasil>

disso, outras informações como “Políticas públicas, aquecimento global, globalização, subsídios agrícolas e crescimento populacional são alguns dos elementos que deixarão fortes marcas na agricultura do amanhã” (REIFSCHNEIDER et al., 2010, p. 107).

A carência de informações sobre solos por parte da sociedade, ainda que aparentemente específica, não é menos complexa nem menos volumosa. As variações e combinações dessas necessidades são diversas. Como exemplo, podemos citar o trabalho realizado por pesquisadores da Embrapa Solos na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, pesquisando soluções de manejo preventivo de áreas onde há risco de deslizamento de terra.

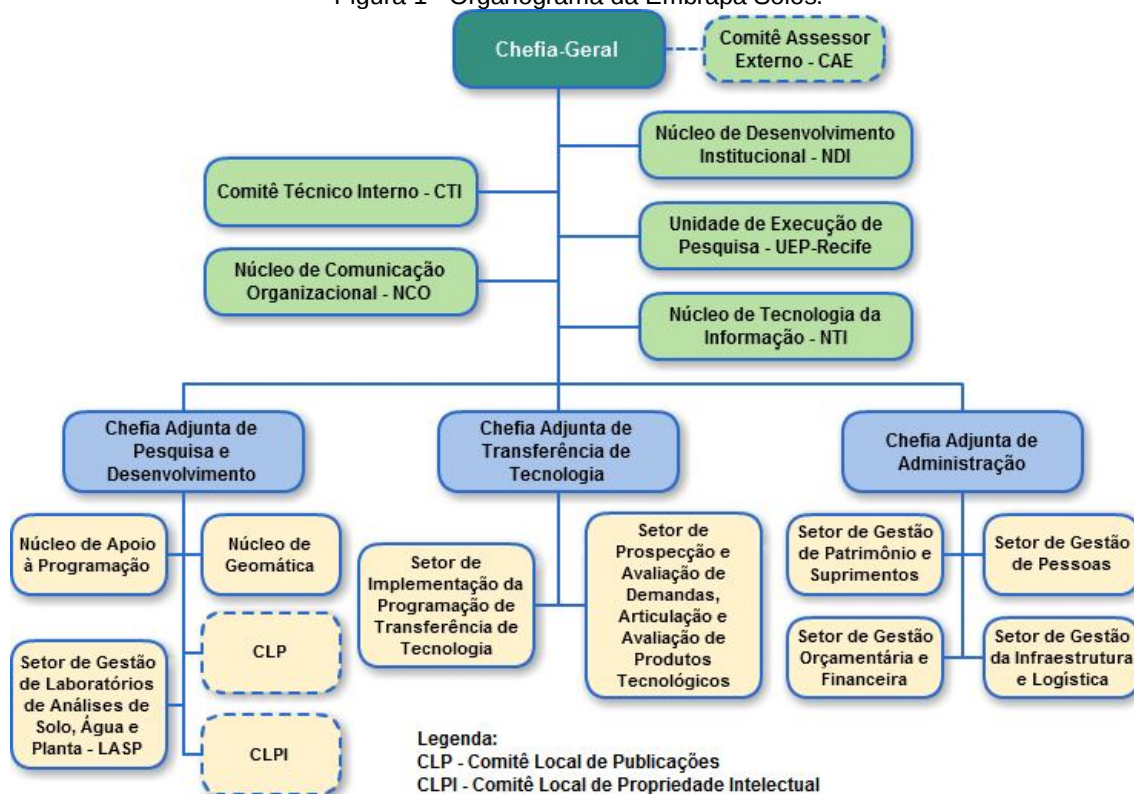
A Unidade Descentralizada Solos, por meio de sua equipe distribuída entre o seu prédio no Rio de Janeiro e sua Unidade de Execução de Pesquisa (UEP), em Recife, PE, busca entender e priorizar estudos de acordo com essas demandas diversas. E procura atendê-las coordenando e realizando ações de pesquisa e transferência de tecnologias em todo o território nacional.

Planejar e coordenar estratégias de gestão e atuação é tarefa atribuída aos gestores executivos que, nas unidades descentralizadas, encontram-se no que a empresa chama de “chefias”. Toda UD apresenta em seu organograma um gestor, chefe geral, que responde por tudo, e três gestores, chefes adjuntos, qual sejam, de Administração (ADM), de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), e de Transferência de Tecnologia (TT). Cada chefia envolve setores que são responsáveis pelas diversas atividades e processos relacionados ao seu ambiente funcional.

Das UD's, assim como ocorre na sede da Empresa, também fazem parte os conselhos consultivos compostos por empregados e por profissionais externos com conhecimento das áreas temas de pesquisa. O Comitê Assessor Externo (CAE), como é formalmente chamado um destes conselhos, dentre outras funções, colabora no processo de planejamento da UD, por meio da observação do ambiente externo e da prospecção de pesquisa.

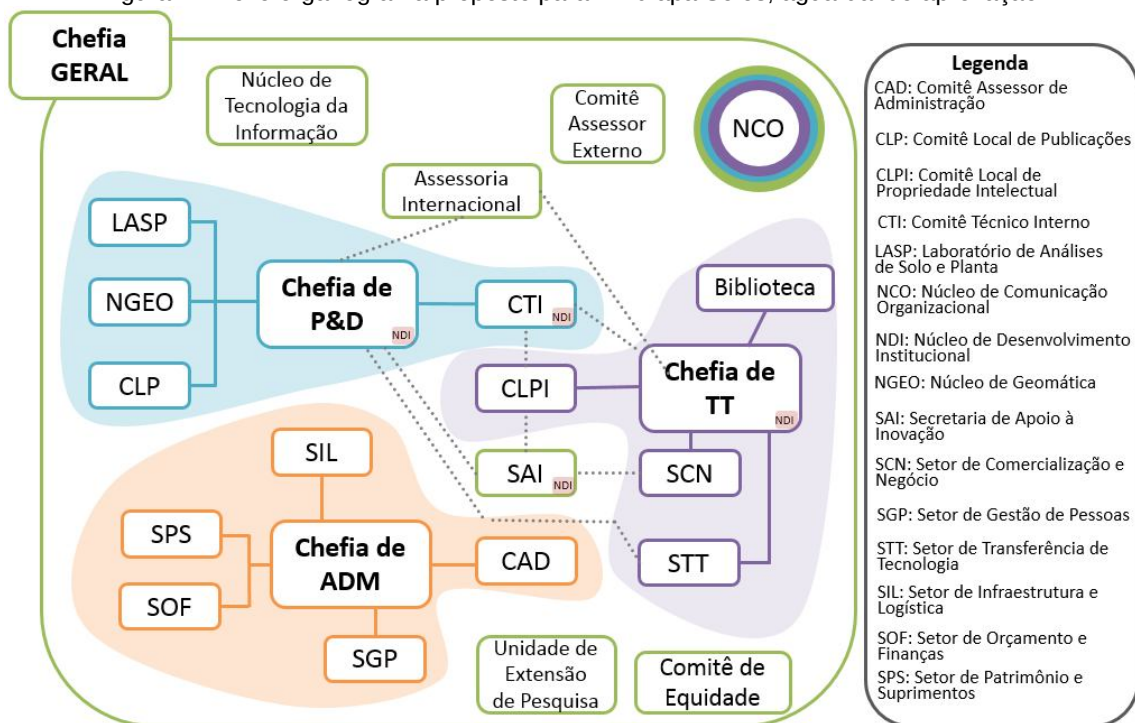
Na Embrapa Solos, é importante ressaltar que, no período de execução desta pesquisa, a UD encontrava-se em fase de modificação do seu organograma. A intenção era migrar de uma estrutura vertical tradicional (Figura 1), para uma proposta mais transversal, flexível e colaborativa (Figura 2). Essa situação de transição entre modelos impactou diretamente a coleta e análise do material empírico, conforme descrito nos capítulos de metodologia e discussão.

Figura 1 - Organograma da Embrapa Solos.



Fonte: EMBRAPA SOLOS, 2014.

Figura 2 - Novo organograma proposto para Embrapa Solos, aguardando aprovação.



Fonte: Chefia Adjunta de TT da Embrapa Solos.

3.2 A AGENDA DE PRIORIDADES DA EMBRAPA SOLOS

Atuando com pesquisa de ponta e com transferência de tecnologia⁶, não é raro que a empresa se depare com situações quando tem de escolher que caminho seguir, dentre vários possíveis. Nem sempre os recursos pessoal, material e financeiro permitem atacar todas as frentes. É preciso priorizar e decidir.

Em palestra proferida em 2014, na Embrapa Solos, o diretor-presidente da Empresa, Dr. Maurício Antônio Lopes, apresentou propostas para acompanhar as exigências da gestão moderna. Segundo o diretor, sem perder a visão de longo prazo, a gestão estratégica não pode mais ser conduzida por planos diretores episódicos, que dizem o que deve ser feito nos próximos quatro anos, por exemplo. O mundo está menos previsível. Fatores que influenciam diretamente o campo de atuação da EMBRAPA sofrem alterações inesperadas a todo instante. Os padrões de comportamento de variáveis, como, por exemplo, o clima, têm menor duração. Ainda segundo ele, variações repentinas implicam a necessidade de mudança constante de entendimento, decisão e ação (informação verbal).⁷

Dr. Maurício também ressaltou que a EMBRAPA não pode mais assumir a responsabilidade de criar e desenvolver todos os insumos e aparatos tecnológicos de apoio demandados por uma inovação. É preciso criar parcerias construtivas e trabalhar com uma visão de gestão por processos. Existe a necessidade de as unidades descentralizadas de pesquisa aumentarem e consolidarem suas inter-relações (trabalhando cada vez mais em rede com outras UD's) e suas relações com empresas públicas e privadas de pesquisa e tecnologia.

Aspecto que Cavalcanti e Pereira Neto (2013, p. 230) reforçam quando afirmam que “o processo de inovação é complexo, dinâmico e não linear. Ele é extremamente dependente de um ambiente adequado, que estimule a interação entre empresas e centros de pesquisa [...]”.

Com suas considerações, o diretor-presidente indicava mudanças no modo de se pensarem e planejarem as ações presentes e futuras. As UD's foram, então, orientadas a montar, cada qual, seu novo planejamento estratégico com visão de futuro a curto, médio e longo prazos. Este planejamento teria a forma de uma agenda de atividades, denominada “Agenda de Prioridades”.

⁶ Apesar de haver divergências de apreciação quanto à utilização do verbo “transferir”, utilizamo-lo por este ser o termo adotado pela EMBRAPA.

⁷ Palestra proferida na Embrapa Solos, Rio de Janeiro, no dia 28 jul. 2014.

As agendas viriam para substituir os antigos Planos Diretores das Unidades (PDUs). Enquanto estes eram instrumentos gerenciais mais rígidos, elaborados a cada quatro anos e voltados para regiões, temas ou produtos pré-definidos, aquelas permitiriam agilidade e flexibilidade na definição e manutenção das estratégias, além de incentivar ações coordenadas com outras unidades e com instituições externas.

Buscou-se, assim, a transversalidade das ações da Empresa, ou seja, intencionou-se fugir de um olhar mais fechado na categoria de pesquisa da UD, que seguia o organograma enrijecido na vertical, substituindo-o por uma visão mais holística. As atividades passariam a ser tratadas mais horizontalmente, com ações colaborativas entre setores, e com a participação de outras UDs e parceiros externos de ensino e pesquisa, como universidades e o setor privado.

As agendas deverão permitir diálogos e reflexões sobre cenários futuros para prospecção de pesquisa e desenvolvimento. As eventuais necessidades de recursos humanos e de infraestrutura deverão ser observadas com maior atenção, para que tais prospecções sejam alcançadas com êxito.

Semelhante ao documento de visão e ao plano diretor geral da empresa, as agendas terão um horizonte de 20 anos, havendo revisões a cada quatro anos para adequações significativas. A grande diferença para o modelo anterior está na possibilidade de ajustes a qualquer momento. Por conta de sua flexibilidade, as agendas poderão sofrer uma espécie de sintonia fina, sempre que necessário, para que se adequem o mais rápido possível às mudanças contextuais dos ambientes externo e interno da empresa⁸.

A metodologia de construção das agendas ficou a cargo de cada UD. A sede da Empresa enviou algumas orientações e sugestões. Cada qual deveria identificar, dentre as diretrizes e objetivos gerais da EMBRAPA, aquelas nas quais suas atividades de pesquisa e desenvolvimento se encaixavam, e como poderia ser a sua colaboração. Na Embrapa Solos foram realizadas reuniões entre gestores e supervisores, palestras, análises de documentos e consulta a sistemas de informação. Essa etapa inicial de construção da agenda foi escolhida como contexto do objeto de estudo. Mais detalhes são descritos no capítulo de discussões, pois as atividades realizadas são indissociáveis do fluxo informacional mapeado.

⁸ Notícia veiculada pela Secretaria de Comunicação da EMBRAPA, disponível na intranet da Empresa.

4 A INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

No discurso científico, conceitos teóricos não são elementos verdadeiros ou falsos ou reflexos de algum outro elemento da realidade; em vez disso, são construções planejadas para desempenhar um papel, da melhor maneira possível (CAPURRO; HJØRLAND, 2007, p. 149).

Desde o início, a Ciência da Informação (CI) tem abrigado estudos que demonstram a força e a importância de sua relação interdisciplinar com áreas tais quais Administração, Biblioteconomia, Linguística, Ciência da Computação, dentre outras. Alguns autores clássicos da Ciência da Informação afirmam que essa relação é uma das características, senão a principal, que fazem da CI uma ciência naturalmente interdisciplinar (BORKO, 1968; SARACEVIC, 1996).

Saracevic (1996, p. 42) afirma que, além da interdisciplinaridade, mais duas características gerais da CI explicam sua razão de ser e de evoluir. Uma está relacionada ao seu papel ativo na evolução da sociedade pós industrial, baseada na (e rotulada pela) informação. A outra, à sua forte e inevitável ligação com a tecnologia da informação, cujos produtos e serviços também contribuem para essa transformação e valorização do capital informacional.

Em um estudo realizado por Pinheiro (2006), foi constatado que, nos cenários nacional e internacional, a Ciência da Computação apresenta forte interdisciplinaridade com a CI, em função da recuperação da informação, sobretudo nos Estados Unidos. Em outro estudo, Pinheiro (2007) analisou as linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação em CI, no Brasil. Nos 11 programas estudados, dentre outras afirmações, a autora demonstrou estudos permeados pelas tecnologias, em função do vínculo forte entre a CI e as Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC).

A colaboração e a participação dos integrantes das áreas relacionadas à computação estiveram presentes nas diferentes fases da CI. Esses profissionais, cuja formação inicial está de alguma forma ligada à informação, vêm iniciando e participando de pesquisas mais específicas sobre informação como componente de sistemas, nas suas áreas do conhecimento. Em algumas dessas subáreas, analistas e programadores de sistemas computacionais contribuem estudando e propondo novos métodos e ferramentas para automatizar diversos processos.

Nas empresas, por exemplo, os sistemas informatizados auxiliam atividades presentes em todos os níveis organizacionais, do operacional ao estratégico. Normalmente, tais sistemas são compostos por um conjunto de etapas para coleta, armazenamento, organização, processamento, recuperação, disponibilização e disseminação dos dados e das informações.

Entendemos, assim, a existência da interdisciplinaridade neste estudo por meio da necessidade de se olhar o fluxo informacional também sob os vieses da Ciência da Computação e da Administração. Percebemos, pela literatura estudada, a necessidade de uma visão mais específica sobre a informação considerada estratégica, insumo e produto de sistemas de apoio à decisão para alta gestão.

4.1 INFORMAÇÃO E INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA

Tratar de fluxo de informação requer, inicialmente, definir o que significa, ou pelo menos, o que se entende por informação. O termo, comumente ambíguo e utilizado de diferentes formas, ainda traz confusão à mente de alguns que o utilizam como item conceitual em suas pesquisas.

Se o objetivo fosse obter uma definição geral para ser utilizada em toda e qualquer situação, teríamos uma tarefa difícil, talvez impossível. Poderíamos, inclusive, complicar mais do que ajudar no entendimento desta pesquisa. A dificuldade em obter um consenso é expressada por alguns autores.

Zins (2007), por exemplo, apresenta uma contribuição para esta discussão. No seu trabalho, o autor trata da objetividade e da subjetividade da informação, a partir de uma pesquisa realizada com diversos estudiosos da informação (57 participantes, de 16 países), quanto às suas percepções sobre dado, informação e conhecimento.

Os resultados de sua pesquisa apresentam evidências da inter-relação entre os conceitos, todavia, diferindo em alguns casos quanto à natureza dessa relação (dependência, hierarquia, pertencimento, grau de objetividade/subjetividade etc.). No domínio subjetivo, a informação é considerada um tipo de conhecimento e não um estágio intermediário entre dado e conhecimento. No domínio objetivo, a ideia é similar, tendo, porém, uma representação concreta e objetiva por meio de sinais. O significado dos estímulos sensoriais percebidos pelos sentidos é entendido como informação (ZINS, 2007, p. 486-487).

Para Capurro e Hjørland (2007, p. 149), “diferentes concepções de termos fundamentais, como informação, são assim, mais ou menos úteis, dependendo das teorias (e, ao fim, das ações práticas) para as quais espera-se que deem suporte.”

Outra visão diz respeito à amplitude do sentido de informação. O autor dessa perspectiva, Saracevic (1999), explica que a informação pode ser vista em um sentido limitado, em um sentido mais amplo, ou no mais amplo sentido entre todos. O que diferencia as três dimensões é um *continuum* de crescente complexidade.

Segundo essa interpretação, no primeiro caso a informação é tratada como sinais ou propriedade de uma mensagem para decisão e tem quase nada (ou nada) de processamento cognitivo. Se a informação resultar da interação entre mente e texto, envolvendo cognição e compreensão, estaremos passando para o sentido mais amplo. Indo além, ao considerarmos o contexto no qual a informação está inserida, ampliamos ao máximo o seu sentido. O autor reforça que, na Ciência da Informação, considerar o contexto é fundamental para se entender a informação (SARACEVIC, 1999, p. 1054).

Ainda que não seja consensual, quando analisamos sistemas de informação baseados em computadores, o entendimento da relação entre dado, informação e conhecimento se faz relevante, uma vez que, no contexto da parte informatizada do sistema, serão armazenados dados para a produção de informações.

Davenport e Prusak (1998, p. 18-20) propõem caracterizar a informação em função de sua distinção dos termos “dados” e “conhecimento” (Quadro 3). Para eles, a incorporação de relevância e propósito aos dados, caracteriza uma informação. Se a informação contiver valor dentro da mente humana, será assim conhecimento.

Quadro 3 - Dado, informação e conhecimento.

Dados	Informação	Conhecimento
Simple observações sobre o estado do mundo Facilmente estruturado - Facilmente obtido por máquinas - Freqüentemente quantificado - Facilmente transcrível	Dados dotados de relevância e propósito - Requer unidade de análise - Exige consenso em relação ao significado - Exige necessariamente a mediação humana	Informação valiosa da mente humana Inclui reflexão, síntese, contexto - De difícil estruturação - De difícil captura em máquinas - Freqüentemente tácito - De difícil transferência

Fonte: DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 18-20.

Pensando em sistemas de informação, Plantullo e Hoffman (2013) afirmam que as informações devem receber diversos tratamentos (coleta, processamento, distribuição) para que possam auxiliar a tomada de decisões. Para tal, os autores entendem que

Dados são elementos ou conjuntos de elementos que podem compor informações que se encontram em estado bruto, não elaborado. [...] Informação é o conjunto de elementos organizados de tal sorte que constituam para as organizações e indivíduos como um todo, um sentido determinado que produza um efetivo impacto em decorrência de suas atividades (PLANTULLO; HOFFMAN, 2013, p. 54).

Mais restrito, com enfoque nos sistemas de informação de apoio à decisão, Cassaro (2011, p. 35) propõe que “dados são fatos e números considerados itens básicos da informação, antes de ser processados por um sistema, enquanto informação são os relatórios, os resultados do processamento de dados”.

Observamos que alguns autores entendem que existe uma sequência linear na relação entre os conceitos de dado, informação e conhecimento. Nesta relação, ora um depende da preexistência do outro para existir, ora um é parte integrante do outro, complementada por características e atributos já mencionados. Em alguns casos, a direção seguida parte do dado para a informação, e daí para conhecimento.

O caminho também pode ser percorrido na direção inversa, do conhecimento e da informação para o dado, por meio da codificação destes em *bits* e *bytes*, por exemplo. “A codificação é um processo importante para a operacionalização das informações. Destaca-se que a aritmética binária é uma codificação utilizada em sistemas computadorizados.” (PLANTULLO; HOFFMAN, 2013, p. 39).

Compreender informação, então, requer entender o seu contexto de inserção, os propósitos buscados, os atores e/ou objetos envolvidos, e o meio e método de comunicação utilizados. Informação associada à alta gestão tem a função de apoiar decisões estratégicas. Por isso, a informação útil ao processo decisório é aquela entendida como estratégica.

Em outra proposta, relacionando informação e conhecimento, Kuhlen (apud WERSIG, 1993, p. 233) afirma: “informação é o conhecimento em ação”. Observamos, não o dado, mas o conhecimento, visto como origem para informação estratégica, por meio de ações geradas por um conhecimento. O comportamento necessita de conhecimento. Situações específicas demandam ações específicas. A informação, a partir do conhecimento, é o apoio necessário para agir racionalmente.

Drucker (1998, p. 46), tendo em mente as organizações baseadas na informação e no conhecimento, afirma que informação é um dado dotado de relevância e propósito. Identificar e/ou agregar essas características em um dado para convertê-lo em informação requer conhecimento. Não qualquer conhecimento, mas um conhecimento especializado. Para o autor, as pessoas consideradas bem informadas ou inteligentes estão sempre caminhando em direção às fronteiras do conhecimento, em busca contínua pela superespecialização. Seja qual for seu campo de estudo, há sempre mais a ser descoberto, pesquisado e conhecido.

Outra condição da informação, mantendo o contexto organizacional, é quanto à formatação. Falsarella, Beraquet e Jannuzzi (2003, p. 147) propõem que a informação pode ser estruturada, ou não estruturada. Na primeira, a informação é “codificada, sistematizada, dentro de uma estrutura preestabelecida [...] geralmente, apresentada em combinação com outras variáveis. ” Em contrapartida, a informação não estruturada é aquela “não contextualizada, que por si só não contribui para a leitura de uma determinada situação”.

Tratando de informação no contexto organizacional, buscamos também elucidar as considerações a respeito daquela tida como estratégica. Primeiro entendemos estratégia como o conjunto de ações que balizam uma organização em direção aos seus objetivos e metas. A estratégia pode ser “um guia para a ação [...] que deva promover a comunicação, o debate e significa a possibilidade de fazer escolhas dos tipos de informação capazes de ajudar a empresa a atingir seu objetivo” (STAREC, 2008, p. 61).

Para Beal (2008) a informação considerada estratégica é aquela que contribui com o processo de decisão por meio da redução do grau de incerteza que determinadas variáveis, envolvidas neste processo, podem conter.

Informação estratégica pode ser, também, um tipo de informação em relação a algum critério de classificação. Dias e Belluzzo (2003, p. 35) propõem quatro tipos de informação para atender demandas organizacionais:

- a) Informação estratégica, que engloba o conhecimento de mercado, a economia, os fornecedores e os concorrentes;
- b) Informação científica, tida como aquela resultante da pesquisa;
- c) Informação tecnológica, visando à viabilidade de produção e disponibilização de um produto ou serviço no mercado; e
- d) Informação de negócios, que apoia a tomada de decisão gerencial.

Isso posto e tendo em mente o escopo do trabalho que abrange os sistemas de informação de apoio à decisão estratégica, almejamos, essencialmente, o entendimento de informação em um contexto empresarial, como o da Embrapa Solos.

A informação a ser enfocada no caso estudado, será aquela considerada estratégica para o desempenho da alta gestão. Informação capaz de influenciar o comportamento dos gestores na definição de suas ações prioritárias para o futuro. O entendimento de informação, nesse âmbito, nos permite seguir adiante identificando outras características importantes a serem observadas para o posterior mapeamento de seu fluxo.

4.2 NECESSIDADE INDIVIDUAL E ORGANIZACIONAL POR INFORMAÇÃO

A necessidade que o ser humano tem por conhecimento o impele à busca constante por informações. Seja para satisfazer desejos pessoais ou para utilizar no dia a dia profissional, estamos sempre consumindo informação. Pessoas e organizações precisam de informação. Cada qual, a seu modo e razão.

No indivíduo, podemos considerar a busca da informação como um processo que envolve três etapas: o surgimento de uma necessidade; a prática de busca da informação; e o uso da informação obtida. A necessidade por informação ocorre quando o homem identifica falhas dentro de sua estrutura mental de conhecimento, como a ausência de elementos e/ou de relações entre eles, ou quando da presença de dúvidas quanto à solidez daqueles elementos e relações já existentes (VICKERY; VICKERY, 2004). Essa necessidade se apresenta em quatro níveis sequenciais:

- a) Visceral, quando existe um vazio que não se consegue expressar;
- b) Consciente, quando, após a obtenção de novas informações já é possível identificar mentalmente uma área de indecisão;
- c) Formalizado se, após novas consultas e deliberações, uma descrição racional da informação necessária é viável; e
- d) Adaptado, no momento em que existem interações com sistemas e fontes de informação permitindo uma reformulação da questão.

Mas não se pode perder de vista o objetivo inicial, pois, ainda que esteja no estágio mais avançado, adaptado, a necessidade só será suprida se satisfizer o seu nível original, o visceral (TAYLOR, 1968, p. 182). O desejo pela informação nem

sempre provoca um processo de busca. Pode haver situações quando o problema existente será desconsiderado, se a percepção de importância for pequena, ou se a relação custo vs. benefício na procura de soluções for desfavorável.

Na segunda etapa, não obstante, uma vez aceito como oportunidade a ser trabalhada, o problema desencadeará uma busca pela informação demandada. O indivíduo compromete-se a preencher as lacunas de seu conhecimento. No modelo comportamental de Ellis et al (apud CHOO, 2006, p.103) existem oito atividades que compõem esta fase: iniciar a busca identificando as fontes, encadear as fontes obtidas, vasculhar áreas com conteúdo em potencial, diferenciar as fontes, monitorar estas fontes observando atualizações, extrair as informações das fontes selecionadas, verificar a precisão das fontes, e finalizar o processo relacionando a informação descoberta com outros trabalhos existentes. Cabe ressaltar que, no processo de seleção de fontes, não só o seu conteúdo é ponderado, mas, também, sua facilidade de uso, sua adaptabilidade e a economia gerada de tempo e de custo.

O usuário iniciará a terceira etapa, de uso da informação, fazendo a relação entre a informação obtida e o problema existente. A relevância dessa relação poderá ser observada por dois panoramas: via sistema e via usuário. Nesta, o usuário aplica sua experiência e suas suposições na ponderação da pertinência. A relevância “precisa ser encarada de forma individualizada” (STAREC, 2008, p. 61). Naquela, a informação é um objeto cuja importância em uma pesquisa ou estudo é notória e consensual pelos seus integrantes (VICKERY; VICKERY, 2004).

Ainda que se tenha um problema e se encontre uma possível solução, o indivíduo pode não se sentir plenamente satisfeito. Características pessoais, comportamentos e práticas viciosas podem interferir no processo de busca e obtenção da informação, gerando contradições, conforme descrito na literatura.

Os homens são contraditórios por natureza: anseiam tomar decisões rápidas que reduzam a incerteza, mas se esforçam para chegar a uma clara compreensão que lhes permita tomar a decisão correta; buscam a ordem mas gostam do desafio intelectual de fatos desordenados e ideias não convencionais; precisam do que é familiar mas desejam o risco do desconhecido; são incapazes de expressar o que é preciso, mas vivem fazendo perguntas; conhecem muita coisa, mas são incapazes de transferir esse conhecimento. Esse é o usuário que queremos servir (MORRIS, 1994, p. 29, tradução nossa).

Nas organizações, assim como nos indivíduos, também existe a necessidade informacional. Condição que se acentua nos últimos anos. A informação se tornou tão vital e integrada na essência de algumas empresas que, em alguns casos,

passou a ser sua força motriz, conforme sugere Westrum (2014, p. 60, tradução nossa): “as organizações funcionam na base da informação. Pare a informação e a organização para também”.

A informação está presente em uma organização como estão seus bens materiais e seus funcionários. Não do mesmo modo, mas cada qual com o seu valor. Nas organizações tipicamente baseadas em informação uma parte de seus funcionários são especialistas que passam o dia sob ações relacionadas à troca de informações com clientes, parceiros e gestores que possam ser traduzidas em ações visando a determinado objetivo (DRUKER, 1998, p. 45-49). Mas como identificar esses objetivos? Para que busquemos informações?

Uma das respostas possíveis, ou pelo menos, uma orientação para uma resposta, encontramos em Taylor (1991). Seu trabalho sobre os ambientes de uso de informação propõe uma categorização da informação quanto ao seu uso em oito classes, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Classes de uso da informação, segundo a visão do usuário.

Classe	Objetivo
Esclarecimento	Contextualizar a situação.
Compreensão do problema	Entender o problema mais detalhadamente.
Instrumental	Proporcionar noções de “o que” e “como” fazer.
Factual	Descrever a realidade e seus fenômenos.
Confirmativa	Confirmar uma informação anterior.
Projetiva	Proporcionar previsões.
Motivacional	Envolver o usuário na solução.
Pessoal ou política	Melhorar relações interpessoais.

Fonte: Adaptado de TAYLOR, 1991, p. 230.

Uma classe não necessariamente exclui outra. Na verdade, uma informação pode ter mais de um uso simultaneamente para o mesmo usuário. Novamente, tanto o problema inicial, quanto o contexto e suas experiências pessoais determinarão o objetivo de utilização da informação obtida.

Na abordagem empresarial, outra possível classificação da informação está relacionada à sua utilização estratégica nas organizações (empresas). Para Choo (2006), a estratégia está na forma como a organização usa a informação, podendo

1) dar sentido às mudanças do ambiente externo por meio da criação de significado (*sense making*); 2) gerar novos conhecimentos (*knowledge creation*); e 3) tomar decisões (*decision making*) (CHOO, 2006, p. 27-29).

A primeira estratégia parte de um ponto no qual, uma vez inserida em um ambiente dinâmico e incerto, as pessoas, as coisas e as instituições são constantemente influenciadas pelo meio em que se encontram. Estando esse meio ambiente em permanente mudança, qualquer observação quanto às informações relacionadas à organização deve ser feita “dentro do contexto do todo mais amplo” (CAPRA, 1996, p. 40).

O mercado, os estatutos e leis, as regras da sociedade e a opinião pública são exemplos de influências. A maior dificuldade, talvez, seja distinguir as mudanças que são mais significativas e que necessitam de resposta. O papel da informação neste sentido é o de resolver a ambiguidade das informações do ambiente externo à empresa, proporcionando respostas para o “que” e o “porquê” de acontecer determinado evento, e o que esse evento significa (CHOO, 2006, p. 28; 32).

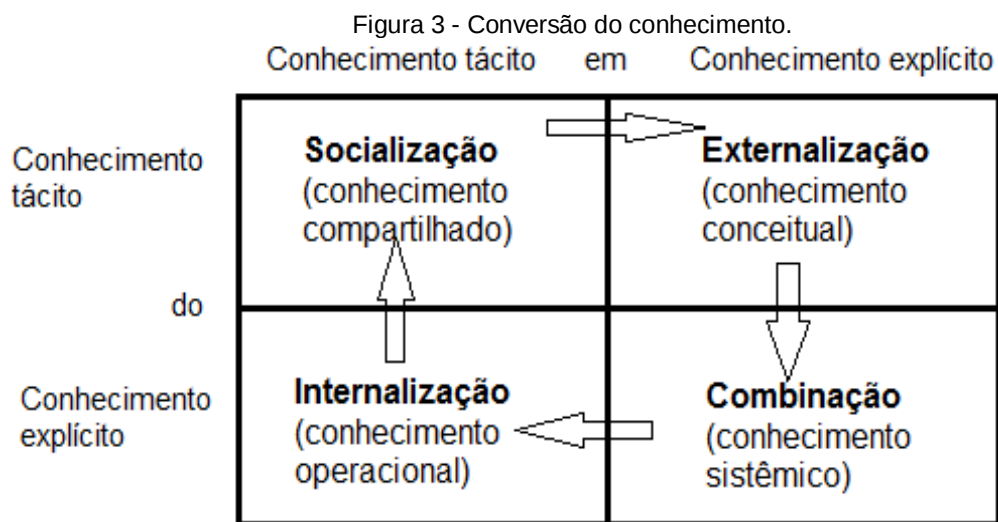
A segunda estratégia procura trabalhar a necessidade de se “gerenciar, distribuir e criar conhecimento com eficiência/eficácia[...] para que uma empresa se coloque em posição de vantagem competitiva” (GOMES; BARROSO, 1999, p. 148). A criação de novos conhecimentos via utilização da informação permite à empresa criar ou aperfeiçoar novos produtos, serviços, capacidades e processos. O sucesso da criação dependerá do reconhecimento da relação existente entre o conhecimento tácito (*know how*, intuições) e o explícito (formal, codificado em fórmulas e regras).

Lastres e Ferraz separam informação de conhecimento, distinguindo o segundo entre o codificável e o tácito.

Informação e conhecimento estão correlacionados, mas não são sinônimos. Também é necessário distinguir dois tipos de conhecimentos: os conhecimentos codificáveis - que, transformados em informações, podem ser reproduzidos, estocados, transferidos, adquiridos, comercializados etc. - e os conhecimentos tácitos. Para estes a transformação em sinais ou códigos é extremamente difícil já que sua natureza está associada a processos de aprendizado, totalmente dependentes de contextos e formas de interação sociais específicas (LASTRES; FERRAZ, 1999, p.30).

Para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67), não existe relação, mas “interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito” que promove novos conhecimentos. Segundo os autores, esse processo de conversão de um conhecimento em outro se dá de quatro formas (Figura 3):

- 1) por socialização, quando o conhecimento tácito é partilhado informalmente, gerando o conhecimento compartilhado;
- 2) por meio da externalização, quando o tácito é formalizado e codificado em explícito, gerando conhecimento conceitual;
- 3) via combinação, mediante a reunião de dois ou mais conhecimentos explícitos gerando um novo conhecimento explícito, gerando conhecimento sistêmico; e
- 4) por internalização, quando o explícito é transformando em novo conhecimento tácito, gerando conhecimento operacional.



Fonte: Adaptado de NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 81.

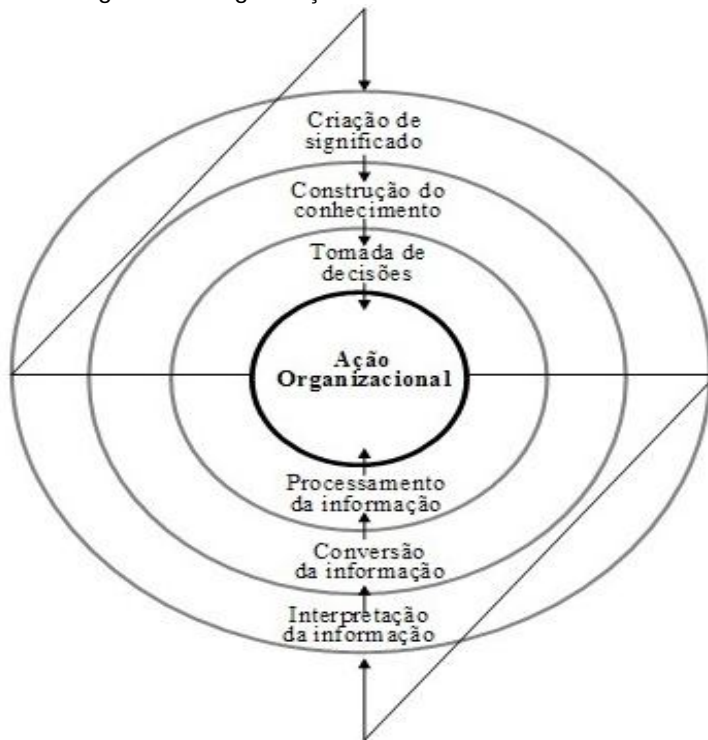
A terceira estratégia de uso da informação enfoca o processo de tomada de decisão. Em um ambiente constantemente sujeito a mudanças, a informação destaca-se como elemento básico para o processo decisório, além de ser considerada essencial para se obter vantagem competitiva, conforme afirmam Valentim e Souza.

A informação e o conhecimento tornaram-se elementos estratégicos, tanto sob o aspecto econômico quanto organizacional. Assim, as organizações encontram esses elementos, aportes para subsidiar a tomada de decisão dos ambientes estratégicos (VALENTIM; SOUZA, 2013, p. 88).

Apesar de separadamente identificadas, as três estratégias de utilização da informação são interligadas e, por vezes, interdependentes. Choo (2006) exemplifica essa inter-relação, de forma ilustrativa, como composta por três círculos concêntricos (Figura 4). A criação de significado está na camada mais externa,

seguida em posição intermediária pela construção do conhecimento, finalizando com a tomada de decisão no círculo mais interno. O fluxo da informação, ao seguir de fora para dentro, gera ações que serão realizadas pela empresa, cujos reflexos realimentarão o processo.

Figura 4 - A organização do conhecimento.



Fonte: CHOO, 2006, p. 31.

O fluxo nos mostra que, para tomar decisões, os gestores utilizam informações dos ambientes externo e interno à empresa. Podemos, assim, aproveitar esta condição como uma classificação possível para a informação, quanto à sua origem.

Entendemos que classificar a informação não é apenas criar classes e inserir os objetos de acordo com características estáticas. Deve-se pensar no domínio da informação, nas necessidades de seus usuários, nos meios de armazenamento e recuperação e no processo cognitivo que está por trás do modo como o usuário descobre, transmite e absorve uma necessidade e uma informação.

Categorizar a informação em um contexto empresarial segue a mesma linha. Influenciarão o processo de gestão da informação os ambientes, as políticas, as premissas, as crenças, os objetivos, as metas e os próprios usuários. Saber como pensam e como agem (ou devem agir) os gestores das empresas, quando de suas

relações com a informação é importante, por ser esta pesquisa um estudo de caso em uma empresa cuja informação é um de seus ativos.

Quanto à empresa, é fundamental entender suas necessidades e seus propósitos. Para a alta gestão, a informação deverá prover elementos-chave para apoiar uma decisão acertada. Estes elementos poderão vir de qualquer lugar, interno ou externo à empresa. Por meio de sistemas devidamente planejados e operacionalizados, obter e disponibilizar conteúdo com valor agregado pode tornar-se uma tarefa otimizada e objetiva.

4.3 INFORMAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO

A tomada de decisão requer a análise e o processamento da informação disponível, de acordo com premissas e conhecimentos preexistentes. Ao tomar decisões importantes que afetarão os rumos da organização, o gestor deve ter em mente os objetivos, capacidades e limitações de sua empresa, bem como informações que lhe permitam elaborar alternativas e simular impactos. Além disso, variáveis externas e sua capacidade cognitiva também completam os insumos para esse processo.

A informação importante será aquela que permitirá localizar os conhecimentos existentes e identificar suas possíveis relações. Aquela qualificada como “instrumento modificador da consciência do homem” (BARRETO, 2008, p. 9), porquanto proporciona desenvolvimento individual, social e capacidade de decisão.

O estudo realizado por Rohrbaugh e Shanteau (1999) apresenta um processo de julgamento e tomada de decisão em que o cérebro humano utiliza-se de três elementos: contextual, cognitivo e pessoal. No primeiro, quando uma situação é confrontada, o indivíduo tende a criar uma imagem do objetivo e outra da estratégia (*Image Theory*). Feito isso, ele vai posicionando as opções de solução entre as imagens até que uma se “encaixe”, quer dizer, torne-se compatível. O modo como a situação-problema é apresentada (*Framing Effect*) também pode afetar a análise. Se uma situação é colocada com ênfase em uma possível solução ou um presumível fracasso, este “enquadramento” do cenário pode induzir a um determinado julgamento tendencioso e parcial. Variáveis do ambiente, tais como, tempo de resposta, custos, perdas e riscos envolvidos, completam o quadro de elementos influenciadores.

O segundo elemento, cognitivo, baseia-se na utilização da memória e na influência da carga emocional do momento, no decurso do processamento mental. Dependendo da pressão pela solução, da disponibilidade de tempo e/ou de informações adicionais, o gestor seleciona a primeira solução encontrada (processo quase automático), que seja suficiente, mas não necessariamente a melhor ou a ótima. Todavia, se há tempo para analisar situações similares, a cognição é feita intuitivamente. E quando é possível imaginar e especular diferentes causas e consequências, a decisão é tomada de modo deliberativo.

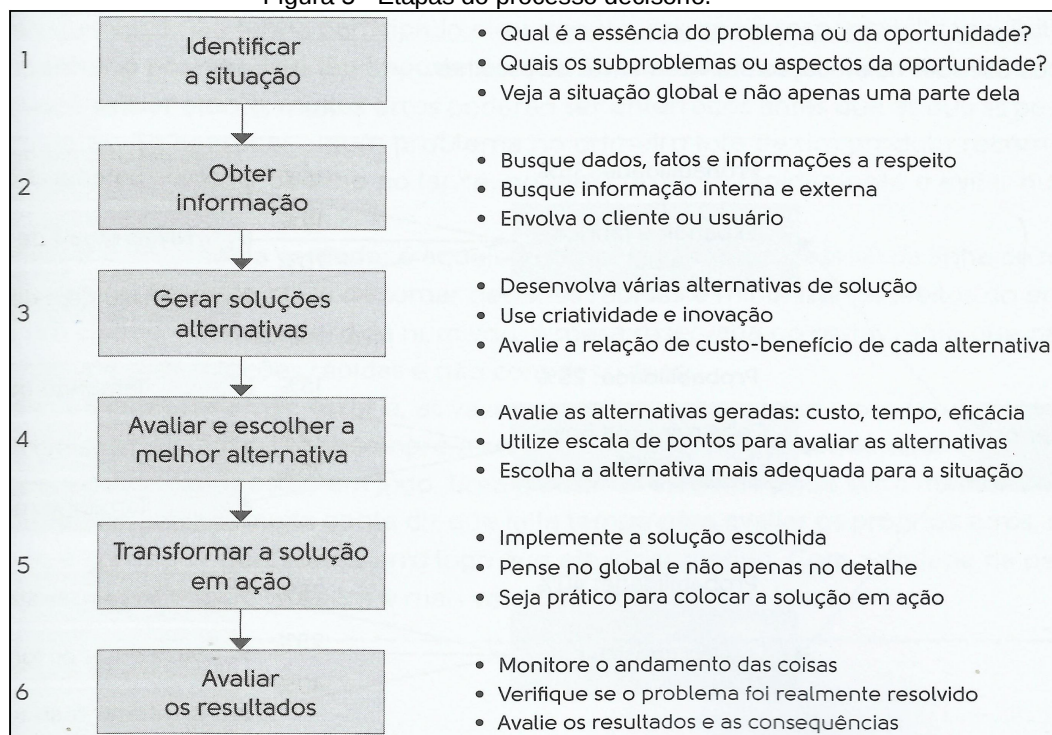
O elemento pessoal, terceiro e último do estudo de Rohrbaugh e Shanteau (1999), indica que as características individuais, a experiência, e a habilidade fazem a diferença. Altos níveis de percepção, atenção, capacidade de decomposição e simplificação de problemas complexos, autoconfiança e constante atualização podem proporcionar decisões mais acertadas, em um menor espaço de tempo, diminuindo a probabilidade de fracasso. Concluindo, os autores ressaltam que o que integra os três elementos é a relevância que o indivíduo atribui a cada um, antes, durante e após o processo de tomada de decisão. Por isso, pessoas distintas tomam decisões diferentes para problemas iguais. Cada um pondera, escalona e prioriza suas variáveis, de acordo com seus pensamentos.

Em abordagens práticas relacionadas à gestão, alguns autores apresentam critérios e objetivos considerados importantes para tomada de decisão. Cassaro, por exemplo, entende que

Uma decisão nada mais é do que uma escolha entre alternativas, obedecendo critérios previamente estabelecidos. Essas alternativas poderão ser os meios a adotar para atingir determinados objetivos, os programas ou as políticas – em uma atividade de planejamento [...] (CASSARRO, 2011, p. 40)

Chiavenato (2014, p. 247) afirma que tomar decisões é “identificar e selecionar um curso de ação para lidar com um problema específico ou extrair vantagens em uma oportunidade”. O autor propõe seis etapas sequenciais, partindo da essência do problema até a avaliação dos resultados e consequências da decisão tomada, para demonstrar a complexidade do processo decisório e a influência que cada passo exerce no seu consequente (Figura 5).

Figura 5 - Etapas do processo decisório.



Fonte: CHIAVENATO, 2014, p. 247.

Podemos observar pelo modelo de Chiavenato (2014) que a obtenção da informação (segunda etapa) se faz junto ao ambiente organizacional e fora deste. Informações desconstruídas ou insuficientes podem comprometer todo o processo e levar a decisões e ações ineficientes. Quanto melhor o apoio no início do processo, no sentido de informações atualizadas, relevantes e confiáveis, menor a chance de erro.

Em razão da evolução da tecnologia, da globalização econômica e da velocidade das comunicações, as organizações passaram a necessitar de maior dinamismo na prática da gestão. Atualmente, mudanças nas políticas públicas, na economia e nas demandas dos clientes afetam tão rapidamente as empresas, que estas se veem obrigadas a decidir novas estratégias e caminhos a seguir em um espaço muito curto de tempo. Não o fazer é colocar em risco a própria existência (FELIX, 2003).

Neste ambiente globalizado e dinâmico como o de hoje, é essencial para uma empresa identificar o quanto antes novos rumos a seguir para, quando necessário, corrigir seu curso com o menor impacto possível. Tendo informações atualizadas e disponibilizadas, o processo de decisão torna-se mais preciso e seguro.

4.4 FLUXOS DE INFORMAÇÃO

O fluxo de informação pode ser visto como um conjunto de eventos sequenciais para a produção, disseminação e uso da informação e do conhecimento. Utilizamos o termo fluxo de informação quando nos referimos “[...] ao segmento, sequência, sucessão, de eventos dinamicamente produzidos, que determinam o encadeamento ou a vicissitude dos acontecimentos relacionados com as práticas da informação” (BARRETO, 2008, p. 4). Neste sentido, partimos de fontes (ou estoques, como utiliza o autor) de informações em direção à inteligência e ao saber presentes no receptor da informação.

O autor destaca, ainda, que a informação quando sai do seu emissor, não se dá como uma simples transferência, mas sim, sob um processo de transmutação, quando tem sua forma alterada, gerando uma informação diferente do original (BARRETO, 2008).

Observamos que a informação pode assim ser vista tanto como o conteúdo transitado quanto como o processo de movimentá-lo, dependendo do momento e do local da observação. Entender a separação dos papéis que a informação pode representar dentro do fluxo contribui para entender a dinâmica da relação conteúdo-movimento.

Segundo uma abordagem pragmática de Buckland (1991), a informação quanto a sua essência pode ser percebida sob três aspectos: como processo; como conhecimento; e como coisa. A informação como processo se dá quando alguém é informado sobre algo. Se após o ato de informar, o receptor da informação gerou algum conhecimento novo, ou alterou algum já existente, o ato de informar em si, de estimular esta mudança, é um exemplo de informação como processo.

Na segunda perspectiva, informação como conhecimento é o que foi modificado ou construído no decorrer do processo de informação como processo. Ou seja, é resultado do processo anterior. A informação que foi representada e armazenada internamente na mente do receptor, capaz de diminuir incertezas e suprir lacunas de conceitos e relações preexistentes, é considerada informação como conhecimento. Sua propriedade principal é ser intangível.

No terceiro ponto de vista, a informação é a representação física da informação como conhecimento, produzida anteriormente. O objeto físico resultante tem como característica ser tangível e manipulável (armazenado, recuperado,

processado, replicado). Esse objeto é a “informação como coisa” (BUCKLAND, 1991, p. 351).

A visão de materialidade da informação (ainda que em meio digital) pode auxiliar na sua identificação em um processo administrativo/gerencial que produza ou represente um fluxo informacional. Esta condição de concretude da informação ajuda em alguns momentos do processo de mapeamento, como na identificação dos objetos de informação (documentos, e-mails, relatórios) e sua relação com os atores observados.

Entretanto, uma vez que o foco encontra-se no fluxo informacional, ter a informação como um processo é essencial. Partimos do princípio que os gestores abordados estarão constantemente informando outros atores do processo, e sendo informados por eles. A mensagem não terá um fim em seu receptor. Emissores e receptores poderão alternar continuamente seus papéis.

O reconhecimento da dinâmica no trânsito de informações também deve levar em conta as situações de mediação, seja por sistemas, seja por pessoas. Em alguns casos, essa mediação pode atrapalhar, ao invés de colaborar com a efetividade da transmissão-recepção.

Decisões estratégicas, por vezes, são tomadas por meio de fluxos de informação incrementais com a realimentação sendo prática comum.

Este modelo (emissor-meio-receptor) não contempla, necessariamente, mecanismos de retroalimentação. O processo finda com a recepção da mensagem. É obvio que, na prática, os emissores visam obter um determinado retorno da informação sob a forma de ações ou comportamentos adquiridos dos receptores (PLANTULLO; HOFFMAN, 2013, p. 36).

Nos fluxos finitos ou nos fluxos incrementais e contínuos, no entanto, nem sempre a informação estará explícita. Poderemos encontrar situações cujas fontes, atores e conteúdo podem ser observados logo na primeira análise. Mas, também podemos encontrar situações que contenham apenas indícios da presença de um fluxo de informações, cujas características não são de fácil observação.

Uma das propostas que colaboram com o entendimento das características de um fluxo de informações refere-se a sua diferenciação entre estruturado e não estruturado. Resumidamente, quando a implantação se deu formalmente no ambiente organizacional, o fluxo é estruturado. Caso tenha sido constituído informalmente, o fluxo é não estruturado (VALENTIM; TEIXEIRA, 2012, p. 151).

Valentim apresenta em trabalho anterior, algumas características para os fluxos estruturados:

Os fluxos informacionais estruturados (formais) se caracterizam por sua visibilidade, se constituem no resultado das atividades e tarefas desenvolvidas de forma repetitiva no ambiente organizacional, são apoiados por normas de procedimentos e especificações claras, são registrados em diferentes suportes, circulam em distintos meios e, além disso, há a gestão da informação por uma ou várias pessoas, cuja responsabilidade se refere ao tratamento, organização, armazenagem, preservação e disseminação das informações que por ele perpassam, de forma que o acesso, apropriação e uso possam de fato ser efetivos (VALENTIM, 2010, p. 18).

E também o faz para os não estruturados:

Os fluxos não estruturados (informais) se caracterizam, quase sempre, por sua invisibilidade, porquanto se constituem no resultado de vivências e experiências individuais e grupais dos sujeitos organizacionais, são apoiados pela aprendizagem organizacional e pelo compartilhamento/socialização do conhecimento entre as pessoas. Conforme mencionado, nem sempre esses fluxos são registrados, também circulam em distintos meios (colégio invisível, sistemas de informação internos específicos para este fim como uma intranet). Para esse tipo de fluxo é necessária a gestão do conhecimento, cujo trabalho é realizado por todas as pessoas que atuam na organização, uma vez que a responsabilidade se refere ao compartilhamento e socialização de vivências e experiências individuais e grupais (VALENTIM, 2010, p. 19).

Uma distinção a destacar, quanto à origem, é entre fluxo de informação interno e externo. Em uma definição simples, o primeiro tipo ocorre quando a informação vem de fontes internas à organização ou a equipe observada. O segundo está relacionado às fontes externas a esse mesmo ponto focal (KYRIAKOPOULOS; RUYTER, 2004, p. 1474).

Se generalizarmos sem a preocupação com o destino da informação, um mesmo fluxo poderá ser interno e externo. Por isso a importância de se contextualizar o ambiente, os atores e as necessidades informacionais no momento da observação e classificação para o mapeamento dos fluxos. Nesta dissertação, cada fluxo será entendido como interno ou externo, em função dos gestores e do processo estudado.

Os fluxos mapeados poderão servir de fonte de informação importante para a melhoria da gestão interna da organização, pois permitem identificar se existe participação e influência dos líderes nos processos, quem são os maiores produtores de informação (pessoas, setores), quais os tipos de documentos gerados (formais ou não), e como ocorre a tramitação dos documentos e da informação (VALENTIM, 2013, p. 314).

Outra característica advinda do mapeamento dos fluxos de informação é a oportunidade de se observarem gargalos e/ou barreiras no canal intermediário entre a fonte de informação e o gestor. Considerados como problemas, os gargalos podem comprometer o processo de tomada de decisão e devem ser encaradas como oportunidades de melhoria.

Os canais são sistemas que permitem o escoamento de informações (dados trabalhados) ou de dados. São dotados de uma determinada capacidade. Essa capacidade reduz-se com a ocorrência de ruídos. Este é um dos mais significativos problemas do mundo comunicativo (PLANTULLO; HOFFMAN, 2013, p. 40).

Starec (2008) cita quatro exemplos de barreiras que podem ser encontradas juntas ou separadas nos fluxos de informação (Quadro 5).

Quadro 5 – Tipos de barreiras nos fluxos de informação.

Barreira	Observações do autor
Má comunicação	[...] A linguagem que deveria ser única, muitas vezes não é. A mensagem interna, que deveria ser clara, objetiva, coerente, exata, transparente e ter credibilidade, fica bastante prejudicada.
Cultura organizacional	[...] Se a cultura da organização não respaldar o fluxo informacional proposto, isto é, se não houver acesso e não estimular a comunicação, o fluxo de informação irá ser detido por essa barreira organizacional.
Falta de competência	[...] Não há possibilidade de fluxo informacional sem as redes interpessoais, interdepartamentais e interdisciplinares. Só a tecnologia não basta. É preciso levar em consideração o capital humano.
Dependência tecnológica	[...] Nosso fascínio pela tecnologia, de acordo com a crítica de Davenport (1998) leva-nos a esquecer o objetivo principal da informação: informar. Todos os computadores do mundo, segundo o autor, de nada servirão se os usuários não estiverem interessados na informação que eles podem gerar.

Fonte: Adaptado de STAREC, 2008, p. 53-55.

Os fluxos de informação também podem sinalizar como anda o ambiente organizacional. Primeiro, os fluxos podem refletir o grau de confiança entre funcionários participantes daqueles fluxos. Uma vez que a cooperação se dá pela confiança, maior cooperação no fluxo sugere maior confiança existente. Segundo, o fluxo informacional pode refletir a qualidade das decisões tomadas. Boas decisões são fruto de fluxos apropriados e atualizados. Se a decisão foi acertada, o fluxo cumpriu seu papel. Por fim, o fluxo pode refletir a qualidade do ambiente organizacional. A informação fluindo adequadamente indica que há investimento na qualidade de vida e trabalho dos funcionários (WESTRUM, 2014, p. 61).

Para a discussão dos fluxos informacionais e sua colaboração no planejamento de sistemas de informação, como os de apoio à decisão, por exemplo, destacamos outro ponto importante: a necessidade do abastecimento constante desses futuros sistemas. A alimentação contínua torna-se uma questão, no mínimo, de sobrevivência dos mesmos. Se o conteúdo, que em determinado momento é útil e necessário não for atualizado, o fluxo pode se tornar obsoleto e irrelevante no momento seguinte. Decisões são tomadas, baseadas em cenários atuais e futuros em constante evolução.

A presença de sistemas de informação é comum nesse tipo de ambiente organizacional, representadas pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC), mas que não sobrevivem sem a alimentação de novas informações geradas por seus colaboradores e stakeholders, captadas através dos fluxos de informação (VALENTIM; TEIXEIRA, 2012, p. 151).

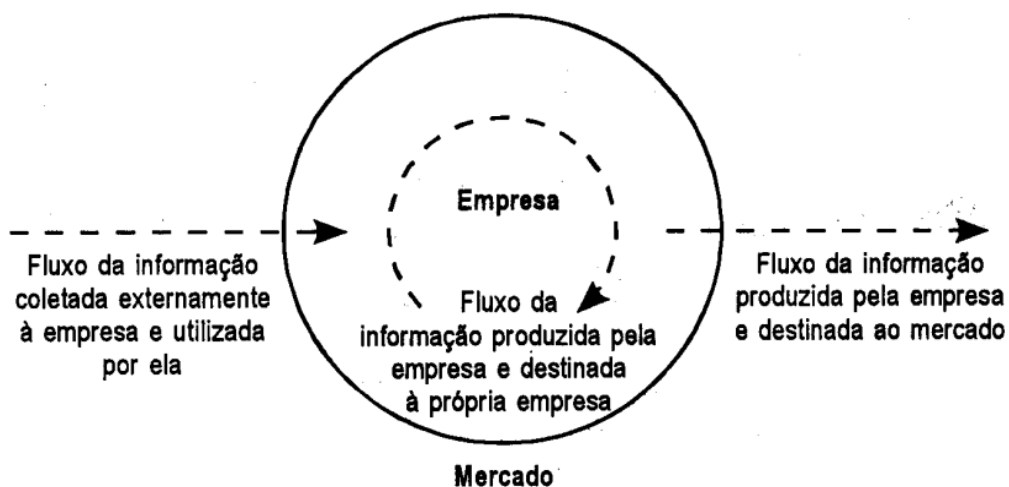
As funções que permitirão a alimentação constante de informação devem ser objeto de grande atenção, tanto quanto aquelas de recuperação, pois poderão em alguns casos permitir que os colaboradores explicitem seu conhecimento, por vezes informal e tácito, de modo rápido e prático. O sistema deverá ser, tanto quanto possível, semelhante ao fluxo mapeado e capaz de adaptar-se às possíveis mudanças deste.

Reunindo características gerais, alguns autores propõem modelos de representação das etapas envolvidas nos fluxos de informação no contexto empresarial. Uns mais sintéticos, outros mais complexos. A seguir, podemos observar duas propostas, respectivamente.

No modelo da Figura 6, Lesca e Almeida (1994, p. 71) dividem o fluxo de informações, em uma organização, em três, relacionando-os aos ambientes. No primeiro, a informação é coletada do ambiente externo à organização, para ser utilizada internamente. Em seguida, o fluxo ocorre dentro do ambiente interno, com informações que são produzidas e destinadas à própria empresa. No terceiro, a informação produzida é enviada para o ambiente externo (Figura 6).

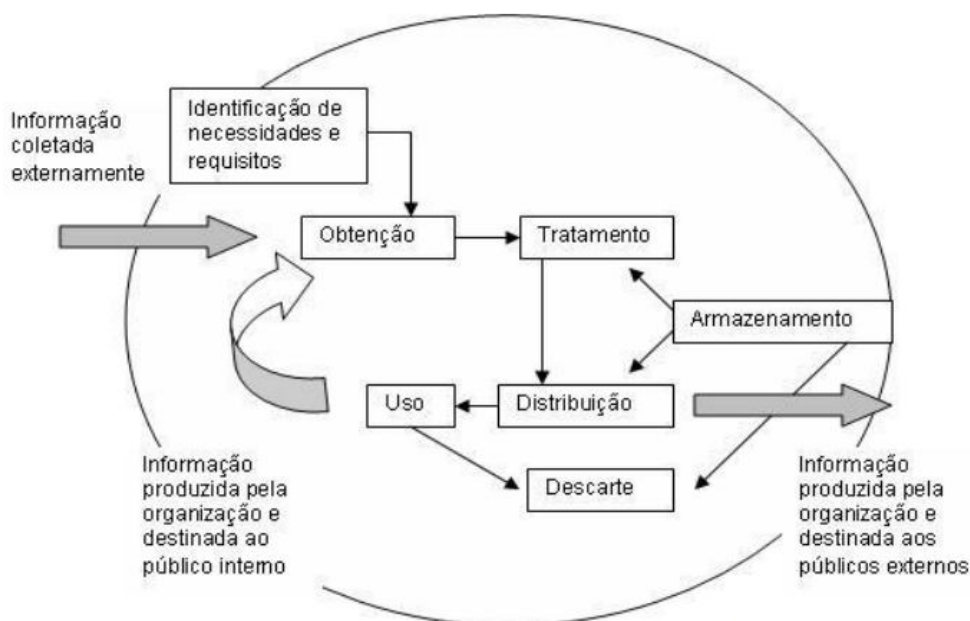
Em outra proposta, Beal (2008) detalha o fluxo de informação interno em etapas, segundo necessidades e ações com informação. A partir da identificação de requisitos informacionais, a empresa captura e trata a informação, para posterior distribuição e utilização, interna e externa. Na etapa seguinte, a informação é armazenada. No final, se a informação for útil, pode realimentar o fluxo. Se for considerada obsoleta, por exemplo, poderá ser descartada (Figura 7).

Figura 6 - Os três fluxos de informação de uma empresa.



Fonte: LESCA; ALMEIDA, 1994, p. 71

Figura 7 - Modelo de representação do fluxo de informação.



Fonte: BEAL, 2008, p. 29

Assim, partindo da literatura apresentada nesta subseção, podemos inferir que pode existir uma relação interessante, e por que não, importante, entre o que se pode obter do mapeamento de um fluxo informacional e o que se pode considerar como contribuição relevante para o planejamento de um sistema de informações de apoio à decisão estratégica.

4.5 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Nesta seção, serão sintetizadas de modo geral, algumas teorias e conceitos sobre Sistema de Informação (SI), seguidas pela abordagem sobre sistemas de informação de apoio à decisão estratégica. Por fim, destacaremos pontos importantes nas atividades de planejamento de sistemas, com foco naqueles estratégicos.

Nos dias de hoje, apesar de haver uma relação forte e direta com a computação, os sistemas de informação não se limitam a isso. Faz-se necessária uma abordagem de sistema de informação na sua amplitude, englobando as pessoas, os processos, o ambiente organizacional e as tecnologias. Só assim compreenderemos o papel das tecnologias da informação e da comunicação, neste contexto.

Quando a palavra sistema vem junto com “informação”, o entendimento inicial pode apresentar-se raso, incompleto ou ambíguo. Esta palavra conta com um amplo espectro de definições e entendimentos tal que, inicialmente, podemos ter apenas uma ideia do objeto, a informação, e/ou do processo, o de informar. Mais uma vez, o contexto torna-se necessário para esclarecer sobre qual informação estamos falando, e com que aspectos.

Revisaremos alguns conceitos, classes e características que envolvem sistemas de informação para contextualizar o cenário estudado de tomada de decisão estratégica, em relação às propostas de sistemas indicados para este apoio. Acreditamos que esse conhecimento é necessário para correlacionar os benefícios do mapeamento do fluxo informacional com o planejamento de sistemas de informação.

4.5.1 Breve revisão sobre sistemas

As definições de sistemas se devem, em parte, à Teoria Geral de Sistemas, de Bertalanffy (1968). O autor buscou, em sua teoria, possibilitar a integração entre as ciências naturais e as sociais por meio da aplicação de conceitos que transpassassem os vários campos de estudo. Desta teoria, uma das considerações relevantes que outros autores exploraram foi a importância do ambiente sobre um sistema.

Inicialmente, como ilustração, podemos visualizar exemplos básicos e gerais de diferentes tipos de sistemas: naturais (animal, vegetal), de distribuição e classificação (taxonômico, decimal) e anatômicos (digestivo, respiratório, nervoso), para citar alguns. São considerados sistemas, por serem um “conjunto de elementos, concretos, ou abstratos, intelectualmente organizados” (HOUAISS, 2009).

Chiavenato (2014, p. 65) e Cassarro (2011, p. 27) compartilham pensamentos similares. Para os autores, um sistema é um conjunto de partes e funções que, quando relacionadas e estruturadas, alcançam um certo objetivo.

Cabe, pois, concluir uma importante característica dos sistemas: funcionam com algum propósito. Outras duas noções são, do mesmo modo, importantes: limite e hierarquia. O limite nos permite determinar a abrangência e as fronteiras de atuação entre os sistemas, em função de seus objetivos e necessidades. A hierarquia nos proporciona ver as relações de dependência entre macro e microssistemas.

Enquanto o conceito de limite está relacionado com os objetivos a alcançar, o conceito de hierarquia decorre do fato de existirem na natureza sistemas dentro de sistemas, numa ordem decrescente, onde um determinado sistema passa a ser um subsistema em uma escala mais baixa (CASTRO; LIMA; CARVALHO, 1999, p. 60).

Pensando em organizações, com objetivos e organogramas, podemos imaginar as empresas, também como grandes sistemas. Destarte, uma empresa pode ser considerada um sistema maior (ou um sistema macro), composto de um ou mais subsistemas (microssistemas), qual sejam, suas divisões, departamentos, grupos de trabalho etc.

Se observarmos a adjetivação da palavra sistema, notamos, mais uma vez, a importância do ambiente para o seu entendimento. Os termos compostos servem para transmitir a ideia daquela atividade ou processo, seja macro ou micro, que o sistema atende. Encontramos, por exemplo, sistemas de suprimentos, sistemas industriais, sistemas comerciais e sistemas financeiros. Todos constituídos por pessoas, processos e equipamentos.

Cada atividade pode, ainda, ser desmembrada em outras, geralmente coordenadas por setores, departamentos e divisões. Seguindo o mesmo pensamento, o sistema financeiro, por exemplo, pode conter um subsistema de tesouraria, e outro de contabilidade. E assim por diante.

Em uma visão clássica e sintética, os sistemas podem ser classificados em abertos ou fechados. Nos abertos existe algum tipo de relação, interação ou permuta com o ambiente considerado externo. Em oposição, os sistemas fechados não apresentam tais relações com o meio externo, atendo-se às interações privadas (ROSINI; PALMISANO, 2012).

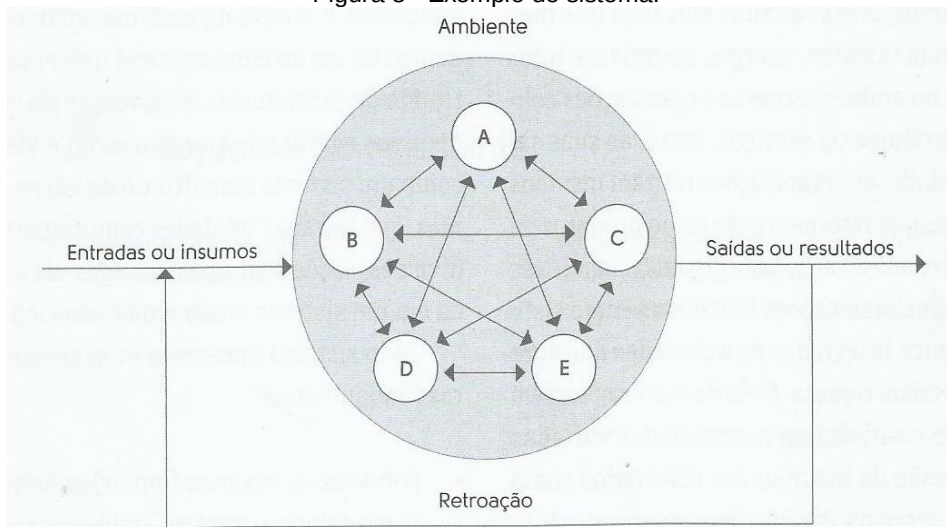
Se isolarmos uma empresa, poderíamos entendê-la como um sistema fechado. No entanto, na prática, isso não faz sentido e não retrata a realidade. Devemos ampliar o horizonte e ver que a mesma empresa se insere em um corpo social. Neste caso, a empresa passa a ser um sub (micro) sistema da parte maior, a sociedade, com a qual, necessariamente, interage. Sumariamente, o ambiente fornece a 'matéria-prima' para processamento, e recebe o resultado deste. Mas não é o único. Nas abordagens mais modernas, o próprio sistema pode se encarregar de sua alimentação, por meio de uma retroação, a partir de seus resultados.

Stair e Reynolds concordam com a existência de um conjunto de elementos inter-relacionados componentes de um sistema, incluindo mais dois itens relevantes: relações e mecanismo de funcionamento.

Os próprios elementos e os relacionamentos entre eles determinam como o sistema funciona. [...] Os elementos coletam (entrada), manipulam (processo), armazenam e disseminam dados (saída) e informações, e fornecem uma reação corretiva (retroalimentação) (STAIR; REYNOLDS, 2013, p. 7-8).

Uma visão geral da composição de um sistema pode ser encontrada no trabalho de Chiavenato (2014), conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8 - Exemplo de sistema.



Fonte: CHIAVENATO, 2014, p. 66.

No exemplo (Figura 8), observamos o sistema principal (que poderia ser uma organização) inserido e se relacionando com um ambiente maior, que lhe provê insumos, e para o qual fornece resultados. As saídas também servem de realimentação para si mesmo. Seu limite de atuação é representado pelo círculo mais escuro, no qual encontram-se seus subsistemas A, B, C, D e E. Hierarquicamente subordinados ao principal, os subsistemas possuem suas próprias relações e limites.

Sistemas de Informação em organizações, para Plantullo e Hoffman (2013, p. 55), são os conjuntos composto pelos gestores, administradores, processos, tecnologias e pelos sistemas de computadores.

Na computação, e preciso cuidado ao falar sobre sistemas de informação. O entendimento é frequentemente figurado, tão somente, como o produto das práticas de desenvolvimento de programas de computador, sem levar em conta seus demais componentes. Por isso, devemos ter em mente o conceito de Sistemas de Informação Baseados em Computador para atribuir o envolvimento da parte computacional. Os computadores e seus programas representam um pedaço vital do sistema, mas não podem existir por si só.

Para Jannuzzi, Falsarella e Sugahara (2014, p. 96) “[...] não há como tratar a informação nas organizações sem falar dos sistemas de informação, mais ainda, dos sistemas de informação informatizados, pois estes são suportes cada vez mais imprescindíveis ao processo administrativo das organizações. ”

Assim, no contexto desta pesquisa, é lícito entendemos por sistemas de informação, aqueles que coletam, produzem, tratam e disseminam a informação. Mais ainda, nos SIs devemos incluir as pessoas, os processos e, principalmente, a infraestrutura tecnológica composta de *hardwares*, *softwares*, banco de dados e telecomunicações.

4.5.2 Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica

Devido a sua constante transformação, os tipos de sistemas de informação se multiplicam à medida que, a cada nova demanda, uma nova solução é proposta. Se for bem aceita e mostrar-se eficaz, melhorando a gestão e aumentando a competitividade de uma organização, por exemplo, poderá determinar uma nova tendência e ser compartilhada e aprimorada por outras empresas.

Em geral, todo sistema gerencial se presta a apoiar algum tipo de decisão. Mas antes de citarmos diferentes tipos e detalharmos aqueles relacionados ao apoio à decisão, vamos primeiro elencar os três níveis organizacionais com os quais os sistemas podem colaborar: o operacional, o tático e o estratégico. Existem outras abordagens para estruturas organizacionais, mas utilizaremos a representação da Figura 9, por ser amplamente utilizada pelos autores estudados nesta subseção.

Figura 9 - Níveis hierárquicos de uma organização.



Fonte: Adaptado de CASSARO, 2011, p. 27.

O nível operacional, também chamado de transacional, compreende as atividades operativas da empresa. Os sistemas aqui, em geral, são para apoiar decisões de rotina do corpo técnico, com menos planejamento e mais controle. As informações, via de regra, são mais estruturadas.

Os gerentes e supervisores de divisões e departamento compõem o nível tático/gerencial. Neste nível é possível encontrar sistemas mais elaborados, com relatórios mais detalhados, que auxiliam no planejamento a curto prazo. O conteúdo, normalmente, se restringe ao ambiente interno pelo qual o gestor é responsável.

O terceiro nível, estratégico é aquele composto pela alta gestão da empresa. Também denominado nível da alta administração ou nível institucional, é neste que as estratégias e as ações de grande impacto são pensadas e definidas. As informações que circulam neste meio são oriundas de dentro e de fora da empresa, com menos detalhes e maior abrangência.

Um sistema de informação pode apoiar um ou mais (até todos) níveis organizacionais, ao mesmo tempo, se for o caso. A relação não é, necessariamente, excludente, ou de um-para-um. Alguns autores, inclusive, não utilizam esta divisão em suas propostas de classificação.

Discutiremos os sistemas de informação usados nos níveis gerencial e estratégico, uma vez que o objetivo do estudo compreende a atividade de decisão estratégica conduzida pela alta gestão. Mas, todos os autores pesquisados expandem as classificações para outras categorias.

Para Cassarro (2011, p. 40), um sistema de informação em uma empresa é constituído por um de dois grandes conjuntos de informações: as gerenciais e as operativas. As informações gerenciais são mais influenciadas pelas pessoas que ocupam os cargos de gestão, enquanto as operativas, não. “Sistemas gerenciais de informação [são] aqueles sistemas que permitem adequado planejamento, organização, realização, coordenação e controle do ciclo gerencial”.

O'Brien e Marakas (2012) agrupam os sistemas no que denominam Sistemas de Suporte Gerencial, encaixando nesta classe aqueles que fornecem informações para os diversos gerentes, tanto do nível tático, como do nível estratégico. Se o sistema seguir formatos padronizados, preestabelecidos, será um Sistema de Informação Gerencial (SIG); se as informações são customizadas de acordo com a demanda, será um Sistema de Apoio à Decisão (SAD).

Entretanto, é possível encontrar no contexto gerencial os Sistemas de Informação para Executivos (SIEx), que atendem o nível gerencial mais alto, com informações processadas das mais variadas fontes. Também encontramos os Sistemas de Informação Estratégica, que apoiam a gestão da empresa e permitem vantagens competitivas (O'BRIEN; MARAKAS, 2012, p. 13).

Para Turban, Rainer Jr. e Potter (2007), no nível gerencial existem Sistemas de Informações Gerenciais (SIGs) e Sistemas de Apoio à Decisão (SADs). O primeiro produz resumos transacionais restritos a uma área específica, e atende ao administrativo e a gerentes de níveis inferiores e intermediários. O segundo contém informações e ferramentas analíticas para apoiar, principalmente, o nível gerencial.

Nada impede a utilização dos SADs pela alta gestão, mas, para o nível estratégico um conteúdo melhor elaborado, resumido e estruturado é mais adequado. Produto que os Sistemas de Informação Executiva (SIEx) e os Sistemas de Informação Estratégica (SIE) podem fornecer. Os SIEx, com resumos voltados para uma visão interna, e o SIE, para as metas estratégicas e vantagens competitivas (TURBAN; RAINER JR; POTTER, 2007, p. 8-9).

Laudon e Laudon (2010, p. 44-46) também enquadram os SIGs e SADs no nível gerencial, tendo o SAD, o intuito de auxiliar gerentes em decisões não usuais,

por meio de diversos modelos de análise de dados. Contudo, no nível estratégico, os autores indicam os Sistemas de Apoio ao Executivo (SAEs). Nestes, existe a incorporação de dados externos e de informações dos SIGs e SADs, que são filtrados e devolvidos com o mínimo de conteúdo e o máximo de relevância possível.

Stair e Reynolds (2013) afirmam que os SADs são capazes de lidar com problemas não estruturados e fornecer informações em tempo real. Por outro lado, os SIGs, não o são. A diferenciação continua sob outros fatores, conforme reproduzido abaixo (Quadro 6).

Quadro 6 - Comparação entre tipos de sistemas.

Sistema Fator	De Apoio à Decisão (SAD)	De Informação Gerencial (SIG)
Apoio	Auxilia no apoio à tomada de decisão, mas não substitui o tomador de decisão.	Alguns SIGs tomam decisões automáticas.
Abordagem	Relatórios interativos.	Relatórios regularmente produzidos.
Saída	Normalmente orientados para a tela, mas capazes de gerar versões impressas.	Orientado para relatórios impressos e documentos.

Fonte: Adaptado de STAIR; REYNOLDS, 2013, p. 400.

No que tange aos sistemas estratégicos, para Stair e Reynolds (2013, p. 400), estes são uma versão especial do SAD, com as seguintes características: “são adaptados aos executivos individualmente; são fáceis de usar; apoiam a necessidade de dados externos; podem ajudar em situações com alto grau de incerteza; e possuem orientação para o futuro”.

Para Plantullo e Hoffman (2013, p. 90), os SADs tratam de problemas mais específicos e pouco estruturados. Podem adotar informações dos SIGs e quando auxiliam a alta gestão, adotam uma orientação estratégica. Neste caso, são também chamados de Sistemas de Informação para executivos, nos quais os fatos e as informações internas e externas são comparados para compor cenários e visões de futuro.

Outro tipo de sistema com orientação estratégica mencionado por Plantullo e Hoffman (2013, p. 90) engloba os Sistemas de Informações Participativas (SIP). Nestes, ocorre a participação de vários gestores em fluxos de informação

multidirecionais, ou seja, “os colaboradores passam a compartilhar experiências para a solução de problemas. Os indivíduos [...] discutem entre si, criando e inovando continuamente”.

Para melhor visualizar as classificações, utilizaremos o quadro proposto por Januzzi, Falsarella e Sugahara (2014, p. 107), incluindo outros autores estudados nesta pesquisa. No quadro, é possível visualizar como cada autor classifica seus sistemas de informações gerenciais e estratégicos, quanto ao tipo, nível organizacional, origem e formatação da informação (Quadro 7).

Quadro 7 - Alguns tipos de sistemas e suas características.

Autores	Tipos de Sistemas	Nível de Aplicação da Informação			Origem da Informação		Formatação da Informação	
		Operacional	Tático/Gerencial	Estratégico	Interna	Externa	Estruturada	Não estruturada
CASSARO (2011)	Sistemas de Informações Operativas (SIO)	X			X		X	
	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X	X	X	X	X	X
O'BRIEN e MARAKAS (2012)	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X		X		X	
	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)		X		X		X	
	Sistemas de Informação para Executivos (SIEx)			X	X	X	X	X
	Sistemas de Informação Estratégica (SIE)			X	X	X	X	X
TURBAN, RAINER JR. e POTTER (2007)	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X		X		X	
	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)		X		X		X	
	Sistemas de Informação Executiva (SIEx)			X	X	X	X	X
	Sistemas de Informação Estratégica (SIE)			X	X	X	X	X
LAUDON e LAUDON (2010)	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X		X		X	
	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)		X		X		X	
	Sistema de Apoio ao Executivo (SAE)			X	X	X	X	X
STAIR e REYNOLDS (2013)	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X		X		X	
	Sistemas de Apoio à Decisão (SAD)		X	X	X	X	X	X
PLANTULLO e HOFFMAN (2013)	Sistemas de Informações Gerenciais (SIG)		X		X		X	
	Sistemas de Apoio para Tomada de Decisões (SATD)		X	X	X	X	X	X
	Sistema de Informações para Executivos (SIE)			X	X	X	X	X
	Sistema de Informações Participativas (SIP)			X	X	X	X	X

Fonte: Adaptado de JANNUZZI; FALSARELLA; SUGAHARA, 2014, p. 107-109.

Percebemos, pelo quadro, que, apesar da diferença, por vezes sutil, entre os nomes, os sistemas de informação considerados estratégicos se alimentam de informações estruturadas e não estruturadas, internas e externas, para apoiar a decisão da alta gestão.

Jannuzzi, Falsarella e Sugahara em sua análise afirmam que este grupo de sistemas visa apoiar

decisões relacionadas ao direcionamento dos negócios, bem como subsidiar planejamentos de longo prazo para a organização. Os sistemas deste grupo devem dar condições para que seus usuários possam trabalhar o posicionamento da empresa no ambiente competitivo que está inserida (JANNUZZI; FALSARELLA; SUGAHARA, 2014, p. 112).

Os autores vão mais a fundo, e propõe uma diferença sutil entre os Sistemas de Informação para Executivos, e os Sistemas de Informação Estratégica. Para eles,

a diferença entre os dois sistemas está diretamente relacionada ao caráter especializado de seus conteúdos. O Sistema de Informação Executiva traz características mais fortes em gestão, enquanto o Sistema de Informação Estratégica está voltado à oferta de informações que atendam metas e objetivos específicos para a busca de vantagem competitiva (JANNUZZI; FALSARELLA; SUGAHARA, 2014, p. 113).

Podemos observar que existem diferentes nomes para os sistemas de apoio à gestão estratégica. Nesta pesquisa, decidimos reuni-los sob a nomenclatura de Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica (SIADes).

No processo de tomada de decisão estratégica, fica claro que há necessidade e espaço para a implantação de sistemas de apoio à alta gestão. Contudo, podemos ver que outros sistemas gerenciais podem ter características que corroboram com a tomada de decisão, mesmo não sendo planejados essencialmente para tal. Podem existir casos em que a alta administração da empresa se vale, também, daqueles sistemas gerenciais que auxiliam a tomada de decisão no nível tático/gerencial.

4.5.3 Planejamento de sistemas de informação

Mudanças organizacionais importantes podem ser provocadas por fatores diversos, como o desejo de ousar em novas tendências, adequar-se às alterações nos ambientes interno e externo, ou a necessidade de melhoria de processos, dentre outros. Uma mudança precisa ser bem pensada e planejada, atentando-se para seus benefícios e impactos, de modo a permitir sua posterior execução e controle. Ao planejarmos, procuramos identificar previamente o que desejamos

fazer, como pretendemos fazer, e com que recursos. Planejar é “a função administrativa que define objetos e decide sobre os recursos e tarefas necessários para alcança-los adequadamente” (CHIVENATO, 2014, p. 188).

Definir o(s) objetivo(s) seria um primeiro passo de um plano. Se não soubermos com clareza onde desejamos chegar, a probabilidade de nunca chegarmos será grande. Pelo menos, de nunca alcançarmos algo que seja positivamente diferente e agregue algum valor à empresa. “As atividades de planejamento apresentam características [...] que procuram fazer com que as entidades se desenvolvam opondo-se às diversas tendências que podem destruí-las”. (PLANTULLO; HOFFMAN, 2013, p. 49).

Para reduzir o risco de insucesso, é importante que no nosso objetivo estejam as metas a serem alcançadas. Isso permitirá ações de verificação e controle durante a execução do planejamento.

Objetivo definido, devemos decidir as ações e a necessidade de pessoal, material e capital financeiro. Definir as ações requer investigar, analisar e escolher entre possibilidades. Uma boa escolha dependerá das informações que tivermos sobre os recursos necessários para sua viabilização. Por vezes, ações tidas como ótimas podem não ser operacionalizadas por falta de capacidades intelectuais e operativas no quadro de empregados. Ou, em outro caso, por deficiência na estrutura tecnológica, para citar dois exemplos.

De acordo com O'Brien (2004) o planejamento de sistemas de informação deve ser viável em quatro aspectos:

- a) Organizacional, quando o SI auxilia na perseguição dos objetivos estratégicos da organização;
- b) Técnico, quando a empresa contempla os recursos tecnológicos necessários;
- c) Econômico, provendo economia de custo e/ou aumento de receita e de lucros; e
- d) Operacional, que consiste na valoração e adoção do sistema por parte das equipes envolvidas.

Para Plantullo e Hoffman (2013, p. 67-68), durante o planejamento de sistemas de informação, os seguintes passos merecem destaque:

- Determinação das necessidades de informação correntes, eventuais e prioritárias junto a cada área processual;

- Avaliação das necessidades de equipamentos (hardware) e programas (software) de sorte a fornecer suporte a estas necessidades no curto, no médio e no longo prazo;
- Organização, planejamento e acompanhamento/supervisão da implantação do sistema de informações gerenciais;
- Estabelecimento de índices de desempenho aceitáveis para cada processo de cada etapa;
- Avaliação e retroalimentação da implementação. Determinação dos parâmetros necessários para a revisão periódica do sistema; e
- Determinação dos órgãos responsáveis pela operação do sistema e seu desenvolvimento.

Planejar sistemas de informação gerenciais herda os requerimentos de todo planejamento. Devemos ter atenção na observação de como a realidade da empresa se apresenta e como os gestores lidam com a mesma. Neste ambiente, procura-se identificar o comportamento das pessoas envolvidas e as fontes e conteúdo da informação necessária à definição do objetivo, das metas, e dos recursos do SI almejado.

Para Cassarro, os sistemas de informações gerenciais

[...] deveriam não apenas facilitar a cada gerente a tomada de decisões na área de sua especialização, mas, principalmente, contribuir para a melhoria das sistemáticas de planejamento, organização, comando, coordenação e controle de suas áreas [...], sempre no sentido de que os objetivos sejam adequadamente alcançados (CASSARRO, 2011, p. 17).

As características específicas de cada tipo de sistema de informação gerencial terão de estar sempre na mente da equipe de planejamento. Como visto no subcapítulo anterior, os sistemas gerenciais, sejam de apoio gerencial ou estratégico, necessitam de insumos diferentes. Também devem ser planejados com critério para que processem e retornem a informação, de acordo com o seu objetivo, e o público para o qual se destinam.

Conforme observamos nesta, e nas demais seções, estamos envolvidos em um ambiente interdisciplinar que compreende, dentre outras, mas essencialmente, a Ciência da Informação, a Ciência da Computação e a Administração. Parece acertado concluir que existe a necessidade de uma equipe multidisciplinar, em uma ação interdisciplinar, para obter maior acurácia no planejamento dos sistemas de informação.

Além disso, é importante ressaltar a importância do apoio e do comprometimento da alta gestão para que o planejamento não fique apenas “no planejamento”, e torne-se realidade. Sem o envolvimento da alta gestão e “sem planos, a ação organizacional se tornaria meramente casual e randômica, aleatória e sem rumo, conduzindo simplesmente ao caos” (CHIAVENATO, 2014, p. 189).

Assim, em ambientes envolvendo a alta gestão, pesquisamos nos fluxos informacionais e sistemas de informação, definições que elucidassem conceitos e relações neste contexto. Conscientes de não ter esgotado os temas, acreditamos apresentar um conjunto de propriedades importantes sobre fluxos e sistemas de informação para uma correlação daquilo que o primeiro pode oferecer ao planejamento do segundo, conforme será discutido no próximo capítulo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Embrapa Solos, as decisões finais sobre o planejamento estratégico e suas ações futuras, dentro da agenda de prioridades, foram tomadas de forma conjunta, em uma reunião final que envolveu os principais gestores desta Unidade Descentralizada de Pesquisa (UD).

Todavia, antes da reunião de consolidação das decisões, houve, na prática, processos descentralizados de planejamento. Ficou a cargo de cada chefia adjunta, em seu ambiente, elaborar e definir suas ações gerenciais estratégicas, como podemos observar relatado em uma entrevista.

Foi tudo feito de maneira comunitária. Com os principais responsáveis, que seriam o chefe geral, o chefe de P&D, a chefia de ADM, a chefia de TT e os secretários do CTI e do SAI. Então, depois das informações tomadas na base, a coligação delas foi feita em comum acordo (Entrevista 2).

Dessa forma, conforme apresentado na metodologia, organizamos e mapeamos os fluxos de informação, e suas características, em função dos três ambientes de chefia citados: de Administração (ADM), de Transferência de Tecnologia (TT) e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

A definição da localização de cada fluxo foi fundamentada, em grande parte, nas informações oriundas da Observação Direta Intensiva (ODI) respectiva. Ou seja, os fluxos constantes do ambiente de TT, por exemplo, foram identificados, em sua maioria, por meio das entrevistas e observações realizadas com esta equipe. Entretanto, não foram restritas aos mesmos. Informações originadas em determinado ambiente, em alguns casos, indicaram fluxos presentes em outros.

A sistematização dos resultados, por meio de diagramas e quadros, também fez parte do processo metodológico, conforme apresentado no capítulo específico. Tais ilustrações e quadros serão utilizados nas descrições a seguir, para auxiliar a compreensão dos fluxos e de suas características.

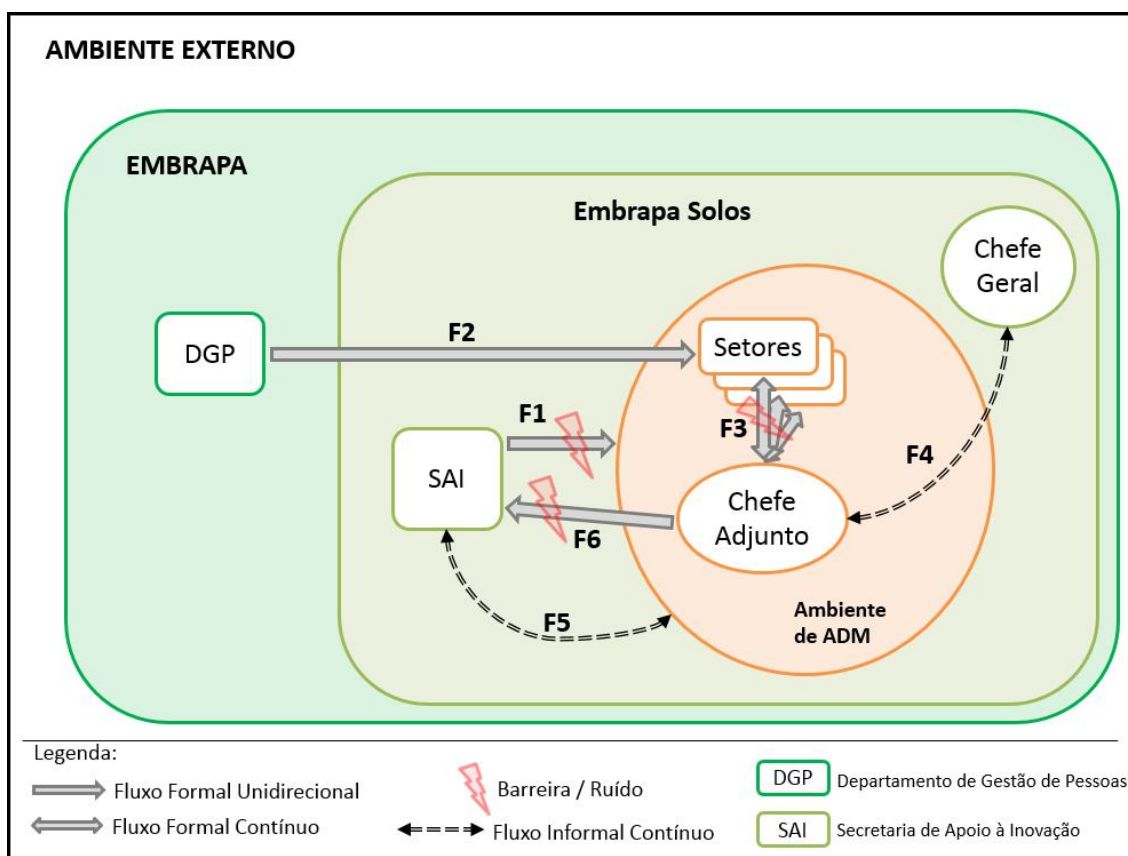
5.1 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE ADMINISTRAÇÃO

O primeiro ambiente descrito pertence à Chefia Adjunta de Administração, composta, segundo o novo organograma, pelos setores: Gestão de Pessoal (SGP), Patrimônio e Suprimentos (SPS), Orçamentário e Finanças (SOF), Infraestrutura e Logística (SIL) e o recém-criado Comitê Assessor da Administração (CAD).

Nesta chefia, o planejamento foi feito por meio de reuniões agendadas entre o gestor e seus supervisores. O gestor optou por reunir-se com um setor de cada vez, não misturando as equipes. Em cada reunião, além do gestor e do supervisor, havia outro funcionário, do mesmo setor e/ou da Secretaria de Apoio à Inovação (SAI).

A partir da identificação da demanda de construção da “Agenda de Prioridades” da Embrapa Solos, a SAI consolidou e disponibilizou, em uma planilha eletrônica, as estratégias e objetivos da EMBRAPA, e as atuais responsabilidades da administração (F1 da Figura 10). Todavia, um obstáculo foi observado neste fluxo: a compreensão do conteúdo dessa planilha. Na observação não participante foi percebido que os integrantes demoraram a chegar em a consenso quanto ao que entendiam sobre determinada diretriz ou objetivo, dificultando a elaboração de uma ação estratégica coerente.

Figura 10 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Administração (ADM).



Este foi um dos motivos que levou ao surgimento de um canal informal de comunicação entre o SAI e as equipes. Não se atendo apenas à elaboração formal da planilha de apoio, a SAI também interagiu continuamente com os integrantes da

administração (F5 da Figura 10), tirando dúvidas e auxiliando na interpretação do conteúdo dos documentos institucionais e da planilha. Todavia, o detalhamento deste fluxo foi comprometido, dada sua característica informal.

Situação similar à encontrada na comunicação entre o chefe adjunto e o chefe geral, quando, também, não foi possível mapear com detalhes o fluxo estabelecido (F4 da Figura 10). Para esclarecimentos e decisões mais específicas quanto às necessidades da organização, sempre que necessário, a gestora de administração compartilhava informações com o chefe geral, pessoalmente, por e-mail ou via telefone.

Os supervisores de setores, por sua vez, buscaram dados sobre os empregados da Embrapa Solos, por meio do sistema SAAD⁹, gerenciado pelo DGP (F2 da Figura 10). A partir desses dados e por meio de outros, internos do próprio setor¹⁰, compuseram relatórios gerenciais específicos para apoiar o planejamento estratégico.

Assim, a chefia de ADM compartilhou e trabalhou com cada setor, continuamente, as informações obtidas nos demais fluxos mencionados, até concluírem o planejamento estratégico da administração (F4 da Figura 10). Contudo, também enfrentaram algumas barreiras. Por vezes, alguns relatórios foram preparados por meio do cruzamento do resultado de consultas a diferentes sistemas. Em alguns casos, obtinha-se informações estruturadas. Em outros, o resultado vinha sem estrutura, exigindo tratamento extra, por parte das equipes, para recuperar aquilo que fosse útil, como relatado em entrevista.

Todas as informações existem, mas elas estão pulverizadas, cada um tem um pedaço dela, e não o todo [...] E toda vez que a gente precisa, tem que ser feito na hora, não é algo que se acesse, clica no botão e aparece (Entrevista 3).

Quando concluído, o resultado foi encaminhado para o SAI, que se encarregou de validá-lo, conforme critérios da Embrapa Sede, quanto à formatação e conformidade às estratégias e resultados gerais da Empresa (F6 da Figura 10). Todavia, sempre que havia alguma inconsistência ou não conformidade nos resultados, o processo era reiniciado, reativando os demais fluxos do ambiente. Isso ocorreu, em parte, por conta, novamente, da interpretação das orientações vindas da

⁹ O SAAD é o atual sistema de gestão e avaliação das atividades desempenhadas pelos empregados da EMBRAPA.

¹⁰ Nesta pesquisa, não abordamos os fluxos informacionais internos dos níveis tático e operacional, a não ser que se relacionassem diretamente com a alta gestão.

Sede. Após a definição das ações estratégicas e resultados esperados, os últimos deveriam ser classificados, segundo uma lista fechada de opções. Em alguns momentos, notamos a ocorrência de situações nas quais a equipe não conseguia definir, com precisão, em qual categoria determinado resultado deveria constar.

Com isso, podemos concluir que a Administração se utilizou, predominantemente, das informações do ambiente interno da Embrapa Solos, em especial, dos setores que compõem seu ambiente. Observamos a presença dos fluxos formais unilaterais e contínuos. E, também dos fluxos informais contínuos. Os detalhes dos fluxos da Figura 8 podem ser observados, de outra forma, no Quadro 8, adaptado do quadro produzido durante a análise qualitativa de conteúdo, conforme descrito na metodologia.

Quadro 8 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Administração (ADM).

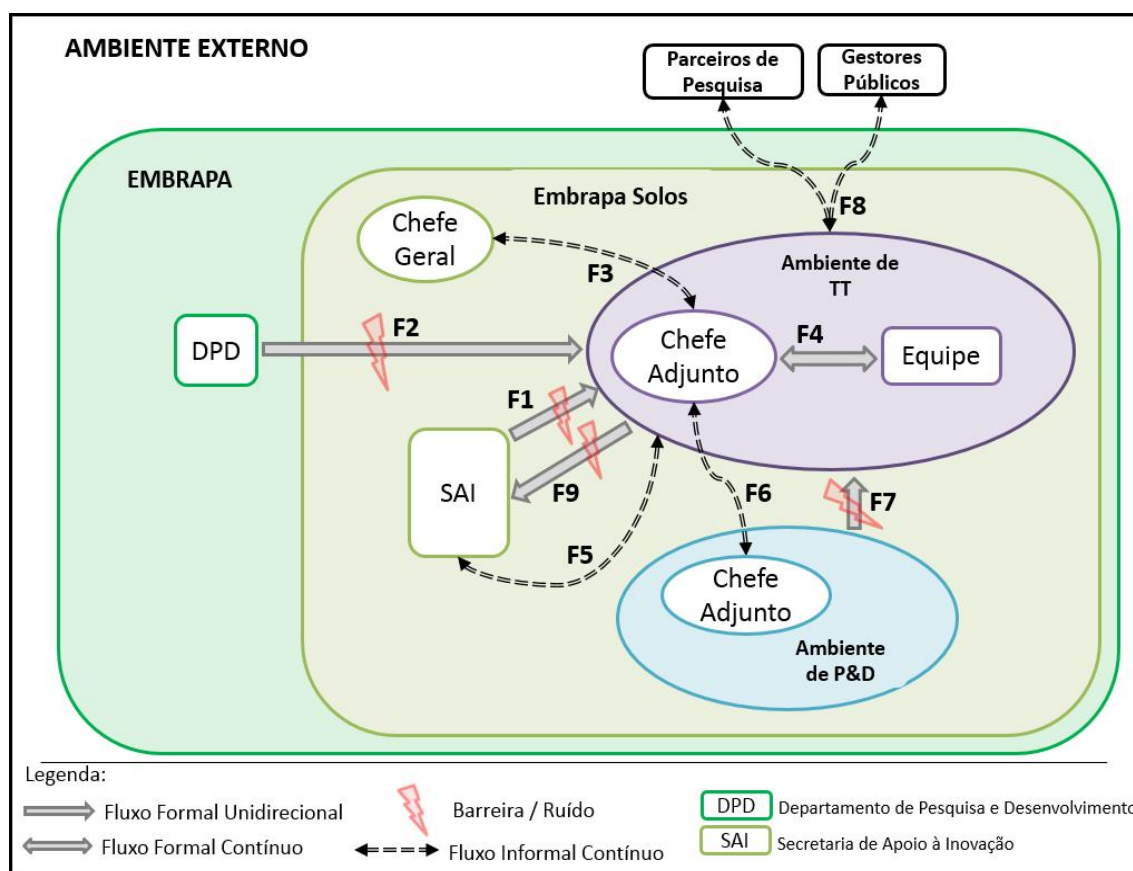
Ambiente(s)	Fluxo	Conteúdo/Formato	Meio	Informação Estruturada	Barreira / Ruído
Chefia Geral e ADM	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para ADM	email	Estruturada	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas
Embrapa Sede e ADM	F2	Relatórios online com informações sobre empregados da Embrapa Solos	Internet: Sistema SAAD (Sede)	Estruturada	Não relatado nem observado
ADM	F3	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes e objetivos; relatórios impressos com informações setoriais	Reuniões agendadas	Estruturada e Não estruturada	SIM (relatado e observado): Relatórios gerenciais não consolidados
Chefia Geral e ADM	F4	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado
ADM	F5	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado
ADM e Chefia Geral	F6	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para ADM	email	Estruturada	SIM (observado): Dificuldade para classificar as ações e resultados dentro das opções disponíveis

5.2 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Segundo consta em sua página oficial, a Transferência de Tecnologia (TT) na Embrapa Solos “se preocupa em fazer com que as tecnologias e produtos da Unidade alcancem o setor produtivo como um todo” (EMBRAPA SOLOS, 2015). Para tal, é preciso que a chefia adjunta de TT tenha conhecimento do que está sendo produzido pela Empresa.

Informações de produtos e serviços da Embrapa Solos foram identificadas no mapeamento do ambiente de TT, assim como o compartilhamento de informações com a pesquisa (P&D) e indícios de comunicação com o meio externo (Figura 11).

Figura 11 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia (TT).



Nesta chefia, diferentemente da metodologia adotada na administração, o planejamento foi realizado durante uma reunião conjunta com os supervisores de todas as equipes de TT, ao mesmo tempo. No encontro, além do gestor e dos supervisores, outros funcionários das equipes foram convidados a participar. A SAI se fez presente com um integrante de sua secretaria.

Novamente, podemos dizer que o processo se iniciou com a identificação das necessidades informacionais, partindo da planilha eletrônica elaborada pela SAI, desta vez, voltada às estratégias e objetivos de TT (F1 da Figura 11). Por originar-se da mesma fonte de informações, foi observada, durante a reunião, dificuldade semelhante àquela enfrentada pela administração: entender o significado de algumas diretrizes, objetivos e metas.

Para obter elementos que subsidiassem a reunião de planejamento estratégico, o gestor buscou informações sobre os projetos de pesquisa existentes na Embrapa Solos. Inicialmente, foram recuperadas, junto ao Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) da EMBRAPA, informações sobre os projetos de pesquisa da Unidade, e seus produtos e/ou serviços concluídos, ou previstos (F2 da Figura 11). Foram utilizados os sistemas IDEARE e SISGP¹¹. Nesse ponto, apesar de haver dois sistemas (ou por isso), as informações estavam desencontradas e não surtiram o efeito desejado. Esperava-se, com esses dados, traçar um panorama geral da pesquisa na UD. Todavia, segundo relatos, faltavam alguns dados em um dos sistemas, que o outro não contribuía para completar.

[...] o IDEARE, por exemplo, pedi uma relação dos produtos gerados pelos projetos. Só que, a relação que veio, não tinha nenhum cruzamento. Não havia nenhum cruzamento dos projetos com os produtos (Entrevista 1).

Esta necessidade foi suprida, em parte, por meio da comunicação informal com a SAI (F5, Figura 11). Após solicitação da chefia de TT, a secretaria elaborou uma relação de produtos e serviços dos projetos.

Tal como na administração, na TT também ocorreram diálogos e trocas de informação, sob demanda, com o chefe geral da Unidade (F3 da Figura 11). Além deste, por conta da necessidade de dados das pesquisas, canal semelhante foi estabelecido com o chefe adjunto de P&D (F6 da Figura 11). O objetivo, em ambos os casos, foi compartilhar informações da experiência de cada um, em prol do planejamento estratégico de TT.

A P&D também colaborou, formalmente, com a TT (F7 da Figura 11). Em um dos casos observados, o grupo de trabalho precisou saber qual a situação da comunicação científica da pesquisa, na Embrapa Solos. O objetivo foi avaliar a necessidade e o potencial de ampliar a produção de documentos científicos. O que

¹¹ O IDEARE e o SISGP são sistemas de gestão dos projetos de pesquisa em andamento e, também, já concluídos. Os sistemas são mantidos pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD), localizado na sede da Empresa.

se obteve foram dados gerais, quantitativos, cuja prospecção demandava uma necessidade de trabalhá-los, durante a reunião, para se obter uma visão qualitativa da realidade da Unidade, quanto às publicações.

Destarte, os documentos, relatórios e portfólios colhidos foram organizados e disponibilizados a todos. O grupo de trabalho de TT fez análises e deliberações, continuamente, até definir as estratégias das equipes para os próximos anos (F4 da Figura 11).

Outro diferencial do ambiente anterior, conforme antecipado no início deste subcapítulo, foi a utilização do meio externo como fonte de informação. Apesar das poucas características identificadas, foi possível constatar, em determinados momentos, menções a parcerias externas, leis e políticas relacionadas às atividades de pesquisa e de transferência de tecnologia. Como optamos pela observação não participante, quando estes fatos ocorreram, não pudemos explorá-los em busca de mais detalhes. O mapeamento foi possível, mas não o seu detalhamento.

O processo final de classificação das ações planejadas sofreu revisões, por conta da dificuldade de interpretação das opções disponíveis (mesmo ruído encontrado na administração). No final, ao ser encaminhado para a validação do SAI, o planejamento final sofreu ajustes (F9 da Figura 11). Realimentação via fluxo 1 e recomeço do processo.

Concluimos, assim, que no segundo ambiente, da Chefia Adjunta de Transferência de Tecnologia, foram mapeados alguns fluxos semelhantes aqueles descritos na administração. Entretanto, destacamos que, mesmo nos fluxos semelhantes, existiram diferenças no conteúdo da informação transmitida e recebida.

É importante ressaltar que esse tipo de detalhe é relevante quando pensamos em sistemas de apoio à decisão estratégica, pois a informação deve ser selecionada e formatada de acordo com o perfil e necessidade de cada gestor (STAIR; REYNOLDS, 2013).

E a presença de fluxos informais entre a Unidade e o ambiente externo demonstrou, ainda que de modo simples, que existem canais de comunicação com a sociedade. Estes, e outros detalhes dos fluxos discutidos no âmbito da TT, são reapresentados em forma de quadro, a seguir (Quadro 9).

Quadro 9 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Transferência de Tecnologia (TT).

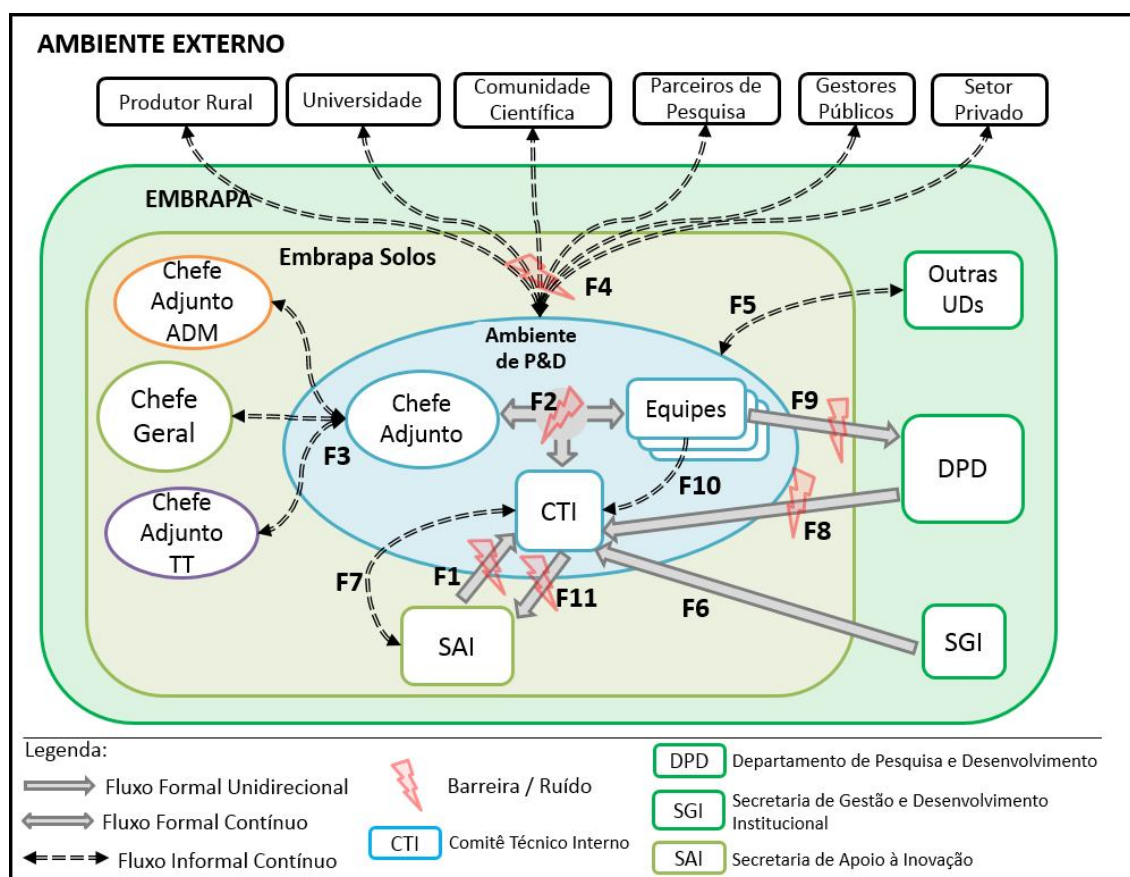
Ambiente (s)	Fluxo	Conteúdo/Formato	Meio	Informação Estruturada	Barreira / Ruído
Chefia Geral e TT	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para TT	email	Estruturada	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas
Embrapa Sede e TT	F2	Relatório de pesquisas realizadas na Embrapa Solos	Internet: Sistema IDEARE (Sede)	Estruturada	SIM (relatado): informações incompletas.
Chefia Geral e TT	F3	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado
TT	F4	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes e objetivos; Relatórios das equipes de TT; Informações dos demais fluxos	Reuniões presenciais formais	Estruturada e Não estruturada	Não relatado nem observado.
Chefia Geral e TT	F5	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado.
TT e P&D	F6	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado.
TT e P&D	F7	Portfólios de produtos e serviços e informações sobre publicações científicas	email	Estruturada	Sim (relatado e observado): informações consolidadas e dados estatísticos da produção de documentos científicos não estavam disponíveis
TT e Ambiente Externo	F8	Não definido	Não definido	Não definido	Não relatado nem observado
Chefia Geral e TT	F9	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para TT	email	Estruturada	Sim (relatado): Dificuldade para classificar as informações

5.3 FLUXOS DA CHEFIA ADJUNTA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Na chefia adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o processo de decisão foi conduzido, essencialmente, por seu gestor e pelo Comitê Técnico Interno (CTI). Por este motivo, o CTI assumiu algumas funções que o SAI exerceu nos outros dois ambientes, conduzindo as reuniões de planejamento estratégico e servindo de apoio às equipes de P&D.

Conforme veremos a seguir, constatamos a presença significativa dos fluxos informais com o ambiente externo, sugerindo necessidades informacionais mais amplas.

Figura 12 - Fluxos de informação da Chefia Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).



Antes de organizar as reuniões com as equipes, o CTI precisou coletar informações sobre as demandas e objetivos da Sede. Uma vez que o SAI já trabalhava com estas informações, o CTI buscou, junto à esta secretaria, o material disponibilizado para os outros ambientes (F1, da Figura 12). De modo

complementar, o CTI acessou o sistema INTEGRO¹², utilizado pela Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional (SGI), para obter outras informações (F6 da Figura 12). Em consequência, reuniu e reorganizou os dados e elaborou uma planilha própria, com objetivos e estratégias voltadas para pesquisa e desenvolvimento.

Além dessa planilha, o CTI recuperou informações dos sistemas da sede que gerenciam as pesquisas na Embrapa Solos (F8 da Figura 12). Diferentemente da equipe de TT, o CTI buscou dados sobre planejamento e prospecções de metas e prazos que os líderes de projetos propuseram em seus projetos. O Comitê objetivava identificar a direção para qual as pesquisas seguiam, quais as lacunas existentes entre as demandas da sociedade e as da Empresa e aquilo que estava planejado e seria realizado nos próximos anos.

O mesmo problema, de falta de dados no IDEARE e no SISGP, impactou o ambiente de P&D. Nem todos os dados relativos aos projetos de pesquisa foram alimentados por seus responsáveis nos sistemas (F9 da Figura 12). Para contornar a situação, o CTI enviou, por e-mail, formulários para que os integrantes de projetos os preenchessem com informações complementares (F10 da Figura 12). Nem todos responderam e, no final, segundo relatado, visitas e telefonemas foram realizados, para que a informação chegasse em tempo útil.

No intuito de planejar pesquisas em parceria, o chefe adjunto de P&D contactou outras Unidades da EMBRAPA (F5 da Figura 12). Foi relatado, inclusive, a tentativa de estabelecer um canal formal de coleta de dados, no qual as demais UD's preencheriam um formulário eletrônico feito pela Embrapa Solos, respondendo questões sobre atividades e pesquisas em andamento, e futuras. Contudo, não houve tempo para implementar tal sistema, sendo alguns contatos realizados por meio de visitas (quando viável) e telefonemas, conforme relatado na entrevista 3.

Fizemos consultas nas unidades temáticas e ecorregionais, que são estratégicas para nossa gestão. Então, fizemos visitas presenciais e, também, consultas em outras unidades, e fomos construindo ações que, inclusive, dependiam de outras unidades (Entrevista 3).

Para as reuniões de discussão e deliberação, o gestor e o CTI reuniram-se com as equipes/núcleos temáticos, uma de cada vez (F2 da Figura 12). As informações dos demais fluxos foram compartilhadas e analisadas à luz dos

¹² Sistema nos quais são inseridas as ações, metas e resultados esperados das Unidades, após a definição de suas Agendas de Prioridades, para gestão e controle, tanto da sede como das UD's.

objetivos específicos e das atividades/temas de pesquisa de cada grupo reunido. A dificuldade encontrada foi “decifrar” o conteúdo da planilha, em busca das estratégias que pudessem envolver pesquisas com solos¹³. Durante reunião entre o CTI e uma das equipes, foi comentado: “Não consigo enxergar nessa planilha, o que eu faço em nenhum destes objetivos”¹⁴. Fato similar ao relatado em entrevista:

A gente tem visto, na Europa principalmente, um murmúrio enorme em relação à questão da proteção do solo, à questão da proteção do solo ligada à água, à proteção da atmosfera, e assim por diante. Que nós temos no nosso PDE [Plano Diretor da EMBRAPA] a respeito disso? (Entrevista 2).

Por essa razão, parte do tempo das reuniões foi utilizada para inferências e discussões conceituais sobre o significado dos objetivos. Ao final, as ações estratégicas para a pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Solos foram encaminhadas para o SAI (F11 da Figura 12). Mais uma vez, em razão da problemática das classes de resultados disponíveis, o material foi revisto, de forma incremental, até atender a todos os critérios da Sede.

Mesmo não atuando diretamente com as equipes de P&D, foi evidenciado que o SAI continuou com um canal aberto com P&D, tanto para conteúdo estratégico, quanto metodologias (F7 da Figura 12). O chefe geral e os demais gestores adjuntos também contribuíram com as decisões do chefe adjunto de P&D, com informações de seus ambientes (F3 da Figura 12).

Destacamos, entretanto, que outros fluxos de informação foram utilizados, sem que pudéssemos mapeá-los adequadamente. Nos casos em que a Embrapa Solos se comunicou com universidades, parceiros de pesquisa e outras instituições da sociedade, a natureza informal e implícita destes fluxos, novamente, não nos permitiu detalhamento. Segundo relatos, alguns contatos são estabelecidos via fluxos informais interpessoais, diretamente entre o funcionário e a instituição externa, o que não é ruim, de acordo com os gestores.

Mesmo com a dificuldade de se codificar a informação nos fluxos informais, faz-se necessária a formalização, em certas situações, para que a gestão tenha a visão geral do seu ambiente, e da relação deste com o meio exterior. É possível que também existam canais formais entre as instituições e a Embrapa Solos. Contudo, não foi possível identifica-los no material analisado. O Quadro 10 reúne as informações dos fluxos mapeados nesta chefia.

¹³ Pesquisas do patrimônio solo, de seu uso racional e suas interações com o meio ambiente.

¹⁴ Relato anotado no material da observação não participante.

Quadro 10 - Fluxos de informação mapeados no ambiente de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Ambiente(s)	Fluxo	Conteúdo/Formato	Meio	Informação Estruturada	Barreira / Ruído
Chefia Geral e P&D	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais.	email	Estruturada	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas
P&D	F2	Relatórios impressos e <i>online</i> sobre publicações, projetos, pesquisas, portfólios de produtos e serviços, e Planilha do CTI	Reuniões agendadas	Estruturada e Não estruturada	SIM (relatado e observado): Relatórios gerenciais não consolidados; Dificuldade de entendimento das diretrizes; Informações incompletas de projetos de pesquisa incompletas
Chefias e P&D	F3	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado
P&D e Ambiente Externo	F4	Informações sobre pesquisas em andamento, novos conceitos e teorias, e políticas públicas	Não definido	Não definido	Sim (relatado e observado): Nem sempre as demandas chegam até o nível da alta gestão, prejudicando na obtenção de informações do ambiente externo
P&D e Outras Unidades da Embrapa	F5	Informações sobre os projetos das outras unidades	Pessoalmente (visitas), telefone e email	Não definido	Não relatado nem observado
Sede e P&D	F6	Formulário e Relatório <i>online</i> com diretrizes, objetivos e metas da Embrapa	Internet: Sistema INTEGRO (Embrapa Sede)	Estruturada	Não relatado nem observado
Chefia Geral e P&D	F7	Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido	Não relatado nem observado.
Sede e P&D	F8	Relatórios com informações sobre projetos de pesquisa da Embrapa Solos	Internet: Sistemas IDEARE e SISGP (Sede)	Estruturada	SIM (relatado): Os dois sistemas armazenavam informações diferentes sobre os mesmo projetos. Ora complementares, ora, incompletas, ora desatualizadas
P&D e Sede	F9	Formulário <i>online</i> sobre projetos de pesquisa da Embrapa Solos	Internet: Sistemas IDEARE e SISGP (Sede)	Estruturada	SIM (relatado): O sistema não é alimentado com a frequência e riqueza de detalhes que deveria
P&D	F10	Formulário digital sobre dados de projetos de pesquisa da Embrapa Solos	email	Estruturada	SIM (relatado): Retorno demorado e muito trabalho para consolidar as informações.
Chefia Geral e P&D	F11	Planilha eletrônica da SAI com objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para P&D	email	Estruturada	Sim (relatado): Dificuldade em classificar as informações

5.4 OS FLUXOS E O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS

Conforme constatado na literatura estudada, planejar um sistema de informações requer partir de algumas perguntas. Que objetivo atender? Que problema resolver? A quem isso vai servir? Como resolver este desafio? Quem serão as pessoas envolvidas?

Para que um Sistema de Informação de Apoio à Decisão Estratégica (SIADÉ) seja implementado com sucesso, é preciso planejar cuidadosamente todos os seus componentes, desde a estrutura tecnológica, passando pelos procedimentos de informação e englobando pessoas. Mesmo não sendo possível mapear todos os fluxos existentes no processo da “Agenda de Prioridades” da Embrapa Solos, a amostra apresentada nas seções anteriores permite discutir as questões levantadas, no contexto dos fluxos e suas características. Analisando os resultados obtidos, diagramados e explicados, constatamos que o mapeamento dos fluxos informacionais pode contribuir, de algumas formas, para o planejamento de tais sistemas.

No SIADÉ, as “saídas” devem proporcionar elementos seguros para que as decisões gerem ações com resultados positivos. Não bastando qualquer informação, para a alta gestão é necessário que esta seja fidedigna, organizada, relevante, sintética e reflita a realidade da organização e do meio no qual está inserida. Além disso, a informação deve ser atualizada constantemente e disponibilizada rapidamente, conforme afirmam Plantullo e Hoffman (2013, p. 52).

A partir da análise de um ambiente real de tomada de decisão, na qual gestores do nível estratégico buscavam, processavam e compartilhavam informações, foi possível constatar, não só nos fluxos, mas, também durante o processo de seu mapeamento, aspectos relevantes que contribuíram para a questão desta pesquisa.

Dos resultados apresentados, podemos destacar a diversidade e continuidade dos fluxos de informação encontrados. No processo de decisão da “Agenda de Prioridades”, alguns fluxos trouxeram informações de fora do ambiente da Embrapa Solos, enquanto outros, de suas relações internas. É possível ver a organização buscando informações externas e internas para se conhecer, saber sobre seus produtos e serviços e produzir conhecimento para, posteriormente, compartilhá-lo internamente, demonstrando, na prática, o *continuum* explicitado por Choo (2006).

Nas decisões, os gestores relataram que buscaram aquilo que poderia auxiliá-los na escolha do melhor caminho para a UD, nos próximos anos. Nas reuniões acompanhadas, ou durante as entrevistas, foi possível capturar algumas necessidades e intensões do que é considerado estratégico, e daquilo que ajuda a compor o estratégico.

Percebemos que os fluxos não seguiram, necessariamente, uma hierarquia organizacional (fluxos verticais). A comunicação da informação na Embrapa Solos, em algumas situações, foi feita diretamente com o público externo, universidades, centros e parceiros de pesquisa, governo, sociedade, comunidade científica etc. Mais ainda, percebemos, com frequência, que em todos os níveis da Embrapa Solos havia fluxos diretos entre funcionários e o ambiente externo, e entre equipes internas distintas (fluxos transversais).

No que diz respeito ao processo em si, pudemos observar que parte das informações explicitamente estratégicas (diretrizes, objetivos e metas) foram definidas e obtidas da Sede. Mas não foram as únicas. A Embrapa Solos, para planejar suas próprias estratégias, alinhadas à Sede, precisou entender o seu ambiente interno, sua missão e seus produtos e serviços.

Uma vez que os fluxos informacionais estão diretamente ligados aos seus ambientes, pensar em sistemas eficientes, é pensar em sistemas que simulem e automatizem esses fluxos. Ao estudarmos as chefias em seus ambientes de tomada de decisão, compreendemos como deve funcionar um sistema que dê apoio à esta atividade, porquanto “os fluxos informacionais são reflexos naturais dos ambientes ao qual pertencem, tanto em relação ao conteúdo, quanto em relação à forma” (VALENTIM, 2010, p. 13).

A segmentação da diagramação e a análise separada por ambiente também nos permite destacar a importância de compreender as particularidades de cada gestor. Mesmo compartilhando alguns fluxos, cada chefia adjunta apresentou características próprias quanto à informação demandada. Deve-se ter cuidado no momento de se planejar sistemas de informação estratégicos, pois a informação que serve para um gestor, não necessariamente atende ao outro. Os sistemas deverão ser “adaptados aos executivos individualmente”, conforme presente na literatura (STAIR; REYNOLDS, 2013, p. 400).

Os SIADEs não funcionarão se não houver pessoas. Mais ainda, estas pessoas devem ser capacitadas e estar comprometidas em suas atividades dentro

deste sistema, tanto para sua promoção, implantação e internalização, quanto para sua gestão. Avaliar a viabilidade operacional faz parte do processo de planejamento de um SIAD (O'BRIEN, 2004), inclusive, quanto à sua alimentação continuada, via fluxos de informação (VALENTIM; TEIXEIRA, 2012).

Na Embrapa Solos, a partir da análise dos resultados, encontramos pessoas e setores que podem (e devem) ser levados em consideração para compor as equipes de planejamento e operação de sistemas. A Secretaria de Apoio à Inovação (SAI) e o Comitê Técnico Interno (CTI) são dois bons exemplos. Com o intuito de auxiliar os gestores no processo de tomada de decisões, boa parte da coordenação e controle das atividades de busca, produção e disseminação da informação foi realizada por estes setores. No Quadro 11, podemos relembrar a participação do SAI e do CTI em alguns fluxos mapeados.

Quadro 11 - Participação do SAI e do CTI em alguns fluxos de informação.

Ambiente(s)	Formal / Informal	Origem	Destino	Conteúdo/Formato	Objetivo
ADM, TT e P&D	Formal e informal	SAI	ADM, TT e P&D	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para cada ambiente	Fornecer informações estratégicas de apoio à decisão
Sede e P&D	Formal e informal	DPD (Sede)	CTI	Relatórios com informações sobre projetos de pesquisa da Embrapa Solos	Definir ações estratégicas de pesquisa

Fonte: Sintetizado dos Quadros 8, 9 e 10.

A SAI contribuiu com parte das informações que chegaram até os gestores, formal, ou informalmente, além de informações adicionais, compartilhadas com os gestores e equipes, informalmente, sempre que demandada. No final, a SAI reagrupou as informações produzidas pelos ambientes e proporcionou a visão geral da Unidade. Esta visão é essencial para planejar sistemas de informação estratégicos que possam “indicar novas direções que a empresa deve seguir e auxiliar os executivos a monitorar o progresso da empresa” (STAIR; REYNOLDS, 2013, p. 400).

A atuação do CTI também foi importante para o compartilhamento de informações. Sua colaboração foi voltada para o ambiente de Pesquisa e

Desenvolvimento, dada sua natureza técnica e sua participação na coordenação dos projetos de pesquisa. O CTI atuou como produtor e organizador das informações relativas aos projetos de pesquisa.

Além da SAI e do CTI, outras equipes também participaram ativamente do processo de construção e compartilhamento das informações estratégicas. Foi possível observar a origem e o destino dos fluxos em relação às pessoas e/ou setores. Mesmo quando contínuos, os fluxos indicaram os atores presentes. Isso mostra que os resultados permitem identificar as pessoas envolvidas nos fluxos importantes para apoio à decisão. A partir destas informações, é possível escolher quais pessoas integrarão, sempre, ou em algum momento, os sistemas demandados.

Os resultados também nos permitiram ver que os gestores estão interessados e dispostos a incentivar e apoiar a sistematização de sua gestão. Durante as entrevistas, alguns mencionaram suas percepções de importância e necessidade de informação estratégica, e de sistemas que as provejam.

Preciso de informações que vão contribuir para minhas atividades gerenciais. [...] Por exemplo, para mim, é essencial informações sobre recursos [financeiros e de pessoal] para executá-lo [o planejamento]. [...] Não existe na Embrapa Solos um sistema que integre tudo isso. [...] É super importante você ter sistemas que você pega as informações que cruzem dados e dão informações em tempo real (Entrevista 1).

Eu acho que ele [SIADÉ] pode auxiliar exatamente tecendo a atualidade, ou seja, o que está acontecendo hoje em dia. [...] Se nós tivéssemos a oportunidade de fazer uma varredura completa nas diversas linhas de ação que nós temos hoje, trabalhando, a gente poderia ter deixado mais opções dentro da nossa agenda de prioridades, pro futuro, porque a agenda é construída não na percepção de um ano (Entrevista 2).

Este comprometimento também foi identificado na diretoria da EMBRAPA, em seus documentos oficiais de planejamento. Tanto o seu Plano Diretor (PDE), quanto o seu Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) incluem diretrizes e objetivos estratégicos ligados ao desenvolvimento e implementação de sistemas de informação apoiados na tecnologia, que contribuam com a gestão mais eficiente das unidades de pesquisa.

Diretriz 4 – Efetivar a TI como instrumento promotor de inteligência competitiva, de gestão do conhecimento e de segurança da informação. [...]. Estratégia associada: Viabilizar o uso de ferramentas de TI no processo de suporte à gestão e à decisão (EMBRAPA, 2012).

O envolvimento das pessoas e o apoio dos gestores é essencial para o sucesso de projetos, de modo geral, conforme apontaram Chiavenato (2014) e Plantullo e Hoffman (2013). O mesmo se aplica a projetos que envolvam tecnologias da informação, como é o caso dos sistemas de apoio à decisão. Em 2014, o Standish Group, empresa do segmento de consultoria em projetos de sistemas, publicou o resultado de uma pesquisa com 365 gestores executivos de tecnologia da informação. Um dos objetivos foi descobrir quais eram os fatores considerados mais importantes para o sucesso de um projeto de TI. O resultado apontou o envolvimento dos usuários em primeiro lugar, seguido do apoio da gestão executiva (THE STANDISH GROUP, 2014, p. 8).

Outro ponto de destaque, quanto às informações, foi a possibilidade de identificar quais são aquelas consideradas estratégicas, e quais, inicialmente, não são assim entendidas, mas estão incorporadas aos fluxos sendo, de alguma forma, importantes. Além disso, caracterizar a informação quanto ao tipo, meio e conteúdo, por exemplo, permite planejar procedimentos de busca e recuperação. A forma como a informação está representada, se está estruturada ou não e com que nível de detalhe, colabora para planejar se haverá necessidade de tratamento técnico específico para adequá-la ao ambiente dos SIADEs. Assim, pode-se avaliar um futuro sistema de informação quanto à sua viabilidade técnica, sabendo se a organização dispõe dos recursos tecnológicos necessários e/ou precisa providenciar algo mais (O'BRIEN, 2004).

Podemos observar no Quadro 12, por exemplo, que algumas informações demandadas em dois ambientes diferentes, existem em outros sistemas informatizados. Isso permite à equipe de planejamento estudar a viabilidade de incorporar, periodicamente e de modo automatizado, os dados dessas fontes, no sistema planejado, sem depender de pessoas.

Quadro 12 - Informações encontradas em outros sistemas.

Ambiente(s)	Fluxo	Conteúdo/Formato	Meio
P&D	F8	Relatórios com informações sobre projetos de pesquisa da Embrapa Solos	Internet: Sistemas IDEARE e SISGP (Sede)
TT	F2	Relatório de pesquisas realizadas na Embrapa Solos	Internet: Sistema IDEARE (Sede)

Fonte: Sintetizado dos Quadros 9 e 10.

Um outro exemplo que contribui para a avaliação de necessidades técnicas foi descrito no ambiente da chefia adjunta de TT. Envolvendo informações sobre a publicação científica da Embrapa Solos, este caso exemplifica informações que, inicialmente não se destinavam ao nível estratégico, mas quando solicitadas, exigiram a reformulação do conteúdo, pelos próprios gestores, por meio da extração e consolidação manual do que era pertinente para as decisões.

Cabe, pois, concluir que o mapeamento dos fluxos de informação pode apontar para a necessidade de sistemas intermediários (nível tático, ou nível operacional) que produzam conteúdo para alimentar os sistemas estratégicos. Ressaltamos que a necessidade de alguns sistemas gerenciais de nível tático foi assunto recorrente nas entrevistas.

Tão importante quanto identificar os fatores de sucesso, é perceber os problemas ou as inconformidades que podem estar contidas nos elementos de um sistema de informação. É essencial durante a fase de planejamento, procurar por situações que possam, de alguma forma, dificultar ou até bloquear o fluxo das informações, oferecendo riscos à comunicação desta nos seus diversos canais (STAREC, 2008; PLANTULLO; HOFFMAN, 2013).

Os resultados desta pesquisa apontaram para a existência de barreiras/ruídos em parte dos fluxos. Existem situações a serem trabalhadas para a melhoria de alguns processos e, conseqüentemente, dos sistemas. Para ilustrar este caso, associamos três fluxos que nos demonstram um problema recorrente em todos os ambientes analisados (Quadro 13).

Quadro 13 - Exemplo de ruídos nos fluxos de informação.

Ambiente(s)	Fluxo	Conteúdo/Formato	Barreira / Ruído
ADM	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para ADM	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas
P&D	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais.	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas
TT	F1	Planilha eletrônica da SAI com informações sobre diretrizes, objetivos, metas e ações, gerais, e específicas para TT	SIM (observado): Problemas para entender algumas diretrizes, objetivos e metas

Fonte: Sintetizado dos Quadros 8, 9 e 10.

Neste exemplo (Quadro 13), os fluxos se parecem iguais. Na realidade, os problemas é que são semelhantes, todos relacionados às diretrizes e objetivos estratégicos que vieram da Sede. Não podemos afirmar que são situações iguais, pois, não foi possível identificar em cada chefia, se foram ocasionados pelo mesmo motivo (falta de conceituação, estilo de redação, ambiguidade etc.).

De qualquer forma, a constatação de um ruído na comunicação de informações tidas como essenciais para a tomada de decisão indica um ponto de vulnerabilidade no fluxo. Em uma situação real de implantação de sistemas, todos os ruídos merecem uma investigação detalhada para solucioná-los.

Sobre a formalidade dos fluxos, podemos afirmar que, na maioria dos casos, os formais foram mais detalhados porque as informações estavam estruturadas e explícitas, características próprias dos fluxos formais (VALENTIM, 2010). Nos informais, em alguns casos foi possível identificar informações e características com maior detalhamento, mas em outros, não identificamos quase nada.

Resgatamos, no Quadro 14, duas situações de fluxo informal. Na primeira (F3), conseguimos identificar o meio de comunicação entre os atores envolvidos. Mas, por não termos acesso aos e-mails, telefonemas, ou presenciar os encontros, não conseguimos definir o formato e conteúdo das informações compartilhadas.

No segundo exemplo do mesmo Quadro (F4), a situação ficou mais complexa, na medida em que o fluxo informal se dirigiu para o ambiente externo. Quando a Embrapa Solos buscou alinhar suas estratégias com as demandas externas, por meio de diálogos com universidades, parceiros e outras instituições de fora de seu ambiente, foi possível identificar, mas sem categorizar, o fluxo estabelecido.

Quadro 14 - Exemplos de fluxos informais.

Ambiente(s)	Fluxo	Formal / Informal	Origem	Destino	Conteúdo/ Formato	Meio	Informação Estruturada
Chefia Geral e ADM	F3	Informal	Fluxo contínuo entre o Chefe Geral e o Chefe Adjunto de ADM		Não definido	Encontros, telefone, email	Não definido
P&D e Ambiente Externo	F4	Informal	Fluxo contínuo entre P&D e instituições externas (universidades, comunidade científica, parceiros de pesquisa, gestores públicos e setor privado)		Informações sobre pesquisas em andamento, novos conceitos, teorias e práticas, e políticas públicas	Não definido	Não definido

Fonte: Sintetizado dos Quadros 8 e 10.

Ainda assim, nestes dois casos outros elementos do fluxo puderam ser descritos (e.g. “meio” em F3 e “conteúdo” em F4) em função das narrativas dos entrevistados, contribuindo para apontar relações importantes existentes. Mas a descrição das características ficou aquém dos demais fluxos. Por não estar registrado, não pudemos recuperá-los (os fluxos) na íntegra, por meio dos métodos utilizados, o que é típico de fluxos informais.

Durante as reuniões e entrevistas, percebemos que informações estratégicas explícitas foram utilizadas nas tomadas de decisão. Mas não foram as únicas, como é esperado. Presenciamos, em vários momentos, as equipes, e principalmente os gestores, utilizando-se de seus conhecimentos e experiências no momento de decidir por esta ou aquela estratégia. Inclusive, constatamos a ocorrência de fluxos informais entre os próprios gestores, compartilhando experiências e informações.

Na tentativa de mapear os fluxos que indicavam a presença de conhecimento tácito, procuramos, nas entrevistas, explorar abertamente esta questão. Observamos que os dados coletados não foram suficientes para entender, com clareza, que tipo de informação gerou este ou aquele conhecimento, e de que forma poderíamos mapeá-la. Os trechos de entrevistas, a seguir, ilustram essas situações.

Eu sim [...] que utilizei minhas experiências e conhecimento [nas tomadas de decisão]. O exercício que a gente fez na época do Plano Diretor da Unidade [anterior] me trouxe uma bagagem de conhecimento (Entrevista 1).

Não me lembro de nada específico, mas isto ocorreu [valer-se de seus conhecimentos]. Quando eu comecei a entender o que era, eu disse: o que a gente começou a fazer está errado. Então houve realmente algum momento que a gente teve que fazer ajustes, que eu tive que me reunir com os supervisores e explicar a minha visão, e entender a visão deles, para entrarmos em um consenso (Entrevista 4).

Outra situação que corrobora com este fato ocorreu durante uma das reuniões, em um determinado grupo temático de pesquisa. Por conta da já mencionada falta de informações de alguns sistemas que gerenciam projetos de pesquisas, uma demanda específica foi parcialmente suprida pelo conhecimento dos integrantes da reunião, de acordo com a afirmativa a seguir: “Esse tema, o fulano de tal trabalha com isso. Não sei bem em que profundidade, mas sei que ele tem o projeto tal nessa área”¹⁵.

Entendemos a importância de se mapear situações nas quais o conhecimento tácito interferiu. Mas concluímos que nossa abordagem não foi eficiente neste ponto.

¹⁵ Relato anotado no roteiro de uma das observações não participante.

Por isso, nos limitamos a identificar, quando possível, as intensões e/ou objetivos desses tipos de fluxo, conforme relatado e/ou observado, sem entrar em mais detalhes.

De qualquer forma, para a Embrapa Solos (e para empresas, em geral), é importante saber que existe conhecimento tácito sendo compartilhados por diversos canais, em relações internas e externas ao seu ambiente. Assim, durante o planejamento dos sistemas de informação de apoio à decisão, é essencial buscar meios que permitam a externalização do conhecimento tácito, conforme reconheceram Nonaka e Takeuchi (1997), proporcionando a captura e compartilhamento deste conteúdo via Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica, entre outros.

Com isso, a empresa permite aprimorar-se no entendimento do ambiente externo para reforçar seu autoconhecimento e melhorar seu processo de tomada de decisão, incrementando seu próprio ciclo do conhecimento (CHOO, 2006).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Nesta pesquisa, o mapeamento do fluxo informacional permitiu encontrar elementos importantes, que comporão fatores críticos de sucesso para a implementação de um sistema de informações de apoio à decisão. Para se entender o sistema, é preciso saber quem são seus atores, como eles agem, quais são suas responsabilidades, onde estão as fontes de informação, e de que modo a informação poderá, quando possível, ser capturada, armazenada, processada e disseminada.

Percebemos que um sistema de informação vai além da sua parte tecnológica, fundamental para contribuir com a seleção, rapidez e segurança da informação, dentre outras necessidades e componentes. Para os Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica, quanto mais detalhes sobre a informação dispusermos, melhor. Características como fonte, destino, tipo e formatação auxiliam na definição dos processos, da tecnologia necessária, e de como essa informação será processada, esteja estrutura ou não.

Observamos que parte de um sistema de informação de apoio à decisão estratégica pode estar presente em outros sistemas dos três níveis gerenciais da organização (operacional, tático e estratégico). Na Embrapa Solos encontramos sistemas em níveis diferentes, com conteúdo parecidos, mas que não se comunicam. O desejo pelo cruzamento de dados de sistemas existentes foi identificado junto aos gestores. Planejar sua integração pode ser uma boa alternativa para reduzir gargalos nos fluxos, permitindo maior fidedignidade e rapidez de recuperação.

Pessoas também compõem os sistemas de informação. Saber quem são os envolvidos no processo de produção, seleção e uso da informação colabora com o planejamento dos sistemas, principalmente, para a promoção e internalização das novas práticas introduzidas com novos sistemas de informação. Entendemos que o comprometimento das pessoas é fator crítico de sucesso. Sem este, é grande o risco de o sistema não funcionar adequadamente.

A identificação dos riscos também foi ponto destacado nos resultados. A partir do mapeamento dos fluxos, observamos problemas no ciclo produção-uso da informação. Ao identificá-los durante o planejamento de sistemas, podemos pensar

de que maneira eliminá-los e evitar que ocorram em outras partes do sistema.

Os resultados da pesquisa podem contribuir para que a alta gestão da Embrapa Solos visualize como a informação circula dentro e fora da empresa. O mapeamento permite-lhes compreender que existe um conjunto de diversos sistemas de informações, muitos desses desestruturados e informais, que mesmo não coordenados, atuam apoiando à decisão. Todavia, o modelo atual de funcionamento não satisfaz completamente as necessidades de informação, principalmente quanto ao conteúdo e rapidez de recuperação. Isso pode fazê-los avaliar a importância de se organizar a informação em sistemas específicos e estratégicos, para garantir eficiência¹⁶ no apoio aos executivos.

Durante a validação dos fluxos mapeados, alguns gestores se mostraram surpresos com a complexidade das relações informacionais existentes entre pessoas e setores da Embrapa Solos. “A informação vem de todos esses lugares? Não imaginava que era tão embolado assim. Precisamos trabalhar isso”¹⁷. Os resultados podem, assim, estimular o comprometimento dos chefes, outro fator crítico de sucesso para o planejamento e execução de qualquer sistema de informação em uma organização (CHIAVENATO, 2014; PLANTULLO; HOFFMAN, 2013; THE STANDISH GROUP, 2014).

No que concerne à parte tecnológica dos sistemas de informação, consideramos que nossa pesquisa também contribui diretamente para a fase inicial de investigação e análise da parte computacional que integrará os sistemas de informação, por meio das tecnologias. Analistas de sistemas e de negócios, durante a primeira etapa de desenvolvimento de sistemas informatizados, buscam entender como os processos a serem sistematizados funcionam na prática, e como se pretende melhorá-los. Nesta fase, os analistas também procuram identificar as “potenciais oportunidades [...] consideradas à luz do negócio [...], as forças, fraquezas e oportunidades de melhoria” (STAIR; REYNOLDS, 2013, p. 460), o que acreditamos estar contido no que foi aqui discutido¹⁸.

Quanto à metodologia, a utilização da Observação Direta Intensiva (ODI) (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 190) mostrou-se de muita valia. Entendemos que os

¹⁶ Virtude de algo ser produtivo, de conseguir o melhor rendimento com o mínimo de erros e/ou dispêndios (HOUAISS, 2009).

¹⁷ Comentário de um dos gestores, durante reencontro informal para validação dos fluxos mapeados.

¹⁸ A primeira etapa de um processo de engenharia de sistemas busca “levantar os requisitos do sistema como um todo. [...] o processo envolve consultas com os clientes e usuários finais do sistema” SOMMERVILLE (2005, p.26).

dados coletados via entrevistas e observações não participantes foram úteis para a análise e discussão do tema de pesquisa. Consideramos ainda, que se escolhêssemos (ou nos fosse permitido) apenas um método, parte do que foi analisado não poderia ter sido feito.

A presente pesquisa mostrou que, com a metodologia utilizada e o contexto observado, é possível encontrar, nos fluxos formais, de modo mais fácil, características e detalhes importantes e necessários para o planejamento eficiente de sistemas de informação.

Todavia, dada a dinâmica crescente das relações informacionais, fica cada vez mais complexo mapear o fluxo informacional. Principalmente se houver a necessidade de um mapeamento completo deste fluxo, englobando todas os componentes. No estudo de caso foi observado que os fluxos são diversos, não seguem necessariamente a estrutura hierárquica da organização, e, por vezes, o próprio fluxo ou o seu conteúdo está implícito no ambiente, o que amplia a complexidade.

Ainda que não tenha sido possível detalhar por completo, segundo nossos objetivos, os fluxos informais, esta pesquisa mostrou que o mapeamento pode contribuir com a identificação de sua utilização. Com isso, pode-se apontar onde a organização deve trabalhar com mais intensidade, buscando meios de proporcionar o compartilhamento daquilo que está na mente de seus integrantes. Deve-se ir além e tentar, de alguma forma, capturar este conhecimento e internalizar no sistema para compartilhar com outros usuários, o que é ainda mais desafiador. Talvez seja este o grande desafio de hoje: mapear a informação dos fluxos que lidam com o conhecimento tácito.

O mapeamento do fluxo informacional pode contribuir para o planejamento de Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica, a fim de que este tipo de sistema possa fornecer a informação certa, para a pessoa certa, no tempo certo, fundamental para a gestão empresarial, em uma época na qual a globalização eleva a dinâmica das relações de empresas com seus ambientes, relações estas cada vez difíceis de prever.

Não foi objetivo desta pesquisa detalhar, em demasia, o conteúdo das informações dos documentos e sistemas identificados como fontes de informação. Até porque, essa informação, por ser específica da Empresa, ao invés de colaborar com a discussão, poderia confundi-la. O detalhamento dos fluxos pode ser mais

aprofundado, em uma situação real de planejamento e implantação de sistemas de informação estratégicos. Nesta pesquisa, procuramos visualizar o todo, com características importantes das partes, sem congestionar a análise. Informações mais detalhadas dos fluxos podem contribuir para a fase seguinte, de projeto do sistema, como entradas, processamento e saídas, e suas respectivas interfaces.

Acreditamos que os resultados desta pesquisa poderão contribuir diretamente para as atividades de planejamento de sistemas de informação estratégica na Embrapa Solos. Se implementados, os sistemas poderão melhorar a gestão da informação, impactando positivamente nas decisões estratégicas da alta gestão.

Além disso, é possível que os resultados desta pesquisa sejam úteis para outras Unidades Descentralizadas da EMBRAPA, uma vez que os ambientes são similares. Quanto às demais organizações, o estudo proporciona o compartilhamento de metodologias e técnicas que podem ser utilizadas em outros contextos, de acordo com a necessidade de cada um.

A pesquisa também demonstrou que existem fluxos de informação entrando e saindo da empresa, que não são bem conhecidos. É fundamental que a Embrapa Solos incentive e estimule esta relação cada vez mais presente nas organizações. De acordo com as ideias de Choo (2006, p. 179-180), “as empresas estão criando estruturas técnicas e profissionais para promover o intercâmbio de experiência entre seus membros [...] e outras organizações e grupos para a troca e geração conjunta de conhecimento”.

Por outro lado, é necessário que se criem mecanismos para mapeá-los e, de alguma forma, capturar para dentro dos sistemas, aquilo que os fluxos têm de maior valor: a informação.

Sistemas de apoio à decisão, bem planejados, contribuem para uma gestão mais eficiente e menos suscetível às transformações do mundo moderno. Podem, ainda, atuar em favor da competitividade e sobrevivência de uma empresa, permitindo resposta e adequação rápidas a mudanças, internas e externas. Nas empresas de pesquisa e desenvolvimento, em particular, “altos lucros hoje não são aspectos críticos, mas sim, o desenvolvimento de uma tecnologia de ponta capaz de produzir, no futuro, novos produtos inovadores e construir uma boa reputação que atraia investidores.” (CHIAVENATO, 2014, p. 194).

No caso de uma empresa de pesquisa, como a EMBRAPA, a gestão eficiente conduz ao sucesso naquilo que compõe seu objetivo: realizar pesquisa

agropecuária. Sua permanência e evolução está ligada ao grau de satisfação de seus maiores investidores: a sociedade.

Face às contribuições apresentadas nesta pesquisa, sugerimos que o mapeamento do fluxo informacional seja uma prática adotada durante o planejamento de Sistemas de Informação de Apoio à Decisão Estratégica, por trazer contribuições relevantes para o sucesso do projeto.

Procuramos, nesta pesquisa, mostrar que a partir do mapeamento dos fluxos de informação, podem ser obtidos elementos importantes para o sucesso de um sistema de informações estratégico. Mapeamos os fluxos a partir das informações coletadas, e fizemos a correlação daquilo que poderia ser considerado uma contribuição.

Todavia, algumas dificuldades foram encontradas. Esta pesquisa, por exemplo, não esgotou todos os fluxos informacionais que permearam o caso estudado. Sabemos que outras pessoas, sistemas e colaboradores fizeram parte das atividades destinadas à “Agenda de Prioridades”. Por não participarmos de todas as reuniões, deixamos de coletar outras informações produzidas e compartilhadas, que poderiam indicar novas contribuições ou limitações.

Também entendemos que, por meio das observações não participantes e entrevistas, produzimos e apresentamos resultados utilizando métodos que apresentam limitações, apesar de sua utilização conjunta tentar reduzi-las.

Outro problema, conforme apresentado na discussão, foi a dificuldade de se identificarem e mapearem os fluxos informais, nos quais ocorre a troca interativa de informações e conhecimento. Ainda que identificar a presença destes fluxos seja um resultado positivo da pesquisa, não houve como avançar na sua categorização e posterior colaboração. O processo de mapear fica mais complexo e difícil de rastrear na medida em que as redes e a infraestrutura tecnológica permitem a livre produção “dinâmica e colaborativa” de conhecimento por meio da “livre troca de informações entre indivíduos, sem intermediações” (ALBAGLI; MACIEL, 2009, p. 1517-1518).

Com isso, podemos identificar propostas para outros estudos de caso e pesquisas futuras. Em consequência desta pesquisa, poderá haver o interesse, por parte da Embrapa Solos, em planejar e implantar um sistema de informações de apoio à decisão estratégica na Unidade. Inclusive, foi definida como ação estratégicas para os próximos anos, a modernização do modo como a informação chega até a alta gestão. Pode-se fazer um estudo comparativo entre o antes e o pós

modernização, e avaliar o papel do mapeamento dos fluxos de informação no processo como um todo, incluindo as demais etapas de projeto e implantação das mudanças.

Outra questão que ficou pendente está relacionada ao mapeamento dos fluxos que lidam com o conhecimento tácito. Como efetivamente mapeá-los? O que se pode obter destes fluxos? Como proceder em situações nas quais a informação (ou o conhecimento) é compartilhada em rede, sem que as fontes e seu conteúdo estejam claros? O que é compartilhado, informação ou conhecimento? Estudar esta situação com maior propriedade e profundidade em um ambiente como o da Embrapa Solos, pode contribuir para debates desta natureza.

A pesquisa não abordou as competências em informação dos empregados, mas identificou que existem setores em que funcionários desempenham papeis-chave no tratamento e seleção de informação de apoio à decisão. Como procedem para selecionar entre tantas fontes, aquelas que seguirão para o próximo nível de gestão? Qual seria o perfil ideal destes funcionários? Uma discussão neste sentido poderia contribuir para outros estudos sobre o mesmo tema.

No âmbito da gestão da informação, os temas fluxo de informações e sistemas de informação de apoio à decisão estratégica encontram-se atuais e amplamente estudados em diversos contextos. Mesmo existindo conhecimentos validados dos temas em questão, novas abordagens sobre esta relação são bem-vindas. Além de proporcionar novas avaliações sobre a aplicação prática dos conceitos estudados, esperamos que esta possa contribuir com a disseminação das teorias e trabalhos estudados, tanto no meio acadêmico, quanto no ambiente empresarial.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Novas condições de circulação e apropriação da informação e do conhecimento: questões no debate contemporâneo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2009, João Pessoa. **Anais do GT5**. João Pessoa: UFPB, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/314/1/ALBAGLIENANCIB2009.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradutores: L. de A. Rego & A. Pinheiro. Lisboa: Edição 70, 2007. (Obra original publicada em 1977).

BARRETO, A. de A. A questão da Informação. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação Saede, v.8, n. 4, 1994. Disponível em: <http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/BARRETO%20A%20Questao%20da%20Informacao.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2014.

_____. A condição da informação. In: STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. 4. tiragem rev. e atual. São Paulo: Editora Saraiva. 2008.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2004.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2008.

BELLUZZO, R. C. B. Competências e novas condutas de gestão: diferenciais de bibliotecas e sistemas de informação. In: VALENTIM, M. L. P. **Ambientes e fluxos de informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 281p.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Tradução de Francisco M. Guimarães. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, Jan. 1968.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society of Information Science**, v. 42, n. 5, p. 351-360, June 1991.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007.

CASSARRO, A. C. **Sistemas de informações para tomadas de decisões**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cenage Learning, 2011. 136 p.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CARVALHO, J. R. P. **Planejamento de C&T**: sistemas de informação gerencial. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1999. 321 p.

CAVALCANTI, M. C. B.; GOMES, E. Inteligência empresarial: um novo modelo de gestão para a nova economia. RAP. **Revista Brasileira de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, n.1, p. 7-22, 2001.

CAVALCANTI, M. C. B.; PEREIRA NETO, A. F. Estratégias de inovação para o Brasil: por que o Brasil não inova? In: VELLOSO, J. P. R. (Org.). **Transformando crise em oportunidade**. Rio de Janeiro: Fórum Nacional, 2013. v. 1, p. 225-248.

CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**: os novos horizontes em administração. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. 658 p.

CHOO, W. C. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo, SP: Editora Senac, 2006.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998. 316p.

DIAS, M. M. K.; BELLUZZO, R. C. B. **Gestão da informação em ciência e tecnologia sob a ótica do cliente**. Bauru: Edusc, 2003.

DRUCKER, P. F. The Coming of the new organization. **Harvard Business Review**. v. 66, n. 1, p. 45-53, Jan./Feb., 1998.

EMBRAPA. **V Plano Diretor da Embrapa**: 2008-2011-2023. Brasília, DF, 2008.

_____. **II Plano Diretor de Tecnologia da Informação da Embrapa:** 2012-2015. Brasília, DF, 2012. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/plano-diretor-de-tecnologia-da-informacao>>. Acesso em: 6 fev. 2015.

_____. **Quem somos.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/quem-somos>>. Acesso em: 6 ago. 2014.

EMBRAPA SOLOS. **IV Plano Diretor da Embrapa Solos:** revisado e atualizado 2011 – 2014 – 2023. Rio de Janeiro, RJ, 2011.

_____. **Organograma.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/organograma>>. Acesso em: 6 ago. 2014.

_____. **Transferência de Tecnologia.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/transferencia-de-tecnologia>>. Acesso em: 2 fev. 2015.

FALSARELLA, O. M.; BERAQUET, V. S. M.; JANNUZZI, C. A. S. C. Informação empresarial: dos sistemas transacionais à latência zero. **Transinformação**, Campinas, número especial, p. 141-156, 2003.

FELIX, W. **Introdução à gestão da informação.** Campinas, SP: Editora Alínea, 2003.

FOSKETT, D. J. Informática. In: GOMES, Hagar Espanha (Org.). **Ciência da Informação ou Informática?** Rio de Janeiro: Calunga, 1980. p. 9-51. Originalmente publicado em 1970.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.

GOMES, E.; BARROSO, A. C. Tentando entender a gestão do conhecimento. **Revista de Administração Pública**, v. 33, n. 2, p. 147- 170, mar./abr. 1999.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss eletrônico da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. Acesso em: 24 jan. 2015. *online*.

INOMATA, D. O.; ARAÚJO, W. C. O.; PASSOS, K. G. F.; RADOS, G. J. V. Análise da produção científica nacional sobre fluxos de informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 15., 2014, Belo Horizonte. **Anais do GT4**. Belo Horizonte: UFMG, 2014. Disponível em: <<http://enancib2014.eci.ufmg.br/documentos/anais/anais-gt4>>. Acesso em: 4 jan. 2015.

JANNUZZI, C. A. S. C.; FALSARELLA, O. M.; SUGAHARA, R. C. Sistema de informação: um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 4, p. 94-117, out./dez. 2014.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa**: um guia prático. Itabuna: Via Litterarum Editora, 2010. 88 p.

KYRIAKOPOULOS, K.; RUYTER, K. Knowledge stocks and information flows in new product development. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 8, p. 1469-1498, dez. 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). Chaves para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. In: _____. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999. p. 7-26. Disponível em: <http://www.liinc.ufrj.br/pt/attachments/055_saritalivro.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2014.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M.M.; ALBAGLI, S. (Org.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999. p. 27-57.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999. 344 p.

LEGEY, L-R.; ALBAGLI, S. Construindo a sociedade da informação no Brasil: uma nova agenda. **DataGramZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 1, n. 5, p. 1-16, out. 2000. (art. n9 2). Disponível em: <http://www.datagramazero.org.br/out00/F_I_art.htm>. Acesso em: 22 jan. 2001.

LESCA, H.; ALMEIDA, F. C. Administração estratégica da informação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 66-75, jul./set. 1994.

LIMA, R. Mais e melhores relacionamentos: uma proposta de metodologia de gestão da comunicação em arranjos produtivos locais. **Liinc em Revista**, v. 2, n. 2, 2006.

MALIN, A. O mal-estar brasileiro na sociedade da informação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 30-35, out./dez. 1998.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MONTEIRO, N. A.; VALENTIM, M. L. P. Necessidades informacionais e aprendizagem no ciclo de vida de um projeto. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 5, p. 53-66, 2008.

MORRIS, R. C. T. Toward a user-Centered information service. **Journal of the American Society of Information Science**, v. 45, n. 1, p. 20-30, Jan. 1994.

NASCIMENTO, A. M.; LUFT, M. C. M. S.; ARAUJO, G. F.; DACORSO, A. L. R. Implantação de sistemas de informação em uma secretaria. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 66-82, set./dez. 2011.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997. 13. reimpressão.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de sistemas de informação**. 15. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill/Bookman, 2012. 620 p.

PINHEIRO, L. V. R. Ciência da Informação: desdobramentos disciplinares, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N.; DILLORICO, E. G. (Org.). **Políticas de memória e informação**. Natal: EDUFRRN, 2006. p. 111-142. Disponível em: <<http://repositorio.ibict.br/handle/123456789/18>>. Acesso em: 3 jan. 2015.

_____. Cenário da pós-graduação em ciência da informação no Brasil, influências e tendências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8., 2007, Salvador. **Anais do GT1**. Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: <<http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT1--226.pdf>>. Acesso em: 4 jan. 2015.

PLANTULLO, V. L.; HOFFMANN, A. R. **Sistemas de informação**: fundamentos. Curitiba: Juruá Editora, 2013. 224 p. 2. reimpressão.

PRAHALAD, C. K. Reexame de competências. **HSM Management**, n. 17, p. 40-46, nov./dez. 1999.

REIFSCHNEIDER, F. J. B.; RAGASSI, C. F.; HENZ, G. P.; FERRAZ, R. M.; ANJOS, U.G. **Novos ângulos da história da agricultura no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 112 p.

ROHRBAUGH, C. C.; SHANTEAU, J. Context, process, and experience: research on applied judgment and decision making. In DURSO, F. (Ed.). **Handbook of applied cognition**, New York: John Wiley. 1999, p. 115-139.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jul. 1996. Disponível em <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>>. Acesso em: 1 ago. 2014.

SARACEVIC, T. Information Science. **Journal of The American Society for Information Science**, v. 50, n.12, p. 1051-1063, 1999.

SOMMERVILLE. I. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 608 p. 2. reimpressão.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 608 p. 3. reimpressão.

STAREC, C. A dinâmica da informação: a gestão estratégica da informação para a tomada de decisão nas organizações. In: STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. 4. tiragem rev. e atual. São Paulo: Editora Saraiva, 2008.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 288 p.

TAYLOR, R. S. Information use environments. In: DERVIN, B.; VOIGT, M. (Ed.). **Progress in communication science**. Norwich, NJ: Ablex, 1991. v.10, p. 217-255.

_____. Question-negotiation and information seeking libraries. **College and research Libraries**, v. 29, n. 3, p. 178-94, 1968. Disponível em: <<http://crl.acrl.org/content/29/3/178.full.pdf+html>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

THE STANDISH GROUP. **Chaos report**: project smart. s.n., 2014. Disponível em: <<http://www.projectsmart.co.uk/docs/chaos-report.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

TOFFLER, A. **A terceira onda**: a morte do industrialismo e o renascimento de uma civilização. 22. ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.

TURBAN, E.; RANIER JR., R. K.; POTTER, R. E. **Introdução a sistemas de informação**: uma abordagem gerencial. Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

VALENTIM, M. L. P. Ambientes e fluxos de informação. In: _____ (Org.). **Ambientes e fluxos de informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p.13-22.

_____. Ambientes e fluxos de informação em contextos empresariais: o caso do setor cárnico de Salamanca/Espanha. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 7, n. especial, p. 299-323, 1. sem. 2013.

_____; SOUZA, J. S. F. Fluxos de informação que subsidiam o processo de inteligência competitiva. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S.l.], v. 18, n. 38, p. 87-106, nov. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n38p87>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

_____; TEIXEIRA, T. M. C. Fluxos de informação e linguagem em ambientes organizacionais. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 22, n. 2, p. 151-156, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/10651/7764>>. Acesso em: 21 jul. 2014.

VICKERY, B.; VICKERY, A. Semantics and retrieval. In: _____. **Information science in theory and practice**. 3. ed. München: K. G. Saur., 2004. p. 133-179.

VITAL, L. P.; FLORIANI, V. M.; VARVAKIS, G. Gerenciamento do fluxo de informação como suporte ao processo de tomada de decisão. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 85-103, jun./jul. 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WERSIG, G. Information Science: the study of pos-modern knowledge usage. **Information and Management**, v.29, n.2, p. 229-239, 1993.

WESTRUM, R. The study of information flow: A personal journey. **Safety Science**, n. 67, p. 58-63. 2014.

ZINS, C. Conceptual approaches for defining data, information and knowledge. **Journal of The American Society for Information Science (JASIST)**, v. 58, n. 4, p. 526-535, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO**Grupo/pessoas/tema:****Local:****Data:****Para cada fluxo, tentar identificar as características abaixo:**

- atores;
- de onde vem a informação e a quem é destinada (fluxo contínuo?);
- fluxo formal ou informal?
- informação é estruturada?
- meio de transmissão/recepção (e-mail, sistemas, pessoalmente etc.);
- formato (digital, impresso);
- necessidade, objetivo;

Identificou barreiras/ruídos?

- Não
- Sim: descrever

Anotar quaisquer outras situações/condições/características que tenham sido consideradas importantes, ou que geraram alguma dúvida.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

A primeira pergunta é sobre decisão estratégica:

01- O que você considera importante para que uma tomada de decisão estratégica seja acertada, ou seja, o que considera importante para minimizar a chance de erro em uma decisão estratégica?

Agora, na segunda etapa, serão feitas perguntas no contexto do processo que a unidade vivenciou nas últimas semanas, de definição da Agenda de Prioridades para os próximos anos. Durante esse processo, você tomou decisões sobre as estratégias que a Embrapa Solos deverá adotar para alcançar as diretrizes estipuladas para os próximos anos.

02- Você poderia descrever como foi o processo de decisão das ações estratégicas, em termos de atividades, informações buscadas, recebidas, utilizadas, pessoas, dificuldades?

(Reuniões de grupos, conversas, telefonemas, troca de e-mails etc.)

(Buscar fontes internas e externas, quem produziu, quem disponibilizou)

(Tentar identificar o que foi formal e o que não foi)

03- As informações que obteve foram sempre suficientes, no tempo ideal, atualizadas? Ou faltaram informações e/ou ocorreram problemas (indisponibilidade, atrasos, desinformação, contradição etc.)?

(Observar, caso identificado algum problema, se foi solucionado/contornado)

04 - (caso ainda não tenha sido dito) Você também produziu informações para que outros gestores/grupos as utilizassem para suas decisões?

(Que informação? Como disponibilizou? Para quem?)

05- (caso não tenha sido dito, reforçar) Você utilizou seus conhecimentos e experiências para tomar decisões sobre as ações da agenda? Como foi?

Na terceira etapa de perguntas, eu gostaria de saber suas considerações a respeito de sistemas de informação (informatizados).

06- Para você, quando se fala em sistemas informatizados de apoio à tomada de decisão, de modo geral, como considera que ele pode te ajudar? Com que tipo de conteúdo? Que tipo de acesso?

07- (caso ainda não tenha sido dito, retomar a busca por fontes) Você utilizou informações (consultando diretamente ou via relatórios) de algum sistema para tomar decisões? Quais sistemas e em que momentos do processo?

08- (caso não tenha sido dito, reforçar) Sentiu falta/necessidade de algum sistema novo ou de alguma informação nova de sistema que já existe, que poderia ter colaborado/melhorado o processo de tomada de decisão?

Finalizando,

09- Gostaria de relatar mais alguma coisa sobre alguns dos itens abordados, ou algo diferente, que você julga ser interessante compartilhar?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: A CONTRIBUIÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO À DECISÃO ESTRATÉGICA: UM ESTUDO DE CASO NA EMBRAPA SOLOS

Pesquisador responsável: ALEXANDRE MARCOLINO

Endereço residencial:

Telefones para contato:

Correio eletrônico:

Instituição de ensino a qual encontra-se vinculado o pesquisador: IBICT/UFRJ

Nome do voluntário:

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “A CONTRIBUIÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO À DECISÃO ESTRATÉGICA: UM ESTUDO DE CASO NA EMBRAPA SOLOS”, de responsabilidade do pesquisador ALEXANDRE MARCOLINO, a qual está sendo realizada como parte da dissertação para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.

Você foi selecionado(a) em virtude de sua acessibilidade e da função que desempenha na Empresa selecionada como local de estudo, a Embrapa Solos.

Sua participação é de caráter VOLUNTÁRIO, ou seja, NÃO É OBRIGATÓRIA. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa ou desistência não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, com a EMBRAPA, ou com o IBICT.

O objetivo desta pesquisa é avaliar a importância do mapeamento do fluxo de informações durante o processo de decisões, para auxiliar o desenvolvimento de sistemas informatizados de apoio à decisão. Nesse intuito, será realizado um estudo de caso na Embrapa Solos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em uma entrevista. Esta entrevista será gravada e, posteriormente, terá seu conteúdo analisado. As informações assim obtidas serão publicadas com sua anuência, mantendo-se o sigilo dos dados considerados reservados, bem como sua privacidade.

Está sendo-lhe facultada a possibilidade de, a qualquer tempo, dirimir ocasionais dúvidas sobre o projeto ou sobre sua participação, bastando entrar em contato com o pesquisador responsável por meio de seus telefones de contato, correio eletrônico ou endereço residencial.

Pesquisador: ALEXANDRE MARCOLINO

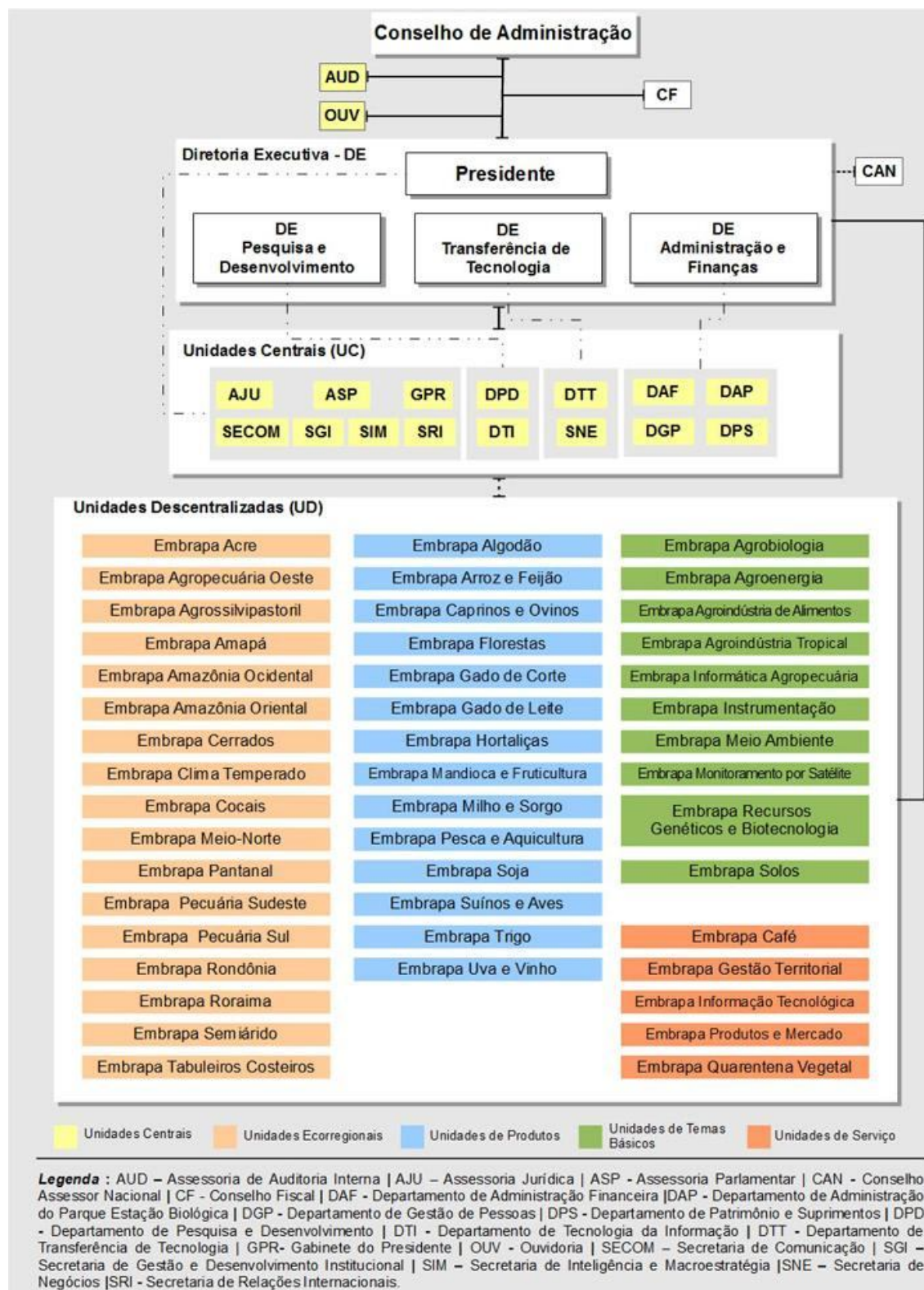
Declaro que fui informado sobre os objetivos, riscos e benefícios de minha participação, entendi e concordo em participar, como voluntário, da pesquisa acima descrita.

Nome do voluntário:

RG do voluntário:

ANEXOS

ANEXO A – ORGANOGRAMA DA EMBRAPA



Fonte: EMBRAPA, 2014.