

Danielly Oliveira Inomata

**O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA  
ANÁLISE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE  
PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Área de concentração: Gestão da Informação.

Linha de pesquisa: Fluxos de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Gregório Jean Varvakis Rados

**Florianópolis**

**2012**

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da  
Universidade Federal de Santa Catarina

I58f Inomata, Danielly Oliveira  
O fluxo da informação tecnológica [dissertação] :  
uma análise no processo de desenvolvimento de produtos  
biotecnológicos / Danielly Oliveira Inomata ; orientador,  
Gregório Varvakis. - Florianópolis, SC, 2012.  
282 p.: il., grafs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-  
Graduação em Ciência da Informação.

Inclui referências

1. Ciência da informação. 2. Fluxo da informação. 3.  
Inovações tecnológicas. 4. Biotecnologia - Indústrias. I.  
Rados, Gregório Jean Varvakis. II. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência da  
Informação. III. Título.

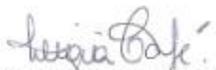
CDU 02

**DANIELLY OLIVEIRA INOMATA**

**O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE NO  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Informação do Centro de Ciências da Educação da  
Universidade Federal de Santa Catarina em cumprimento a requisito  
parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA  
EM FLORIANÓPOLIS 30 DE MARÇO DE 2012



Profª. Ligia Maria Arruda Café, Dra.

Coordenadora do Curso



Prof. PhD. Gregorio Varvakis Rados – PGCIN/UFSC

Orientador



Profª. Dra. Edna Lúcia da Silva – PGCIN/UFSC

Examinadora



Prof. Dr. Vinicius Medina Kern – PGCIN/UFSC

Examinador



Prof. Dr. Roberto Carlos dos Santos Pacheco – EGE/UFSC

Examinador Externo



Aos meus pais, pelo exemplo de força e vida, meus irmãos pelo carinho e, especialmente, a meu amado pela paciência, companheirismo e amor.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me conduzido em bons caminhos, sendo a minha Luz em dias nublados.

Ao meu querido orientador, amigo e professor Gregório (Grego), com quem aprendi muito mais do que o compromisso professor/orientação/aluno, aprendi que a primeira impressão não é a que fica e que orientadores são amigos, dentre tantas outras coisas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo financiamento concedido.

Aos professores, colegas de mestrado e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCIN). Em especial a professora Dr. Edna Lúcia da Silva e a professora Dr. Rosângela Schwarz Rodrigues, por terem contribuído durante o exame de qualificação, por suas generosas e primorosas contribuições.

Aos membros da banca pelo aceite ao convite para apreciação deste trabalho.

Aos colegas de laboratório e do Núcleo de Gestão e Sustentabilidade (NGS) pela troca de experiências e informações e pelo compartilhamento de conhecimento. Agradeço em especial aos amigos Sirlene Pinto, Ketry Passos, Maurício Uriona, Vitor Taga e Carla Pereira pela força, cumplicidade e amizade.

Ao Centro de Biotecnologia da Amazônia, na representação de seu gestor, coordenadores e colaboradores, pela recepção, atenção e importantes contribuições a este trabalho.

Agradeço imensamente aos meus pais, Evail e Concy Inomata, que são a base de tudo, pelos ensinamentos de vida, e que sempre me apoiaram e contribuíram com minha formação, dando coragem para os momentos de dificuldade. Aos meus irmãos pelo carinho e amizade, e pela plena torcida a cada etapa cumprida.

Ao meu lindo amor, Osni Matsunaga que embarcou comigo nessa empreitada, me apoiando e compreendendo todos os dias, incondicionalmente. Obrigada pelo carinho e ternura.

Finalmente, a todos cujos nomes ficaram, involuntariamente, esquecidos na memória, mas que contribuíram de uma forma ou de outra para que esta dissertação pudesse ser concluída.

Muito obrigada!



“Se pudeses olhar, vê. Se podes ver, repara”.  
(José Saramago; 1995)



## RESUMO

No processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos ocorrem vários fluxos e dentre eles se destaca o fluxo da informação tecnológica como um processo dinâmico e complexo, atuante como ferramenta de apoio à gestão da inovação, considerando a informação insumo para a inovação. A indústria de biotecnologia é intensiva de conhecimento e depende de pesquisa, tecnologia e inovação para se manter competitiva. Além disso, mantém estreita relação com atores como centros de tecnologia e pesquisa, universidades, empresas, laboratórios e governo, envoltos em um ambiente dinâmico. Este trabalho tem como objetivo analisar o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos. Para a análise foram consideradas duas categorias principais, as quais se configuram em: 1) elementos que compreendem as fontes, os canais, os atores e as tecnologias de informação e comunicação (TIC); 2) aspectos influentes no fluxo informacional que levam em consideração as necessidades e motivações por informação, os determinantes para a escolha das fontes e canais e as barreiras informacionais. A pesquisa se configura como um estudo de caso, tendo como universo o centro de tecnologia em biotecnologia localizado no Estado do Amazonas e como amostra os atores (coordenadores e colaboradores) envolvidos no processo de desenvolvimento de produtos. Os dados da pesquisa foram levantados através do *checklist* com a finalidade de identificar os setores e as pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos utilizando como modelo de referência a macrofase de desenvolvimento do Modelo de Rozenfeld et al. (2006), da entrevista com os coordenadores dos setores identificados e do questionário aplicado aos colaboradores. Os resultados permitem apontar algumas inferências. Na organização acontecem as etapas de Projeto Conceitual, Projeto Informacional e Projeto Detalhado e estão envolvidos nesse processo de desenvolvimento de produtos 8 (oito) coordenadorias, cujos fluxos informacionais ocorrem na horizontal (de coordenador para coordenador), na vertical (de coordenador para colaborador e vice-versa) e cruzado

(de colaborador para coordenador de outro setor e vice-versa), formando uma rede de interação conexas, mas com grau de densidade baixa. A internet aparece tanto como fonte quanto como meio de obtenção da informação, impactando nos resultados das TIC mais utilizados pelos atores do fluxo. Os determinantes de escolha das fontes e canais dependem da demanda para qual a atividade está sendo desempenhada, sendo considerado, no entanto, o critério de confiabilidade. Para os sujeitos pesquisados, as necessidades de informação estão relacionadas, sobretudo, para conhecer mais sobre uma especialidade, melhorar um produto e solucionar um problema. Observou-se que a principal barreira é a ‘dependência tecnológica’, responsável por desencadear outras barreiras informacionais. Com base nos resultados obtidos é possível concluir que no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos no universo pesquisado, o fluxo da informação tecnológica depende de uma sistematização que envolva fatores que estão mutuamente dependentes como a comunicação, as pessoas e a mensagem (informação comunicada). Concluiu-se, também, que em um ambiente inovativo a informação correta e no momento certo tende a minimizar o tempo, além de agregar valor à informação de uso para a ação e/ou tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Fluxo da informação. Informação tecnológica. Processos de desenvolvimento de produtos. Indústria de biotecnologia. Inovação

## **ABSTRACT**

In the biotech product development process (PDP) several flows convey, among them the technological information flow – a dynamic and complex process – which acts as an innovation management support tool, considering information as an input to innovate. Biotech industry is knowledge intensive and depends of research, technology and innovation to remain competitive. Furthermore, it reveals a close relationship between agents such as technology and research centers, universities, firms, labs and government, all involved in a dynamic environment. This study has as objective to analyze the flow of technological information in the biotech PDP. Two categories were considered: 1) elements that compose the sources, channels, agents and information and communication technologies (ITC); 2) influential issues on the information flow which take into account the needs and motivations for information, the determinants for choosing sources and channels and informational barriers. The research is a case study, where the universe is a technology center in biotech located in Amazonas State and as sample, the agents (coordinators and staff) involved in the PDP. The data was collected using a checklist aiming to identify the sectors and people involved in the PDP using as reference model, the development macro-phase proposed by Rozenfeld et al. (2006); and by interviewing the sector coordinators identified in the previous checklist. The results help in pointing out some inferences: three stages are present (Conceptual, Informational and Detailed designs) and 8 coordinating sectors are involved in the PDP; information flows in a horizontal configuration (from coordinator to coordinator), in a vertical configuration (from coordinator to staff and vice versa) and in cross-flow configuration (from staff to staff and vice versa), forming a connected interaction network, with low density level. Internet appears both as source and as a mean to obtain information, influencing the results of the ITCs most used by the agents. The determinants for choosing sources and channels depend on the

task that is being performed, however, taking into account, the reliability criteria. For the studied subjects, the need for information is nurtured by the need to increase the knowledge of specialties, to improve products and to solve problems. It was observed that the main barrier is 'technological dependence', which produces other informational barriers. Based on the results, it is concluded that the technological information flow in the biotech PDP depends of mutually dependent systematized factors such as communication, people and messages (information commuted). It is also concluded that in an innovative and informative environment, the right information in the right time, helps in minimizing time and in adding value to decision making.

**Keywords:** Information Flow. Technological Information. Product Development Process. Biotech Industry. Innovation.

## RESUMEN

En el proceso de desarrollo de productos biotecnológicos convergen varios flujos, entre los cuales se destaca el flujo de la información tecnológica, un proceso dinámico y complejo, que actúa como herramienta de apoyo a la gestión de la innovación, teniendo en cuenta a la información como insumo a la innovación. La industria de biotecnología es intensiva en conocimiento y se basa en la investigación, la tecnología y la innovación para mantener su competitividad. También mantiene estrechos vínculos con actores, como los centros tecnológicos y de investigación, universidades, empresas y laboratorios del gobierno envueltos en un entorno dinámico. Este trabajo tiene como objetivo analizar el flujo de información tecnológica en el desarrollo de productos biotecnológicos. En el análisis se consideraron dos categorías principales, que se configuran como: 1) los elementos que componen las fuentes, canales, actores y tecnologías de la información y la comunicación (TIC); 2) los aspectos que influyen en el flujo de información que llevan en cuenta las necesidades y motivaciones de la información, determinan la elección de las fuentes y canales, y las barreras de información. La investigación se configura como un estudio de caso, donde el universo es un centro tecnológico de biotecnología en el Estado de Amazonas y la muestra se configura por los actores (coordinadores y empleados) que participan en el desarrollo de productos. Los datos de la encuesta fueron recolectados a través de una lista de verificación con el fin de identificar los sectores y las personas involucradas en el proceso de desarrollo de productos utilizando como referencia la macrofase de desarrollo de productos de Rozenfeld et al. (2006); la entrevista con los coordinadores de los sectores identificados y el cuestionario aplicado a los empleados. Los resultados permiten inferir algunos puentes: En la organización de desenvuelven las actividades de proyecto conceptual, proyecto detallado y proyecto informativo, involucrando en este proceso 8 (ocho) coordinadores, cuyos flujos de información se producen en forma horizontal (de coordinador a coordinador), forma vertical (de

colaborador a coordinador y viceversa) y forma transversal (de empleado a outro coordinador de sector y viceversa), formando una red de interacción conectada, pero con un grado de baja densidad. El Internet aparece tanto como fuente y como un medio para obtener información, que incide en los resultados de TIC utilizados por la mayoría de los actores en el flujo. Los determinantes de la elección de las fuentes y canales depende de la demanda para el cual se realiza la actividad, considerando, sin embargo, el criterio de fiabilidad. Para los sujetos estudiados, las necesidades de información están relacionadas con la necesidad de aprender y aprofundar en especialidades, en la mejora de un producto y en la resolución de un problema. Se observe que la principal barrera es la “dependencia tecnológica”, responsable de desencadenar otras barreras de carácter informativo. Com base en los resultados, se concluye que el flujo de información tecnológica en el proceso de desarrollo de productos biotecnológicos depende de una sistematización que involucra factores que son mutuamente dependientes como la comunicación, las personas y el mensaje (información proporcionada). También se concluye que en un entorno innovador e informativo, la información correcta en el momento adecuado tiende a minimizar el tiempo, además de añadir valor a la información de utilidad para la acción y/o tomada de decisiones.

**Palavras clave:** Flujo de información. Tecnología de la información. Proceso de desarrollo de productos. Sector de biotecnología. Innovación

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A Organização do Conhecimento .....	42
Figura 2 – Os três fluxos de informação da empresa .....	54
Figura 3 – Fluxo de Informação em uma Organização .....	55
Figura 4 – Fluxo interno e os fluxos extremos de informação .....	58
Figura 5 – Modelo processual de administração da informação ...	59
Figura 6 – Modelo proposta para representar o fluxo da informação nas organizações .....	62
Figura 7 – Representação do fluxo da informação tecnológica ....	86
Figura 8 – Metodologias de referência para o PDP .....	93
Figura 9 – Modelo de Referência do Processo de Desenvolvimento de produtos .....	95
Figura 10 – Atividades genéricas das fases do modelo .....	96
Figura 11 – Objetivos e resultados esperados na fase de Desenvolvimento .....	97
Figura 12 – Modelo integrado de inovação em biotecnologia .....	107
Figura 13 – Processo de bioprospecção .....	110
Figura 14 – Cadeia Produtiva dos Cosméticos e Fitoterápicos na Amazônia .....	111
Figura 15 – Representação do fluxo da informação tecnológica na fase de Desenvolvimento do PDP .....	119
Figura 16 – Fluxo de informação dos atores da pesquisa .....	128
Figura 17 – Categorias observadas no fluxo de informação .....	128
Figura 18 – Procedimentos para a coleta de dados .....	135
Figura 19 – Etapas da pesquisa .....	138
Figura 20 – Organograma do CBA .....	142
Figura 21 – Funcionamento e articulação da organização .....	143
Figura 22 – Processo de Desenvolvimento de Produtos – macrofase de Desenvolvimento .....	145
Figura 23 – Rede de interações interna de pessoas da organização que os colaboradores trocam informação .....	187
Figura 24 – Rede de interações interna de setores da organização que participam das atividades dos colaboradores .....	190



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Escolaridade dos colaboradores do centro tecnológico .....	179
Gráfico 2 – Formação acadêmica dos colaboradores do centro tecnológico .....	180
Gráfico 3 – Tempo de atuação na organização dos colaboradores .....	183
Gráfico 4 – Tempo de experiência profissional dos colaboradores .....	184
Gráfico 5 – Vínculo dos colaboradores com a organização .....	192
Gráfico 6 – Importância das TIC .....	193
Gráfico 7 – Finalidade de uso das TIC pelos colaboradores .....	193
Gráfico 8 – TIC utilizadas pelos colaboradores do centro tecnológico .....	194
Gráfico 9 – Forma como os colaboradores repassam informação na organização .....	207
Gráfico 10 – Importância atribuída a informação tecnológica pelos colaboradores .....	208
Gráfico 11 – Última vez que o colaborador precisou de informação tecnológica .....	209
Gráfico 12 – Dificuldades no acesso à informação .....	211



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funções da informação tecnológica .....	46
Quadro 2 – Evolução das definições de fluxos de informação.....	48
Quadro 3 – Definição e tipos de fontes de informação .....	67
Quadro 4 – Barreiras na comunicação da informação .....	81
Quadro 5 – Barreiras de busca e acesso à informação .....	82
Quadro 6 – Modelos de PDP em marketing, engenharia de produção e design .....	91
Quadro 7 – Modelos de fluxos de informação em organizações e segmentos diversos .....	113
Quadro 8 – Categorias de análise da pesquisa .....	121
Quadro 9 – Canais e fontes de informação .....	122
Quadro 10 – Tecnologias de Informação e Comunicação ..	123
Quadro 11 – Necessidades e motivações .....	124
Quadro 12 – Barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação .....	125
Quadro 13 – Determinantes para escolha de fontes e canais .....	125
Quadro 14 – Detalhamento dos módulos do questionário	126
Quadro 15 – Delineamento do <i>checklist</i> .....	127
Quadro 16 – Caracterização dos atores .....	129
Quadro 17 – Levantamento das TIC .....	130
Quadro 18 – Mapeamento das fontes e canais de informação .....	131
Quadro 19 – Identificação dos aspectos influentes .....	131
Quadro 20 – Apresentação da sistemática .....	132
Quadro 21 – Agenda da coleta de dados .....	133
Quadro 22 – Estrutura dos setores da organização .....	146
Quadro 23 – Tempo de atuação na organização e experiência profissional – coordenadores .....	149
Quadro 24 – Identificação das pessoas participantes das atividades do coordenador .....	152
Quadro 25 – Fatores que influenciam na eficiência do fluxo informacional: opinião dos coordenadores .....	174
Quadro 26 – Fatores que influenciam na eficácia do fluxo	

informacional: opinião dos coordenadores .....	175
Quadro 27 – Distribuição dos colaboradores/setor, função e atividade desempenhadas .....	181
Quadro 28 – As necessidades refletem na motivação da busca informacional dos colaboradores .....	214
Quadro 29 – Fatores que contribuem com a eficiência (processo) do fluxo informacional .....	220
Quadro 30 – Fatores que contribuem com a eficácia (resultado) do fluxo informacional .....	221

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atores que compõem o fluxo informacional da organização .....	147
Tabela 2 – Frequência de uso das fontes pelos colaboradores .....	196
Tabela 3 – Fontes de informação por prioridade de uso (ranking de 5 opções) .....	199
Tabela 4 – Frequência de uso dos canais de informação pelos colaboradores .....	202
Tabela 5 – Canais de informação por prioridade de uso (ranking de 5 opções) .....	205
Tabela 6 – Obtenção da informação .....	210
Tabela 7 – Grau de importância das necessidades e motivações .....	212
Tabela 8 – Frequência das barreiras enfrentadas pelos colaboradores .....	216
Tabela 9 – Determinantes para a escolha das fontes e canais de informação dos colaboradores .....	218



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**CBA – Centro de Biotecnologia da Amazônia**  
**CT&I – Ciência Tecnologia e Inovação**  
**DNP – Desenvolvimento de Novos Produtos**  
**EDI – *Electronic Data Interchange***  
**FID – Federação Internacional de Informação e Documentação**  
**GI – Gestão da Informação**  
**OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico**  
**PDA – *Personal Digital Assistants***  
**P&D – Pesquisa e Desenvolvimento**  
**PDP – Processo de Desenvolvimento de Produtos**  
**TI – Tecnologia da Informação**  
**TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação**  
**UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina**



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>31</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	32
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	35
1.3 OBJETIVOS .....	37
<b>1.3.1 Geral</b> .....	<b>37</b>
<b>1.3.2 Específicos</b> .....	<b>37</b>
1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	38
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	38
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>41</b>
2.1 INFORMAÇÃO COMO INSUMO PARA A ORGANIZAÇÃO .....	41
2.2 FLUXOS DE INFORMAÇÃO E SEUS ELEMENTOS .....	48
<b>2.2.1 Modelos de fluxos de informação</b> .....	<b>52</b>
2.2.1.1 Modelo de Leitão (1985) .....	52
2.2.1.2 Modelo de Lesca e Almeida (1994) .....	53
2.2.1.3 Modelo de Navarro (2000) .....	54
2.2.1.4 Modelo de Forza e Salvador (2001) .....	56
2.2.1.5 Modelo de Barreto (2002) .....	57
2.2.1.6 Modelo de Choo (2003) .....	58
2.2.1.7 Modelo de Beal (2007) .....	62
2.2.1.8 Considerações sobre os modelos apresentados .....	64
<b>2.2.2 Fontes e canais de informação</b> .....	<b>66</b>
<b>2.2.3 Atores da informação (agência e agentes)</b> .....	<b>72</b>
<b>2.2.4 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)</b> .....	<b>76</b>
<b>2.2.5 Necessidades e motivações, barreiras e determinantes de uso da informação no fluxo</b> .....	<b>79</b>
<b>2.2.6 Considerações sobre os elementos e aspectos que influenciam o fluxo e a questão do valor à informação</b> .....	<b>84</b>
2.3 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP) .....	87
<b>2.3.1 Modelos de PDP</b> .....	<b>91</b>
<b>2.3.2 Modelo de Rozenfeld et al. (2006)</b> .....	<b>95</b>
2.4 INDÚSTRIA DE BIOTECNOLOGIA .....	100
<b>2.4.1 Aspectos da biotecnologia</b> .....	<b>101</b>
<b>2.4.2 Contexto industrial da biotecnologia</b> .....	<b>104</b>

<b>2.4.3 Desenvolvimento de produtos na indústria de biotecnologia .....</b>	<b>106</b>
2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	113
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>117</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	117
3.2 UNIVERSO E SUJEITO DA PESQUISA .....	118
3.3 ASPECTOS CONCEITUAIS DA PESQUISA .....	118
3.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE .....	120
<b>3.4.1 Elementos: Atores, Fontes de informação, Canais de informação e Tecnologias de informação e comunicação .....</b>	<b>121</b>
<b>3.4.2 Aspectos: Necessidades e motivações, barreiras e determinantes para escolha de fontes e canais .....</b>	<b>124</b>
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	126
<b>3.5.1 Identificação do processo de desenvolvimento de produtos e o fluxo de informação .....</b>	<b>127</b>
<b>3.5.2 Caracterização dos atores .....</b>	<b>128</b>
<b>3.5.3 Levantamento das TIC .....</b>	<b>130</b>
<b>3.5.4 Mapeamento das fontes e canais de informação .....</b>	<b>130</b>
<b>3.5.5 Identificação dos aspectos influentes no fluxo informacional .....</b>	<b>131</b>
<b>3.5.6 Apresentação da sistemática do fluxo .....</b>	<b>132</b>
3.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	132
3.7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS .....	135
3.8 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....	137
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>141</b>
4.1 CENTRO TECNOLÓGICO .....	141
4.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E DOS ATORES DO FLUXO DE INFORMAÇÃO .....	143
4.3 FLUXOS DE INFORMAÇÕES DOS COORDENADORES/ <i>GATEKEEPERS</i> .....	147
<b>4.3.1 Caracterização dos atores entrevistados .....</b>	<b>148</b>
<b>4.3.2 Tecnologias de informação e comunicação .....</b>	<b>154</b>
<b>4.3.3 Fontes e canais de informação .....</b>	<b>157</b>
<b>4.3.4 Aspectos influentes do fluxo informacional .....</b>	<b>163</b>
4.4 FLUXOS DE INFORMAÇÃO DOS COLABORADORES ...	178
<b>4.4.1 Caracterização dos atores respondentes .....</b>	<b>179</b>

<b>4.4.2 Tecnologias de Informação e Comunicação .....</b>	<b>192</b>
<b>4.4.3 Fontes e Canais de Informação .....</b>	<b>195</b>
<b>4.4.4 Aspectos que interferem no fluxo informacional .....</b>	<b>208</b>
<b>4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO CENTRO TECNOLÓGICO DE BIOTECNOLOGIA .....</b>	<b>224</b>
<b>4.5.1 Relação entre o fluxo da informação e os atores .....</b>	<b>224</b>
<b>4.5.2 Relação entre o fluxo da informação e as tecnologias de informação e comunicação .....</b>	<b>226</b>
<b>4.5.3 Relação entre o fluxo da informação e as fontes e canais de informação .....</b>	<b>226</b>
<b>4.5.4 Relação entre o fluxo da informação e os aspectos influentes .....</b>	<b>227</b>
<b>4.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO .....</b>	<b>229</b>
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>233</b>
<b>5.1 CONCLUSÕES .....</b>	<b>233</b>
<b>5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>236</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>237</b>
<b>APÊNDICE A – Síntese das categorias e variáveis de análise ..</b>	<b>259</b>
<b>APÊNDICE B – <i>Checklist</i> para a identificação das atividades do PDP e dos setores e atores .....</b>	<b>264</b>
<b>APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista .....</b>	<b>269</b>
<b>APÊNDICE D – Questionário .....</b>	<b>271</b>
<b>APÊNDICE E – Termo de consentimento livre entregue aos entrevistados .....</b>	<b>279</b>
<b>APÊNDICE F – Carta de Autorização de Coleta entregue à Organização .....</b>	<b>280</b>
<b>APÊNDICE G – <i>Checklist</i> Centro Tecnológico .....</b>	<b>282</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A sociedade está configurada em uma nova forma e uma variedade de termos tem sido sugerida para designar a transição do limiar de uma nova era, conforme a experiência histórica nos remete, seja do toyotismo às organizações estabelecidas em rede (CASTELLS, 1999) ou do fordismo ao pós-fordismo (KUMAR, 1997), assim como, de uma produção de massa à uma especialização reflexiva (GIDDENS, 1991). Salienta-se que a informação sempre teve relevância em todas estas rupturas históricas e em todos estes momentos é considerada um componente essencial.

A globalização e as tecnologias de informação e comunicação são fenômenos que vem acelerando os processos na sociedade, causando transformações notórias nos aspectos de ordem social, econômica, política e educacional. É inegável que estamos diante de mudanças organizacionais, ou seja, estão sendo introduzidas novas formas de economia e capitalismo e, inclusive, o capitalismo tornou-se informacional (CASTELLS, 1999).

Tais transformações estão inter-relacionadas com o ambiente produtivo que influencia a configuração do sistema produtivo local, regional, nacional e mundial (SPINOSA, 2004). Portanto, o processo produtivo requer conhecimento e depende do processamento da informação, uma vez que a informação só tem sentido quando altera a estrutura cognitiva do receptor da informação (BARRETO, 2006).

Observou-se que a informação, o conhecimento e a inovação são aspectos norteadores e estruturantes dos modos de desenvolvimento dos países e das organizações. No que tange à inovação, ela é uma estratégia para o desenvolvimento de uma nação por derivar de um processo coletivo e gerar uma rede de atores (agentes e agências) empenhados em desenvolver ações para fomentar o progresso. Isso, associado ao conhecimento e às capacidades de diferentes atividades produtivas e áreas científicas, determina sua força e robustez (CALLON, 2004).

Num viés dessas observações aparece o processo inovativo industrial, o qual é complexo e necessita de informações tecnológicas, e no qual o fluxo da informação opera ativamente. Dentro desse processo ocorre a gestão da inovação do produto que depende da articulação do fluxo informacional, conforme ressaltam Moeckel e Forcellini (2007). Os autores também defendem que a gestão da inovação é um processo que depende da prospecção em ciência, tecnologia e inovação (CT&I),

indicadores de desempenho, lições aprendidas e ideias, ou seja. É decorrente de informações que condensam o conceito do produto oriundo da tendência de mercado, das oportunidades de negócio e das necessidades dos clientes.

Dessa forma, entende-se que no processo de desenvolvimento de produtos acontecem vários fluxos, sejam eles de materiais, de informação, de mercado, dentre outros que estão relacionados com a gestão da inovação do produto. Ambos os fluxos tem igual relevância dentro de uma organização, com características particulares, mas que se integram.

Conforme Pedroso e Nakano (2009), a maioria das pesquisas sobre a informação na cadeia de abastecimento está relacionada ao estudo do fluxo de informações decorrente da demanda e seus efeitos sobre os fluxos de materiais. Isso abre a oportunidade de estudo dos fluxos de informação como insumo intelectual para o desenvolvimento de produtos.

Nesta pesquisa, o fluxo de informação é considerado como objeto de estudo para dar um recorte mais específico, o qual tratará das informações tecnológicas como suporte ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

Para isso, a investigação do fluxo da informação requer a observação de elementos (fontes, canais, atores e TIC), bem como dos aspectos que influenciam as necessidades, a busca e o acesso à informação e as barreiras informacionais, as quais são particulares de cada processo produtivo, logo informacional.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Borko (1968, p. 20), na sua definição de Ciência da Informação (CI), sintetiza ideias que na época circulavam acerca do campo em constituição. Assim definiu-a como uma disciplina que

investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam seu fluxo e os meios de processá-la para otimizar sua acessibilidade e uso. [...] Ela tem tanto um componente de ciência pura, através da pesquisa dos fundamentos, sem atentar para sua aplicação, quanto um componente de ciência aplicada, ao desenvolver produtos e serviços.

A CI passou a contribuir com a reflexão da informação como um campo que estuda a ação mediadora entre a informação e o indivíduo (emissor e receptor).

A sociedade atual é constituída por diversos fluxos, nos quais se enredam capital, tecnologia, inovação, informação e ciência. Os fluxos são a expressão dos processos que representam e dominam elementos da organização social, econômica, política e simbólica (CASTELLS, 2003). O fluxo de informação representa o movimento nesta rede, sendo “uma sucessão de eventos, de um processo de mediação entre a geração da informação por uma fonte emissora e a aceitação da informação pela entidade receptora”. (BARRETO, 1998, p. 122).

No contexto dos fluxos de interação organizacional, existem **elementos** que delinham a capacidade e otimização do processo, tais como as fontes de informação que estão relacionadas ao ambiente de uso do usuário, aos seus hábitos de trabalho, às circunstâncias e aos recursos disponíveis (BARBOSA, 1997); os canais que possibilitam a veiculação da informação; as TIC que modificam estruturalmente o fluxo de informação e conhecimento, como ferramentas relacionadas basicamente nos seguintes pontos: interação do receptor com a informação, tempo de informação, estrutura da mensagem, facilidade de ir e vir (BARRETO, 1998); os atores participantes do processo informacional.

Existem **aspectos influentes** que também interferem no funcionamento do fluxo informacional, tais como: as necessidades e motivações de busca por informação, entendidos como o ponto acionador do processo informacional; os aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação, por estarem relacionados ao ambiente de uso e via de acesso à informação; as barreiras de acesso e uso da informação, fundamentais num estudo de fluxos, pois o conhecimento desses *gaps* possibilita agir para tornar a informação fluída.

Os fluxos de informação permeiam o Processo de Desenvolvimento de Produtos como ferramenta de apoio, à medida que a informação torna-se a matéria-prima para a inovação (produto). O desenvolvimento do produto requer vários componentes e configurações complexas e, conseqüentemente, há maior fluxo de informação. A relevância de se ter bem definido o fluxo de informação no PDP está ligada a visualização dos elementos (fontes, canais, atores, barreiras, TIC) para dar fluidez ao processo, uma vez que a difícil visualização do fluxo é caracterizada por incertezas, o que pode acarretar na não

aceitação do produto no mercado, como ressaltam Vieira e Forcellini (2007).

A indústria de biotecnologia é intensiva de conhecimento e depende de pesquisa, desenvolvimento, inovação e tecnologia para se manter competitiva. Outra característica particular desse segmento são as políticas que influenciam o processo inovativo, com destaque para o apoio público e a parceria entre governo, universidade e centro de tecnologia e pesquisa, a qual amplia a capacidade de combinar interesse comercial e objetivos sociais.

Atualmente, o Brasil dispõe do decreto N. 6.041, de 8 de fevereiro de 2007, que institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, tendo como objetivo geral promover e executar ações para o estabelecimento de ambiente adequado para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores, visando estimular o aumento da eficiência da estrutura produtiva nacional, visando aumentar a capacidade de inovação das empresas brasileiras, absorção de tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações. Como o próprio decreto ressalta, existe um universo de oportunidades para a inovação biotecnológica no Brasil, inclusive pela sua diferenciada biodiversidade das regiões valorizando as especificidades locais.

Diante desses atores da rede de inovação que compõem a indústria de biotecnologia, chama-se atenção para a atuação dos centros de tecnologia e pesquisa, quanto ao seu compromisso com o desenvolvimento de produtos e processos, visando a incorporação no mercado.

A presente pesquisa se desenvolve em observação aos aspectos de processo de produção e de elementos que direcionam o fluxo informacional que permeia esse processo, como subsídio à inovação, que ocorre no centro de tecnologia e pesquisa, para a indústria de produtos em biotecnologia.

A pesquisa pretende investigar o fluxo da informação tecnológica com foco nas fontes e canais de informação, nos atores (agência – setores; e agentes – *gatekeepers*, pesquisadores e colaboradores), nas tecnologias de informação e comunicação e nos aspectos que influenciam esse fluxo, tais como as necessidades de informação, os determinantes de escolha das fontes e canais de informação e as barreiras, bem como aplicações específicas na indústria de biotecnologia, propondo análise dos fluxos no processo de desenvolvimento de produtos em biotecnologia. Considerando esses critérios de análise, o cenário escolhido envolve um centro de tecnologia e pesquisa em biotecnologia do Estado do Amazonas, justificado pelo

fato de pouco se saber sobre a informação tecnológica e o seu fluxo neste contexto.

Como resultados da pesquisa, buscou-se:

- Contribuir para a organização em estudo por meio de uma reflexão das possíveis tendências e caminhos capazes de auxiliar no desenvolvimento regional, de maneira a superar suas debilidades existentes em CT&I;
- Colaborar com o diagnóstico da relevância da Gestão da Informação nesse processo de fluxo informacional, o qual corretamente aplicado contribui nas práticas organizacionais. Ainda, por meio da análise dos fluxos, torna-se possível reconhecer as etapas pelas quais as informações perpassam e verificar quais os aspectos falhos do processo.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O ponto de partida da pesquisa é o problema, a partir do qual o trabalho se desenvolve, buscando responder a uma questão (SILVA; MENEZES, 2005).

A indústria de biotecnologia configura-se com impactante avanço e amadurecimento deste seguimento no território nacional, com visibilidade no mercado internacional. Os dados apresentados pela pesquisa da Fundação Biominas revelam que existem 182 empresas classificadas como “Ciências da Vida”, distribuídas pelos estados e regiões, sendo que, destas, 71 são de biotecnologia. A análise quantitativa dos dados da pesquisa permite conhecer que a maioria das empresas é relativamente jovem, quanto ao crescimento do setor ( $\frac{1}{4}$  foi fundada a partir de 2005,  $\frac{1}{2}$  foi fundada a partir de 2002 e  $\frac{3}{4}$  do total da mostra tem no máximo 10 anos de idade) e ao faturamento anual (75% do total são de micro e pequenas empresas, com faturamento máximo de R\$ 1 milhão por ano). Quanto à análise qualitativa, alguns aspectos foram pontuados, tais como dificuldade no processo de aquisição de máquinas e equipamentos, falta de profissionais qualificados, dificuldades com aspectos de *know-how* comercial e obtenção de financiamento, questões regulatórias e propriedade intelectual (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2007).

Algumas das características levantadas vão ao encontro da análise realizada por Silveira et al. (2004) em pesquisa anterior, a qual saliente que, apesar dos avanços significativos desse segmento no

campo da pesquisa básica e da produção, ainda há diversos gargalos que comprometem o seu desenvolvimento futuro.

A tecnologia e a inovação são fios condutores da Indústria da Biotecnologia. Dito isto, a exigência de informação e conhecimento aplicado para o desenvolvimento de novos produtos torna o fluxo informacional ainda mais dinâmico e complexo, por vários fatores contribuintes como a observação de mercado, a visibilidade de novos produtos, a comunicação e as tendências de pesquisas em andamento, dentre outros.

No Estado do Amazonas, a Indústria de Biotecnologia vem se estabelecendo fortemente, como atividade reconhecida pela agregação de valor e transformação de matérias-primas na fabricação de medicamentos, cosméticos, fármacos e alimentos, com notórias possibilidades de comercialização a nível local, regional, nacional e/ou internacional.

O fluxo informacional na indústria e/ou organização é complexo e dinâmico. A fluidez da informação é necessária para a eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento de produtos (bens ou serviços), além de ser fundamental para o monitoramento das diversas fontes, dos mercados, da demanda consumidora e das pesquisas desenvolvidas e em andamento.

A compreensão de como ocorre o fluxo de informação ao longo do processo de desenvolvimento de produtos em biotecnologia exige a identificação do fluxo informacional e a caracterização de seus elementos. Estas abordagens oferecem condições de apontar a existência ou não de gargalos da informação, bem como a sua localização, cujo diagnóstico permite uma reflexão para desenvolver medidas que aperfeiçoem a interação entre os fluxos de informação na indústria de biotecnologia, ou seja, a realização de uma análise do fluxo informacional.

As pesquisas brasileiras (teses e dissertações) da área de CI sobre o fluxo da informação nas organizações demonstram a relevância de se ter claramente definido o fluxo informacional, seja para a agregação de valor, para processos de produção ou para a tomada de decisão (CURTY, 2005; CORREIA, 2006; FLORIANI, 2007; DAVILA CALLI, 2008; SCHONS, 2008; ALTÍSSIMO, 2009). No que tange ao estudo da informação na Indústria de Biotecnologia, as pesquisas ainda são incipientes, ressaltando-se artigos publicados na área (FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL, 1986; BETTIOL, 1990; ALBAGLI, 1998; MOURA; CAREGNATO, 2010) e dissertações (NADAES, 2007; CRESPO, 2005; CARVALHO, 2000).

Diante dessas observações, esta dissertação se propõe a investigar: **Como ocorre o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos na indústria de biotecnologia? E quais os fatores que agregam valor a essa informação que percorre o fluxo?**

Com base nessa formulação do problema de pesquisa, foram definidos os objetivos apresentados a seguir.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Geral

Analisar o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos na indústria de biotecnologia.

#### 1.3.2 Específicos

- a) Identificar o processo de desenvolvimento de produtos e o fluxo de informação tecnológica num centro de tecnologia e pesquisa de biotecnologia;
- b) Caracterizar os atores (*gatekeeper*, pesquisador e colaborador; e setores/áreas organizacionais) envolvidos no fluxo informacional do processo;
- c) Levantar as tecnologias de informação e comunicação (TIC) que possibilitam a captura, organização, armazenamento, tratamento e recuperação de informações tecnológicas;
- d) Mapear as tipologias de fontes de informação tecnológica e os canais de informação, tanto endógenos quanto exógenos à organização, utilizados para a formulação de suas pesquisas inovativas;
- e) Identificar os aspectos influentes no fluxo informacional (necessidades de informação, determinantes de uso das fontes e canais de informação e as barreiras enfrentadas na busca e acesso às informações tecnológicas);

- f) Apresentar a sistemática do fluxo da informação no processo de desenvolvimento de produtos em biotecnologia.

#### 1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As limitações da pesquisa recaem sobre três aspectos principais. O primeiro incide na definição dos elementos que compõem o fluxo da informação, retirados dos modelos encontrados na literatura. Cada modelo apresenta distintos elementos, os quais foram condensados e agrupados em categorias de análise utilizadas nesta pesquisa.

O segundo diz respeito à delimitação da investigação do fluxo de informação na Indústria de Biotecnologia, a qual elege o centro tecnológico de pesquisa que é apenas um dos atores (agência), deixando em aberto o estudo sobre os demais atores como universidade, governo e empresa.

O terceiro fator, diz respeito ao PDP, pois, a pesquisa se concentra na fase de Desenvolvimento, conforme o modelo de Rozenfel et al. (2006). Esta fase enfatiza os aspectos tecnológicos correspondentes à definição do produto, suas características e forma de produção. Na fase de Desenvolvimento estão embutidos as fases de Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação Produção e Lançamento do produto.

#### 1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Neste primeiro capítulo, a Introdução, foi apresentado o escopo geral da dissertação, procurou-se destacar a proposta de pesquisa quanto a justificativa, problemática, objetivos e limitações da pesquisa.

O capítulo 2 apresenta a Fundamentação Teórica que permite abordar os fluxos de informação, através da revisão de literatura referente à questão da informação como insumo para a organização, as definições e os modelos de fluxos de informação e dimensões de análise. Em seguida são abordados os modelos de PDP no processo de gestão da inovação de forma genérica, para posteriormente contextualizar a biotecnologia.

O capítulo 3 apresenta os Procedimentos Metodológicos, que demonstra os caminhos percorridos para o desenvolvimento da pesquisa,

quais os instrumentos, técnicas de levantamento e análise dos dados, os construtos e as categorias de análise da pesquisa.

O capítulo 4 apresenta a Análise dos dados e discussão dos resultados da pesquisa, para isso contextualiza a organização pesquisada, apresenta os resultados obtidos para cada categoria de análise e realiza a sistemática ao tecer a relação das categorias pesquisadas e o fluxo de informação na organização.

O capítulo 5 é reservado para as considerações finais da pesquisa e recomendações para trabalhos futuros.

Após os capítulos acima descritos, completando o documento são apresentados as Referências e os Apêndices.

O Apêndice A: Síntese das categorias e variáveis de análise.

O Apêndice B: *Checklist* para a identificação das atividades do PDP e dos setores e atores.

O Apêndice C: Roteiro de Entrevista.

O Apêndice D: Questionário.

O Apêndice E: Termo de consentimento livre entregue aos entrevistados.

O Apêndice F: Carta de Autorização de Coleta entregue à Organização.

O Apêndice G: *Checklist* Centro Tecnológico



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir serão abordados alguns tópicos que norteiam o desenvolvimento desta pesquisa, sustentando-a no processo de investigação, análise e interpretação dos dados apresentados ao longo do trabalho.

Considerou-se como condutor desta pesquisa, que para analisar o fluxo da informação tecnológica para o desenvolvimento de produtos biotecnológicos é necessário o aprofundamento de temáticas como: a informação como insumo intelectual para a organização e a caracterização da informação tecnológica que é o tipo de informação observada nesse estudo; os fluxos de informação, os modelos, os elementos que o compõem, e os aspectos que afetam este processo, visando o entendimento dessas variáveis atuantes no fluxo informacional; o processo de desenvolvimento de produtos; e a contextualização da indústria de biotecnologia.

### 2.1 INFORMAÇÃO COMO INSUMO PARA A ORGANIZAÇÃO

A informação está presente, como insumo, em todas as atividades de uma organização, seja na tomada de decisão, no desenvolvimento de produtos dentre outros processos.

Barreto (1999, p. 1) sustenta que as informações são “conjuntos significantes com a competência e a intenção de gerar conhecimento no indivíduo, em seu grupo, ou na sociedade”, seguindo esse raciocínio, define conhecimento sob um aspecto mais cognitivo, relacionando a uma “alteração provocada no estado cognitivo do indivíduo, entendido como um processo, um fluxo de informação que se potencializa”.

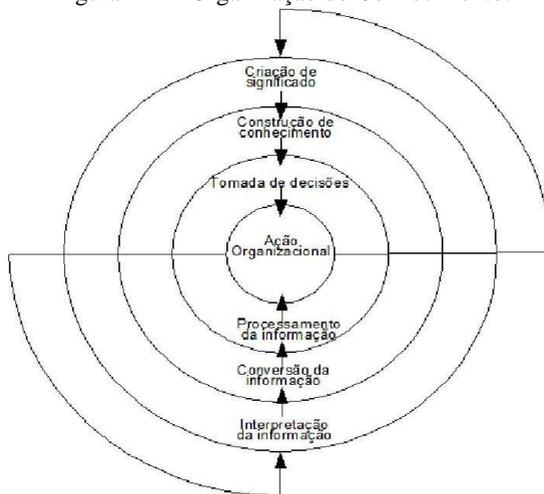
Na concepção de Nonaka e Takeuchi (1997, p. 63), a “informação proporciona um novo ponto de vista para a interpretação de eventos ou objetos, o que torna visíveis significados antes invisíveis ou lança luz sobre conexões inesperadas”, relacionando a informação como meio ou material necessário para extrair e construir conhecimento, indo além, onde a informação é um fluxo de mensagens enquanto o conhecimento é criado por esse próprio fluxo de informação, ancorado nas crenças e compromissos de seu detentor, finalmente, tanto a informação quanto o conhecimento são específicos ao contexto e relacionais na medida em que dependem da situação e são criados de

forma dinâmica na interação social entre as pessoas (NOKAKA; TAKEUCHI, 1997).

Nesse sentido, a informação é a base do conhecimento, ela “tem por finalidade mudar o modo como o destinatário vê algo, exercer algum impacto sobre seu julgamento e comportamento. A informação não só ‘dá forma ao receptor’ como visa alguma finalidade” (DAVENPORT; PRUSAK, 2004, p. 5) à medida que esta informação percorre um caminho em forma de mensagem na forma de um documento ou comunicação, intencionalmente. Por sua vez, o conhecimento é a informação que muda algo ou alguém ao provocar uma ação, ao tornar um indivíduo ou uma instituição capaz de realizar uma ação diferente ou mais eficiente (DRUCKER, 1998).

Na perspectiva dos autores citados e em concordância com Choo (2003, p. 27), a “informação é um componente intrínseco de quase tudo que uma organização faz” para gerar conhecimento, baseado nessa afirmativa propõe três arenas distintas para a criação e o uso da informação (FIGURA 1), desempenhando um papel estratégico no crescimento e na capacidade de adaptação da empresa.

Figura 1 – A Organização do Conhecimento.



Fonte: Choo (2003).

A primeira arena parte da premissa que a empresa vive num mundo dinâmico e incerto, por isso a organização usa a informação para dar sentido às mudanças do ambiente externo; A segunda arena corresponde a novos conhecimentos, os quais permitem à organização

desenvolver novas capacidades, criar novos produtos e serviços, aperfeiçoar os já existentes e melhorar os processos organizacionais; A terceira arena aborda como as organizações buscam e avaliam informações de modo a tomar decisões importantes.

Choo (2003, p. 30) explica as três arenas de uso da informação organizacional (criar significado, construir conhecimento e tomar decisões) como processos independentes, porém interligados sob a ótica de três atividades que se relacionam, cuja análise resulta numa visão holística do uso da informação. De maneira geral, as três arenas apresentam camadas internas e externas, que são camadas concêntricas, no qual “cada camada interna produz os fluxos de informação para a camada externa adjacente”, ou seja, a informação flui de fora dos círculos (ambiente externo) para dentro dos círculos (ambiente interno), nessa perspectiva a informação é progressivamente assimilada para permitir a ação (tomada de decisão). Claramente, a organização do conhecimento é um processo social dinâmico que envolve três modos de uso da informação (interpretação, conversão e processamento) alinhados as três fases de criação, construção e ação, cada processo fornece os elementos essenciais de que o outro precisa para funcionar.

Tarapanoff (2006, p. 21) aponta o conceito de informação, a luz do campo da CI, como utilizado no sentido de conhecimento comunicado, justificando que esta perspectiva inclui “conceitos de novidade e relevância e refere-se ao processo de transformação do conhecimento e, particularmente, à sua seleção e interpretação em um contexto específico”. No entanto, é também verdadeiro afirmar que a informação é um termo flutuante que produz diferentes efeitos de sentidos em diferentes contextos (GONZALÉZ DE GOMEZ, 2000), o objeto informação é uma representação do conhecimento, que por si só é uma representação do real (OLIVEIRA, 2005).

Diante dessas observações cabe a questão: E qual a relação entre informação e conhecimento com os fluxos de informação na organização?

a relação entre informação e conhecimento só se realiza se a informação, instrumento modificador da consciência do homem e de seu grupo, for percebida e aceita pelo receptor, de forma a acrescentar um novo saber, sedimentar ou modificar o saber já estocado, colocando o indivíduo num estágio melhor de desenvolvimento. (BARRETO, 1996, p. 51).

Na visão de Sianes (2006, p. 260), com a globalização, a sociedade opera com a posse e distribuição dos estoques de informação, mas esses estoques não geram conhecimento, citando como exemplo que as informações armazenadas em “bases de dados, bibliotecas, arquivos ou museus existem como possibilidade de gerar conhecimento, que só se efetiva a partir de uma ação de comunicação mutuamente consentida entre a fonte (os estoques) e o receptor”.

Um diálogo pode ser estabelecido entre a visão de Sianes (2006) e Barreto (1996). Todos entendem que quando se fala de conhecimento, é preciso ultrapassar o fluxo interno do sistema: seleção, aquisição, catalogação, classificação, indexação, armazenamento, recuperação e disponibilidade para uso de itens de informação e introduzir um pensamento e uma ação direcionados aos fluxos externos: criação da informação em uma das extremidades e assimilação da informação na outra, ambos transcendendo o conceito de organização da informação (BARRETO, 2006). Uma vez que o importante não é a quantidade de informações que se consegue reunir, mas a qualidade de sua utilização.

Ainda perseguindo a compreensão da informação para a organização, outro levantamento é relevante, desta vez: o que é a informação tecnológica? uma vez que esta pesquisa pretende analisar o fluxo da informação tecnológica.

A definição de informação tecnológica é amplamente discutida na literatura por Aguiar (1991; 1992), Launo (1993), Montalli (1991; 1997), Souza e Borges (1996), Montalli e Januzzi (1999), Cendón (2002). Todos estes autores reconhecem a relevância da informação em todas as atividades de uma empresa/indústria, e que um consenso terminológico garante a qualidade e competitividade.

Entende-se que a dificuldade em estabelecer uma linguagem comum ocorre por decorrência da própria não-uniformidade de terminologias que a informação recebe, e a dificuldade em definir as funções da informação dentro da organização.

Aguiar (1991) faz uma análise funcional da informação, defende que não há coincidência entre informações que intervêm nos processos de desenvolvimento científico, tecnológico, industrial, econômico e social. Montalli e Januzzi (1999) discutem a falta de consenso no uso de conceitos e terminologias, principalmente quanto à informação tecnológica e a informação para negócios.

Cendón (2002) discute informação tecnológica na mesma perspectiva de Souza e Borges (1996), como todo tipo de informação

que contribui para o desenvolvimento industrial englobando conhecimento técnico, econômico, mercadológico, gerencial e social.

O conceito de informação tecnológica está relacionado com o conceito de tecnologia, por extensão dessa categoria de informação “é todo tipo de conhecimento relacionado com o **modo de fazer** um produto ou prestar um serviço, para colocá-lo no mercado” (AGUIAR, 1991, p. 11, grifo do autor). Indo mais além, Montalli (1996), citada posteriormente por Montalli e Campello (1997), compreende que informação tecnológica é definida como

aquela que trata da informação necessária, utilizada e da informação gerada nos procedimentos de aquisição, inovação e transferência de tecnologia, nos procedimentos de metrologia, certificação da qualidade e normalização e nos processos de produção. (MONTALI; CAMPELLO, 1997, p. 322).

Alvares (1997) citada por Montalli e Januzzi (1999), apresenta sua conceituação tendo como foco os processos aplicados para o desenvolvimento do setor produtivo, pondo em evidência a abordagem de Aguiar (1991). Para a autora, informação tecnológica consiste em “todo tipo de conhecimento sobre tecnologias de fabricação, de projeto e de gestão que favoreça a melhoria contínua da qualidade e a inovação no setor produtivo” (ALVARES, 1997, p. 170).

Conforme ressalta, Curty (2005, p. 83), a informação tecnológica é relevante para “todas as etapas e atividades de inovação nas empresas” seja para a criação ou melhoramento de um produto ou processo, seja para a tomada de decisão quanto às atividades de inovação, por abarcar todos os procedimentos e metodologias, por isso é tida como a espinha-dorsal das tomadas de decisão. Dois aspectos são fundamentais, primeiro “possibilita a redução de incertezas” e, segundo, “confere à indústria – quando bem gerenciada e utilizada – um diagnóstico situacional da inovação em âmbito nacional e internacional”.

Ou seja, “a informação tecnológica é um conhecimento estratégico para a indústria”, pois permite que se identifiquem os concorrentes, a capacitação tecnológica, qual a direção tecnológica que estão tomando (FERREIRA; NAVEIRO, 2010, p. 127).

Nesta pesquisa, tomou-se como parâmetro a definição do Comitê de Informação para a Indústria da Federação Internacional de

Informação e Documentação (FID), o qual define informação tecnológica como aquela que

congrega todo tipo de informação que contribui para o desenvolvimento industrial, uma vez que carrega em si o conhecimento de natureza técnica, econômica, mercadológica, gerencial, social etc, que por sua aplicação, favoreça o progresso na forma de aperfeiçoamento e inovação. (FID, 1980 *apud* AGUIAR, 1991, p. 8).

E tomando como base as funções estabelecidas por Aguiar (1991), conforme o quadro 1. Com base nas definições e funções apresentadas, estas ajudam a nortear a pesquisa ao identificar a abrangência da informação tecnológica, visto que, conforme os autores citados, ela possui características de natureza técnica, econômica, mercadológica, gerencial, social e científica, estrategicamente necessário para apoiar a tomada de decisão no modo de fazer um produto, cuja função é prestar informação como insumo para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas ao setor produtivo.

Quadro 1 – Funções da informação tecnológica

<b>INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA</b>	
<b>FUNÇÃO</b>	<b>ABRANGÊNCIA</b>
<b>Constituir insumo para as pesquisas tecnológicas;</b>	O acesso a essas informações é essencial para: adequada avaliação do estado-da-arte (conhecimentos científicos) ou do estado-da-técnica (conhecimentos técnicos).
<b>Assegurar o direito de propriedade industrial para uma tecnologia nova que tenha sido desenvolvida;</b>	O acesso a informações sobre o registro da propriedade industrial, ênfase ao documento de patente, ao mesmo tempo que é um documento de registro de propriedade industrial contem informações que podem ser de utilidade para as atividades de desenvolvimento tecnológico.
<b>Difundir tecnologias de domínio público para possibilitar a melhoria da qualidade e da produtividade de empreendimentos existentes;</b>	Contribuição a partir do provimento de informações contidas em patentes vencidas ou não registradas no país, normas técnicas, manuais técnicos, catálogos de fabricantes, periódicos que conduzam a melhoria da qualidade e da produtividade.
<b>Subsidiar o processo de gestão tecnológica;</b>	O adequado acesso a informações para apoiar o processo de tomada de decisão no que tange

	questões relacionadas a tecnologia, por exemplo características de equipamento, condições para aquisição de tecnologia etc.
<b>Possibilitar o acompanhamento e avaliação de tendências de desenvolvimento tecnológico;</b>	Informações necessárias para o acompanhamento e avaliação de tendências de evolução tecnológica, visando permitir a formulação e implementação de políticas e estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico para um país ou uma região.
<b>Permitir a avaliação do impacto econômico, social e ambiental das tecnologias.</b>	Informações que permitam corretamente avaliar o impacto da tecnologia a ser incorporada, respeitando os aspectos relacionados ao local de adoção.

Fonte: Aguiar (1991).

A apresentação da informação como insumo para a organização destaca a informação tecnológica, com suas distintas funções relacionada ao modo de fazer um produto, como ponto de observação que conduz a pesquisa. Em seguida, serão abordados os fluxos de informação, considerando seus elementos.

## 2.2 FLUXOS DE INFORMAÇÃO E SEUS ELEMENTOS

A dinâmica do fluxo informacional e seus elementos são a força motriz para a organização. Pode-se observar a evolução da definição de fluxos de informação no quadro a seguir.

Quadro 2 – Evolução das definições de fluxos de informação.

<b>AUTOR (ANO)</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>
<b>KREMER (1980)</b>	É um termo utilizado para descrever a dinâmica do processo pelo qual a informação é disseminada, procurada e obtida.
<b>LESCA; ALMEIDA (1994)</b>	Compõem a visão global da informação na empresa, ou seja, da informação coletada externamente, da informação produzida pela empresa, e da informação destinada ao mercado.
<b>BARRETO (1998)</b>	É uma sucessão de eventos, de um processo de mediação entre a geração da informação por uma fonte emissora e a aceitação da informação pela entidade receptora.
<b>GATES (1999)</b>	É a força vital da empresa, porque permite obter o máximo do pessoal e aprender com os clientes.
<b>DAVENPORT (2000)</b>	Um processo de gerenciamento de informação distribuído em quatro passos: determinação das exigências, obtenção, distribuição e utilização.
<b>MORESI (2000)</b>	É um processo de agregação de valor em uma organização, no qual a cadeia de valor está relacionada aos sistemas de informação

	por ser o suporte para a produção e transferência da informação.
<b>JAMIL (2001)</b>	São processos pelos quais ocorre a transmissão de dados ou conjuntos de dados através de unidades administrativas, organizações e profissionais.
<b>FORZA; SALVADOR (2001)</b>	Podem ser classificados como fluxo vertical de informação (aqueles que estabelecem comunicações tanto ascendentes quanto descendentes), horizontal (fluxo que cruza as linhas hierárquicas da organização) e externo (comunicações que se estabelecem com conexões fora da organização, como clientes e fornecedores).
<b>CHOO (2003)</b>	Podem ser visto como um processo de administração da informação, a partir de seis etapas correlatas que são identificação das necessidades de informação, aquisição da informação, organização e armazenamento da informação, desenvolvimento de produtos e serviços de informação, distribuição da informação e uso da informação. Ocorrem nos 3 modos (arenas) de uso da informação: criação de significado, construção do conhecimento e tomada de decisões.
<b>LE COADIC (2004)</b>	É um processo de transferência da informação de um emissor para um receptor e consiste na circulação de informações por unidade de tempo.
<b>BEAL (2004)</b>	Consiste na atividade de identificação de necessidades e requisitos de informação, os quais agem como processo acionador do processo, que pode estabelecer um ciclo contínuo de coleta, tratamento, distribuição/armazenamento e uso para alimentar os processos decisórios e/ou operacionais da organização, e leva também a oferta de informações para o ambiente externo.
<b>HIBBERD; EVATT (2004)</b>	O mapeamento dos fluxos de informação consiste em analisar a forma na qual a informação é transferida de um ponto a outro na organização, esta atividade apoia o entendimento de como e por quem a informação é utilizada, enfocando os serviços de informação e identificando os clientes-chave desses serviços.
<b>VIEIRA (2006)</b>	O fluxo da informação é uma sequência de eventos que transita de um ponto de partida a outro de chegada, ou seja, tem uma fonte de emissão e outra de recepção. O ponto de partida é a fonte emissora, que dinamizada por uma objetivação provoca um fluxo no tempo-espaco (trânsito), chegando ao ambiente de objetivação onde se opera o processamento pela interação dialética entre a informação, a inteligência e a comunicação. Obtem-se, então, os resultados desejados, promovendo-se a disseminação.
<b>BARRETO (2006)</b>	Refere-se ao seguimento, sequência, sucessão de eventos dinamicamente produzidos, que determinam o encadeamento ou a vicissitude dos acontecimentos relacionados com as práticas da informação.
<b>STAREC (2006)</b>	Deve ser encarado não de forma hierarquizada, mas como um processo de mão dupla que tem começo, meio, mas não pode ter fim.
<b>WOIDA (2008)</b>	O fluxo formal conta com o auxílio de sistemas de informação, podendo ou não existir a participação das tecnologias de informação e comunicação. O fluxo informal acontece por meio das relações sociais, contando com o auxílio do processo de

	comunicação, o qual pode ocorrer pessoalmente ou não.
<b>ALTÍSSIMO (2009)</b>	É processo utilizado para traçar diagnósticos de necessidade de informação e conhecimentos nas organizações, onde a disseminação da informação é uma forma contínua de divulgação e regulação das informações, cujo mapeamento do fluxo é um fator facilitador para se estudar o compartilhamento do conhecimento.
<b>GARCIA; FADEL (2010)</b>	Pode-se descrever um fluxo informacional como sendo um canal – tangível ou intangível, formal ou informal, permanente ou esporádico, constante ou intermitente –, constituído pela circulação de informações que fluem de uma determinada origem, geralmente um suporte/indivíduo, em sentido a um destino de armazenamento/ processamento, podendo ocorrer a reversão desse fluxo até que os objetivos inicialmente estabelecidos sejam atingidos.
<b>NORTH; PRESSER (2011)</b>	Compreende o fenômeno da informação entre seres humanos, em que convergem uma fonte geradora ou um emissor de informação, um canal de transferência e um destinatário ou receptor de uma mensagem com um significado.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

As abordagens acima demonstram as particularidades da definição dos fluxos informacionais, i.e., dependendo do contexto da informação o fluxo ganha um significado. O que é comum entre as definições é a dinâmica do processo que envolve um ponto de partida, uma mensagem e um destino para a informação.

Mas entender essa dinâmica requer resgatar conceitos iniciais, ou seja, a explosão da informação<sup>1</sup> e a implosão do tempo<sup>2</sup>, conforme Le Coadic (2004) a conjunção destes dois fenômenos deu origem aos elevados fluxos de informação, além das fronteiras nacionais. Provocando a intensificação de atividades e métodos para o controle de dados e informações que envolve problemas políticos, sociais, econômicos e culturais, mas que também permitem compreender o crescente e notório interesse pelo conhecimento e suas práticas, a gestão da informação, o monitoramento da informação, a inteligência competitiva, i.e., o mercado da informação e do conhecimento.

Portanto, descrever a dinâmica do processo pelo qual a informação é disseminada, procurada e obtida é um procedimento complexo, pois estão inseridos nesse ambiente os elementos tais como

<sup>1</sup> Expressão utilizada para representar a grande produção de documentos oriundos de estudo e pesquisa mantido fora do fluxo normal, momento ao qual a informação gerada foi tornada pública a partir do pós-guerra de 1948.

<sup>2</sup> Expressão usada por Le Coadic (1996, p. 9) para representar a circulação de consideráveis quantidades de informação por unidade de tempo.

fontes, canais, TIC e atores que intervêm fortemente no processo e aspectos que influenciam, especificamente, aqueles que envolvem as barreiras de acesso e uso da informação, as necessidades de informação particular de cada segmento do mercado, e os critérios de seleção das fontes e canais de informação. Em outras palavras, estes elementos e aspectos influentes são aqueles que podem tornar o fluxo leve e fluido ou duro e sólido.

Bauman (2001) traz essa abordagem de liquidez em suas obras, especialmente em *Modernidade Líquida*, utiliza os termos liquidez e fluidez para descrever a modernidade, derreter os sólidos, dissolver aquilo que persiste no tempo e é infenso à sua passagem ou imune ao seu fluxo é o espírito da nova fase na história da modernidade. Assim, empresta-se a abordagem do autor para tratarmos essa característica de fluxo da informação leve e fluido.

Krovi, Chandra e Rajagopalan (2003) propõem o entendimento da dinâmica de fluxos de informação comparando ao fluxo de fluido no que tange uma equivalência conceitual. No fluxo de fluídos, durante seu processo, um líquido é conhecido por alterar as suas propriedades (como velocidade e viscosidade) em relação ao espaço e no tempo. De modo que afinar as suas dimensões mensuráveis podem significativamente alterar a natureza do fluxo do fluido, como ocorre na engenharia do projeto com condutores de fluidos eficientes (conduzido por tubos), os quais alteram os mecanismos de fluxo de fluídos (como as barreiras).

Enquanto que, num fluxo de informação, a velocidade com que a informação flui em um processo organizacional depende do número de intermediários que pertencem a esse processo. Além disso, subitas mudanças podem resultar em irregularidades do fluxo devido a atrasos localizados e vieses. Configurando o atual ambiente de negócios, é essencial o entendimento dos parâmetros de fluxo, seja para a valorização dos processos de negócios complexos como para projetar sistemas que possam de forma mais eficaz gerir estes fluxos, impactando também na usabilidade da informação (KROVI; CHANDRA; RAJAGOPALAN, 2003).

Le Coadic (2004, p. 26) também atribui a característica de fluidez à construção da informação, para o autor ela é “fluido precioso, continuamente produzido e renovado” na medida em que ela “só interessa se circula e, sobretudo, se circula livremente”. O que na perspectiva organizacional significa que a fluidez da informação é dependente dos elementos e variáveis empregados no processo informacional, o que para Moresi (2000, p. 23), representa também que

o fluxo da informação em uma organização é um processo de agregação de valor, e o sistema de informação pode ser considerado como uma cadeia de valor, por ser o suporte para a produção e transferência da informação [...] um sistema de informação é uma combinação de processos relacionados ao ciclo informacional, de pessoas e de uma plataforma de tecnologias da informação, organizados para o alcance dos objetivos de uma organização.

Ou seja, a informação deve conter valor para a tomada de decisão, auxiliares a este processo de valoração está os sistemas de informação e as tecnologias de comunicação e informação. Particularmente voltadas para as necessidades de informação de indivíduos ou grupos dentro de uma organização, que em cada nível organizacional atribui um valor a informação.

Andrade (2002, p. 50) discute o comportamento das organizações em tempos de mudança sob a ótica das tecnologias de informação aplicada ao fluxo da informação para a conquista de eficiência operacional. Nesse contexto o fluxo da informação ganha relevância, na medida em que “as tecnologias de informação incorporadas na empresa tendem a tornarem-se mais efetivas em virtude da capacidade de coletar, estocar, processar e transferir informações”, devido a essa mudança estrutural torna possível a obtenção de maior velocidade na comunicação, redução no prazo das respostas às variações dos ambientes interno e externo e melhoria na tomada de decisão.

O autor também defende que modificar um fluxo de informação significa intervir na organização, efetuando uma mudança no seu estado, portanto, no contexto de uma organização, pois, “os fluxos de informação devem ser construídos a fim de atender as necessidades das diversas atividades e dos diversos níveis da organização”, independente do subsistema técnico, social ou político envolvido no fluxo informacional (ANDRADE, 2002, p. 54).

Alcará et al. (2006, p. 146) fazem referência aos fluxos de informação, quanto a sua natureza, podendo ser formais – tidos como “informações estruturadas, geralmente localizadas em livros, periódicos, bases de dados e banco de dados”, ou informais – cuja informações são “menos estruturadas, sem perenidade e externas à organização; tem normalmente como fonte os clientes, fornecedores e concorrentes”, também nesse grupo estão os *gatekeepers* e os eventos. Tanto os fluxos informais quanto formais provêm do mapeamento de dados,

informações e conhecimento obtidos no reconhecimento do macroambiente (interno e externo) da organização, que requer a gestão da informação.

Esse gerenciamento, de fluxos formais e informais, exige ações integradas de prospectar, selecionar, filtrar, tratar e disseminar os ativos informacionais obtidos pela organização (VALENTIM, 2002). No entanto, cada organização tem um modelo de negócio, que por sua vez tem um processo particular de fluxos de informação, dependente das atividades executadas bem como a arquitetura tecnológica (a forma como a tecnologia é empregada) e arquitetura informacional (a maneira como as informações são organizadas).

### **2.2.1 Modelos de fluxos de informação**

Vários estudos (LEITÃO, 1985; LESCA; ALMEIDA, 1994; NAVARRO, 2000; FORZA; SALVADOR, 2001; BARRETO, 2002; CHOO, 2003; BEAL, 2007) apontados na literatura revelam modelos diferenciados de fluxos de informação, isso está relacionado ao contexto organizacional, ambiental e informacional, particular de cada seguimento.

É importante evidenciar que um ‘modelo’ é a idealização de uma realidade, logo é limitado, por isso não é adaptado integralmente a nenhuma organização, mas é possível identificar um modelo ou combinar modelos a partir de peculiaridades entre organizações, servindo como parâmetros de análise.

Foram escolhidos modelos para representar o processo da informação na organização, ao mesmo tempo com a intenção de compreender esses fluxos, seguidamente representados.

#### **2.2.1.1 Modelo de Leitão (1985)**

O modelo de Leitão (1985) apresenta-se como resultado do estudo relacionado à informação como insumo e produto do desenvolvimento tecnológico de um país ou de uma empresa, visto que esse desenvolvimento tecnológico tem sua base no aprendizado tecnológico que ocorre nas pessoas. Por isso, o autor, em sua pesquisa, tratou o objeto de estudo sob a ótica do nível individual e do nível da empresa.

O nível individual porque permite analisar o fluxo da informação que ocorre entre os indivíduos e como eles se interligam com o processo de aprendizagem. E o nível da empresa, porque nesse nível a análise permite uma avaliação de novos atores, a qual é considerada importante, pois, converge para a melhor compreensão do relacionamento entre informação e desenvolvimento tecnológico.

Na compreensão de Leitão (1985), a informação nesse contexto era tida como um processo de aprendizado, ficando evidente a inter-relação entre ambas. Neste estudo, o autor concluiu que na prática a falta de compreensão de como acontece o fluxo da informação e das dificuldades envolvidas na utilização das informações ocorrem por causa de barreiras informacionais. Na época o autor relacionou ao fato de muito ter-se escrito e falado sobre explosão da informação e pouco ter-se lido e escutado sobre tal.

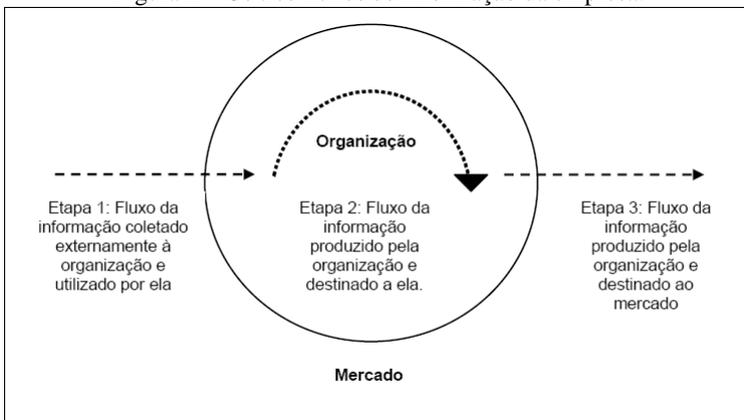
Resumindo o modelo de Leitão (1985), neste modelo se propõe o fluxo informacional: a) nível de indivíduo, simplificado, num processo que possui três elementos principais: um emissor, uma mensagem (a informação) e um receptor (indivíduo submetido ao aprendizado tecnológico). Como outros elementos, identificou: barreiras (internas e externas) e ruídos, os códigos (qualquer grupo de símbolos estruturado de forma a ter significado) e, os canais através dos quais as informações são transmitidas; b) nível de empresa, simplificada, representada a por três de suas funções: pesquisa e desenvolvimento (P&D), produção e comercialização.

### 2.2.1.2 Modelo de Lesca e Almeida (1994)

Lesca e Almeida (1994, p. 7) versam sobre a visão global da informação da empresa a servir de base para uma administração da qualidade dos fluxos de informação (FIGURA 2).

Os autores propõem a divisão da informação da empresa em três grandes fluxos: Fluxo de informação produzida pela empresa para uso interno – etapa do fluxo produzido e destinado à organização, ou seja, o fluxo no âmbito interno de informações; Fluxo de informação captada fora da empresa e utilizada pela empresa – etapa do fluxo da informação advindo do ambiente externo e utilizado pela organização; Fluxo de informação produzida pela empresa orientada para fora da empresa – etapa produzida pela organização e destinada ao mercado externo da organização (clientes, fornecedores e concorrentes).

Figura 2 – Os três fluxos de informação da empresa.



Fonte: Lesca e Almeida (1994).

Neste modelo, cada um dos fluxos apresentam dois componentes: informação de atividade – aquela que permite à empresa garantir seu funcionamento; e, informação de convívio – aquela que permite que os indivíduos convivam em relação uns com os outros, permitindo também influenciar seus comportamentos.

Lesca e Almeida (1994) concluem que a informação é um recurso que pode ser administrado para se obter vantagem competitiva, e que a informação de atividade é indispensável ao funcionamento da empresa, e a informação de convívio é indispensável para a existência da empresa.

Em suma, as abordagens apresentadas pelos autores no modelo para a administração dos fluxos de informação da empresa é orientado tanto para empresas que ainda não iniciaram o processo de sensibilização de que a administração com qualidade dos fluxos informacionais auxiliam a administração estratégica para a vantagem competitiva, como para aquelas empresas que já possuem estratégias avançadas de gestão da informação.

### 2.2.1.3 Modelo de Navarro (2000)

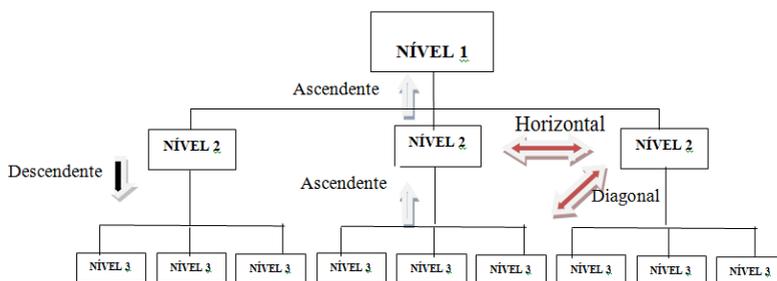
O modelo de Navarro descreve a relação entre fluxos e canais de informação nas organizações. A autora aponta fluxos como caminhos, as direções físicas que a informação toma dentro de uma organização, geralmente são caminhos de ida e volta, onde ocorre o

*feedback* de informações, normalmente os dados são alcançados ou retornados, fornecendo informações mais significativas.

Na visão de Navarro (2000) são nesses caminhos que os conteúdos são enriquecidos dentro da organização. Neste modelo, a ideia central está baseada na existência de canais formais e informais, sendo estes os geradores de fluxos formais e informais.

Navarro pondera que as informações veiculadas por estes canais são igualmente válidas, mas que a diferença é que informações geradas através de canais formais podem ser controladas (arquivar, recuperar) enquanto que as informações geradas através de canais informais são muito mais difíceis de armazenar e recuperar.

Figura 3 – Fluxo de Informação em uma Organização.



Fonte: Navarro (2000).

Conforme mostra a figura 3, a autora propõe um modelo que permite direcionar três tipos de comunicação:

- Comunicação ascendente: descrita como comunicação para cima, passa de nível inferior a superior, sobre pelos níveis hierárquicos. Este fluxo apresenta obstáculos pelos níveis intermediários;
- Comunicação descendente: descrita como comunicação de queda, flui dos níveis superiores e níveis hierárquicos. São predominantes na alta direção. São 5 tipos básicos: a) instruções; b) informações para compreender as relações e suas tarefas; c) procedimento e informações sobre práticas da organização; d) retroalimentação acerca do desempenho dos níveis inferiores; e, e) informações acerca das metas das organizações;
- Comunicação cruzada: descrita como a comunicação que inclui o fluxo lateral (ou horizontal) com pessoas de níveis iguais e

diagonal com pessoas de diferentes níveis. Esta classe de comunicação é utilizada para acelerar o fluxo de informação, para melhorar a compreensão e para coordenar os esforços.

A autora conclui que tanto a globalização dos mercados e a competitividade da empresa são indicadores para a maior atenção aos canais de comunicação, conceituando a comunicação como um processo membro da organização, onde transmitem informação e interpretam seus significados.

#### 2.2.1.4 Modelo de Forza e Salvador (2001)

Neste modelo, os autores Forza e Salvador discutem a influência do fluxo informacional na melhoria da *performance* das indústrias manufatureiras.

Neste modelo, o fluxo de informação é entendido como um processo de comunicação e o intercâmbio de informação para isso utilizam como critério a direção que a informação (o fluxo) toma dentro de uma organização. Nesta perspectiva, Forza e Salvador (2001) propõem três direções para a comunicação, acontecendo no:

Fluxo vertical da informação – a comunicação que ocorrem ao longo das cadeias de comando, tanto ascendente como descendente;

Fluxo horizontal de informação – a comunicação que não passam através da cadeia de comando dentro da empresa, i.e., especificamente oriundo das informações que cruzam as linhas hierárquicas da organização;

Fluxo externo de informação – a comunicação que liga a empresa com atores (principalmente fornecedores e clientes) através de canais externos à organização.

Forza e Salvador (2001) salientam que tanto no fluxo horizontal quanto vertical, as informações fluem quando aumenta a incerteza da tarefa. Dos resultados obtidos com a investigação, afirmam que a pesquisa empírica mostra que centenas de diferentes fluxos de informação podem ser identificados em uma única organização, mas é de difícil avaliar um por um dos fluxos e uma maneira de agrupá-los é necessário.

Assim, o fluxo horizontal de informação tende a se tornar mais importante, pois a comunicação horizontal oferece o caminho mais curto para se conectar a pessoa a quem pertence e quem precisa de

informações operacionais. Além disso, nesse processo de comunicação os canais são mais curtos, evitando assim atrasos e erros na troca de informações, possibilitando o compartilhamento simultâneo de conhecimentos detidos por pessoas em diferentes partes da organização, desencadeando um grande potencial de melhoria.

O fluxo vertical de informação tende a mudar os objetivos e conteúdos, uma vez que delega atividades a níveis hierárquicos mais baixos, no entanto esse tipo de comunicação apóia a resolução de problemas.

Os autores seguem suas conclusões, afirmando que o fluxo externo de informação tende a desempenhar um papel cada vez mais importante nas organizações por alinhar as necessidades do cliente, permitindo uma comunicação entre os fornecedores, clientes e a organização.

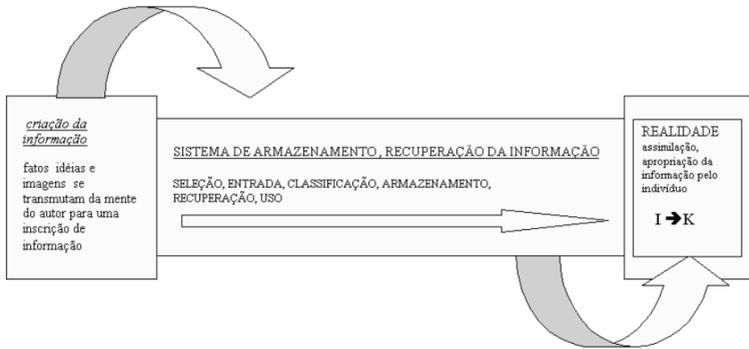
#### 2.2.1.5 Modelo de Barreto (2002)

Neste modelo Barreto (2002) propõe uma representação para os fluxos internos e extremos (FIGURA 4), sendo um modelo elaborado nas teorias da CI. O autor explica que a CI introduz um pensamento mais direcionado aos fluxos externos – localizados nas extremidades do fluxo interno, enquanto que a Biblioteconomia objetiva o fluxo interno e o seu sistema – abrange seleção, aquisição, catalogação, classificação, indexação, armazenamento, recuperação e disponibilidade para o uso de itens de informação.

Numa das extremidades há a criação da informação, na outra a assimilação da mesma pelo receptor. Os estoques (ou espaços) de informação e os seus usuários permeiam dois critérios: o critério da tecnologia da informação e o critério da CI. O primeiro almeja possibilitar o melhor e maior acesso à informação disponível. O segundo intervém para, também, qualificar este acesso em termos de competências para assimilação da informação (BARRETO, 2002).

Nesta perspectiva o fluxo de informação, claramente, é um processo que se move em dois níveis, o fluxo interno e os fluxos extremos. Evidenciando que num primeiro nível, aos fluxos internos de informação, se movimentam entre os elementos de um sistema, orientando-se para uma organização e controle.

Figura 4 – Fluxo interno e os fluxos extremos de informação.



Fonte: Barreto (2002, p. 21).

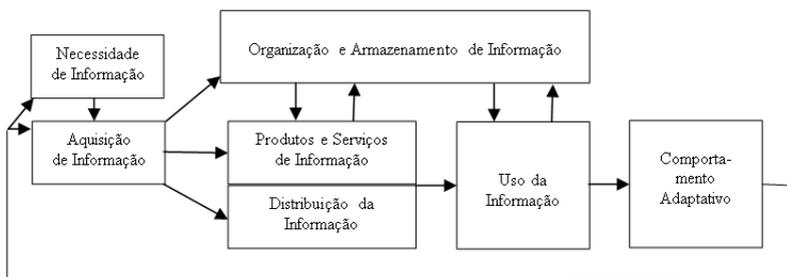
Enquanto que os de segundo nível ocorrem nas extremidades do fluxo interno, de seleção, armazenamento e recuperação da informação. Os fluxos extremos cuja atuação mostra a ação vigorosa do fenômeno de transformação, entre a linguagem do pensamento de um emissor, ou seja, é a linguagem de inscrição do autor da informação e o conhecimento elaborado pelo receptor em sua realidade (BARRETO, 2002).

Ainda, o fluxo opera em um sistema de criação da informação (fatos, ideias e imagens se transmutam da mente do autor para a inscrição de informação), do processamento (seleção, entrada, classificação, armazenamento, recuperação e uso), e posterior consolidação dessa informação como realidade em um processo de transformação da informação (I) em conhecimento (K) pelo indivíduo a partir da assimilação, apropriação da informação.

#### 2.2.1.6 Modelo de Choo (2003)

Este modelo atende o ciclo de conhecimento, no qual um fluxo contínuo de informações é mantido entre a criação de significado, a construção de conhecimento e a tomada de decisões, de maneira que o resultado de uso de informação em um modo ofereça um elaborado contexto e mais recursos para o uso da informação nos outros modos.

Figura 5 – Modelo processual de administração da informação.



Fonte: Choo (2003).

O conhecimento organizacional, seguindo a compreensão de Choo, pode ser também um modelo processual de administração da informação para isso é necessária ser vista como “administração de uma rede de processos que adquirem, criam, organizam, distribuem e usam a informação”, no entanto, “para criar estratégias de administração da informação, é útil elaborar os processos que compreendem essas amplas categorias”, através de um ciclo contínuo de seis processos correlatos:

**1) Identificação das necessidades de informação** – nascem de problemas, incertezas e ambiguidades encontradas em situações e experiências específicas, consideradas o ponto acionador do processo. Em cada etapa pode ser dimensionada com as perguntas:

- a) Na criação de significado – O que está acontecendo no ambiente?
- b) Na construção de conhecimento – O que já sabemos? Que conhecimentos são possíveis e podem ser encontrados e desenvolvidos? Que tipos de novos conhecimentos são vantajosos?
- c) Na tomada de decisões – Que tipo de problema é este? Que resultados preferimos obter? Onde procurar soluções?

**2) Aquisição da informação** – atividade crítica e cada vez mais complexa, por equilibrar duas demandas opostas: de um lado as muitas necessidades de informação da organização por outro lado a atenção e a capacidade cognitiva dos homens. São observadas como:

- a) Durante a criação de significado – para dar sentido ao ambiente, a variedade de informações é atenuada quando certos sinais são isolados, outras mensagens são ignoradas e informações são relacionadas a crenças ou ações;

b) Durante a construção do conhecimento – como buscar soluções ou conceitos em outros campos? Como limitar a busca a um mercado selecionado?;

c) Durante a tomada de decisões – designar fontes, tipos de informações a serem coletadas e o volume da busca.

**3) Organização e armazenamento da informação** – a maneira como isso é efetuado pela organização reflete como ela percebe e representa seu ambiente, inclusive a maneira como denomina suas entidades, especifica os relacionamentos, acompanha transações e avalia desempenhos. As peculiaridades dessa atividade podem ser descritas como:

a) Na criação de significado – pelo “uso de informações armazenadas na forma de fotos, desenhos, bilhetes escritos a mão ou registros em áudio que oferecem uma imagem mais vivida da experiência passada”, nos últimos anos vem crescendo a consciência da importância das fontes informais de informação como símbolo do conhecimento tácito e dos pressupostos da organização. (CHOO, 2003, p. 410);

b) Na construção do conhecimento – duas finalidades: para localizar fontes de experiência dentro da organização (Como? Sugere que um índice de especialistas internos e um estoque de habilidades individuais sejam mantidos como parte do conhecimento armazenado da organização); e, recuperar relatórios de trabalhos anteriores ou problemas semelhantes (Como? Implica que se deve ter o cuidado de elaborar um sistema de classificação que, embora rígido, ofereça flexibilidade para recuperar pesquisas passadas e documentos de projetos). “Um sistema bem indexado oferece acesso ao conhecimento explícito acumulado pela organização e pode acelerar o processo de construção do conhecimento”. (CHOO, 2003, p. 410);

c) Na tomada de decisões – dentro de uma organização essa ação precisa ser e /ou parecer racional e responsável, e por isso é necessário um registro das histórias de decisão, dois fatores em especial complicam a recuperação da informação: decisões quase sempre influenciam umas as outras e os pressupostos e premissas que orientam decisões passadas podem não estar visíveis no registro armazenado.

**4) Desenvolvimento de produtos e serviços de informação** – a função primordial nesta etapa do processo é “garantir que as necessidades de informação dos membros da organização sejam atendidas com uma mistura equilibrada de produtos”. Para isso, as informações são utilizadas pelos usuários para, além de responder a pergunta *O que está acontecendo aqui?* como também *O que se pode fazer a esse respeito?* as respostas são soluções que significam

informações para propiciar ações e decisões. Sobre isso, Choo (2003, p. 412) salienta que “para darem resultados, os produtos [...] de informação precisam abranger não apenas a área do problema, mas também as circunstâncias específicas que afetam a resolução de cada problema ou cada tipo de problema”, é nesta fase que ocorre a agregação de valor, fortemente caracterizada como qualidades que melhoram os produtos de informação (facilidade de uso, redução de ruído, qualidade, adaptabilidade, economia de tempo e economia de custo), levando em conta o ambiente em que os membros da organização vão utilizar a informação.

**5) Distribuição da informação** – processo pelo qual as informações se disseminam pela organização. Especificamente, é um processo que requer que a informação correta atinja a pessoa certa, sob três aspectos fundamentais: tempo, lugar e formato adequado. Esta fase do processo voltada as três arenas ou modos de uso da informação, significam:

a) Na criação de significados – o ambiente é investigado e as informações são separadas para serem interpretadas, a partir de: interpretações (discussões face a face), ambiente (é representado), áreas ambíguas (troca de informações) e seleção de interpretações passadas;

b) Na construção do conhecimento – especialmente, “no contexto da resolução de problemas ou do desenvolvimento de inovações, as pessoas trabalham em equipes de projetos que combinam várias experiências e especializações”, nesse processo há um compartilhamento intensivo de informações através de diálogos de grupo, extração de conhecimento de fora para dentro da organização, a medida que ocorre o descobrimento de novos conceitos por meio do uso de analogias e metáforas (CHOO, 2003, p. 414);

c) Na tomada de decisões – o fluxo de informações é regulado por regras que tem a função de estruturar o processo geral, e rotinas que tem a função de negociar o poder de barganha, por exemplo, “determinar quem tem acesso à informação ou quem pode solicitá-la, e estipular que informações serão criadas, em que estágio e para quem” (CHOO, 2003, p. 414).

**6) Uso da informação** – processo social dinâmico de pesquisa e construção que resulta na criação de significado, construção de conhecimento e na seleção de padrões de ação.

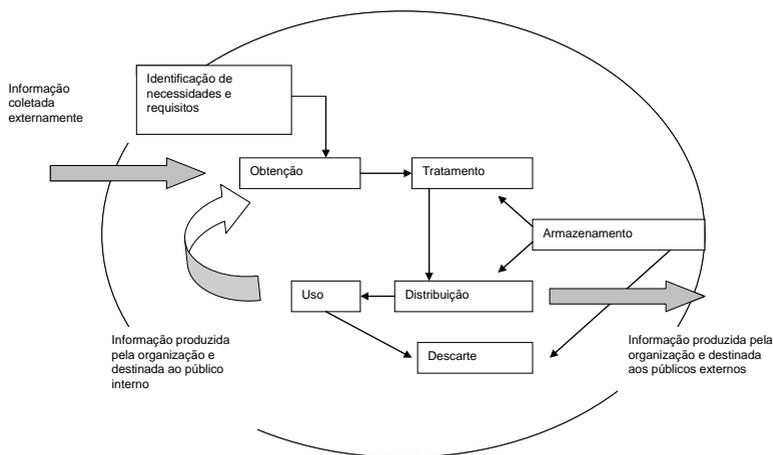
Choo (2003) finaliza suas observações, salientando que este modelo representa uma estrutura para os processos de administração da informação, como um fluxo contínuo para manter e alimentar o conhecimento organizacional, obtido após um **comportamento**

**adaptativo** – entendido como o uso eficiente da informação – , ressaltando que são ações dirigidas para objetivos, mas que também reagem a condições do ambiente. Nesse modelo, há a interação das reações da organização com as ações de outras organizações, gerando novos sinais e mensagens aos quais se devem atentar, pois isso mantém novos ciclos de uso da informação.

### 2.2.1.7 Modelo de Beal (2007)

Este modelo descreve as atividades relacionadas às etapas dos fluxos da informação nas organizações (FIGURA 6).

Figura 6 – Modelo proposta para representar o fluxo da informação nas organizações.



Fonte: Beal (2007).

Esta proposta aponta a informação (não estruturada, estruturada em papel ou estruturada em computadores) percorrendo um fluxo dentro das organizações numa representação do fluxo informacional, o qual compreende

a atividade de identificação de necessidade e requisitos de informação, age como elemento acionador do processo, que pode estabelecer um ciclo contínuo de coleta, tratamento, distribuição/armazenamento e uso para alimentar

os processos decisórios e/ou operacionais da organização, e leva também à oferta de informações para o ambiente externo. (BEAL, 2007, p. 30).

Conforme estabelecido pela autora, este modelo percorre 7 (sete) etapas:

Primeira etapa (Identificação de necessidades e requisitos): consiste na identificação das necessidades (do grupo ou do indivíduo) e requisitos de informação, o qual ao serem atendidos são recompensados, assim

quando a informação se torna útil, e seus destinatários mais receptivos a aplicá-la na melhoria de produtos e processos (usuários internos) ou no fortalecimentos dos vínculos e relacionamento com a organização (usuários externos). (BEAL, 2007, p. 30).

Na segunda etapa (Obtenção): são desenvolvidas as atividades de criação, recepção ou captura de informação, provenientes de fonte interna ou externa em qualquer mídia ou formato.

Na terceira etapa (Tratamento): descreve o tratamento como “processo de organização, formatação, estruturação, classificação, análise, síntese e apresentação, com o propósito de torná-la mais acessível e fácil de localizar pelos usuários” (BEAL, 2007, p. 30).

A etapa seguinte (Distribuição) prevê o direcionamento da informação necessária a quem precisa, neste processo, “quanto melhor a rede de comunicação da organização, mais eficiente é a distribuição interna da informação”, além disso, como ressalta a autora, normalmente a organização precisa preocupar-se com os processos de distribuição de informação para públicos externos, referindo-se a distribuição para o mercado, como parceiros, fornecedores, clientes, acionistas, governo etc (BEAL, 2007, p. 31).

A quinta etapa (Uso) é considerada a mais importante pela autora, a medida que

o uso da informação possibilita a combinação de informações e o surgimento de novos conhecimentos, que podem voltar a alimentar o ciclo da informação corporativo, num processo contínuo de aprendizado e crescimento. (BEAL, 2007, p. 31).

Na sexta etapa (Armazenamento) “é necessária para assegurar a conversão dos dados e informações permitindo seu uso e reuso dentro da organização”. (BEAL, 2007, p. 31).

Na última etapa (Descarte), o modelo prevê o descarte da informação, obedecendo a normas legais, políticas operacionais e exigências internas ao excluir informações inúteis. Uma vez que melhora o processo de gestão da informação de diversas maneiras, por exemplo, “economizando recursos de armazenamento, aumento a rapidez e eficiência na localização da informação necessária [...]” (BEAL, 2007, p. 31).

O fato do modelo de Beal prever o descarte da informação, o faz um modelo mais completo quando se trata do gerenciamento da informação na organização.

#### 2.2.1.8 Considerações sobre os modelos apresentados

Os modelos apresentados reproduzem com eficiência o processo de gestão da informação baseada nos fluxos informacionais. No entanto, analisando os modelos, nota-se que ambos possuem características similares e por outro lado apresentam um viés específico, seja para a comunicação da informação (como modelo de Navarro e Forza e Salvador), seja como uma representação mais cognitiva da informação (como modelo de Barreto).

O modelo proposto por Beal (2007) é o mais completo pelo fato de possuir uma etapa de descarte da informação, quando esta se torna inútil. Se comparado, o modelo de Beal (2007) e o modelo de Lesca e Almeida (1994), especialmente em relação aos fluxos provenientes do ambiente externo, o ambiente interno e o destinado ao mercado externo são muito semelhantes.

O modelo de Choo (2003) também é peculiar, pois prevê o comportamento adaptativo, ou seja, presume quais as informações que de fato são eficientes para o uso na organização, outro aspecto relevante é o fato de entender o fluxo como processual mantido entre as três arenas, de modo que a informação deve agregar valor para ser repassada para o próximo modo.

E os fluxos no contexto industrial? Qual o modelo pretendido, ou seja, aquele que melhor se encaixa nas exigências desse mercado?

No ambiente industrial, existe a ocorrência de fluxos de informação de natureza variada, no entanto para se chegar a uma organização e disponibilização da informação, no sentido de nortear toda a atividade de informação, é fundamental ter claramente o seu

conceito definido. Deste modo, considerando o ambiente industrial, o primeiro conceito que deve ser abordado é o de informação tecnológica (SOUZA; BORGES, 1996).

Calazans (2006), igualmente, chama atenção que a utilização de forma efetiva da informação interna e externa, é primordial a identificação do fluxo da informação, bem como os fatores impactantes deste processo, tipos de informações existentes e necessárias para a agregação de valor, visando o gerenciamento da informação.

Curty (2006) faz uma reflexão do fluxo da informação no processo de inovação industrial, aborda que no modelo de Barreto (2002)

o fluxo da informação nessa proposta sobrepõem-se às questões meramente referentes ao tratamento da informação, avançando em um terceiro momento do processo, que resulta na assimilação, observação e criação do conhecimento com base no insumo informação, o qual servirá de subsídio para o recomeço do processo. (CURTY, 2006, p. 112).

Para efeito do processo de inovação industrial, que conta com um ambiente extremamente complexo, devendo dar destaque aos elementos e aspectos que influenciam o processo informacional, a investigação deste fluxo impele diretamente à observação de fatores como os canais de informação e comunicação pelos quais ela é veiculada e transmitida, as fontes de informação que servem de suporte e arrolam essas informações, os atores (gatekeepers<sup>3</sup> e colaboradores) desse processo, bem como a estrutura (tecnológica e de infra-estrutura) envolvida e algumas variáveis com relação à busca e ao acesso à informação (CURTY, 2006, p. 114).

Entendido dessa forma, Curty (2006) resgata o modelo de Forza e Salvador (2001) como um fluxo de informação a ser posto em evidência quando se tratar de melhoria de *performance* das indústrias manufatureiras. Um modelo que apresenta contribuições com aspectos relevantes que permite moldar uma representação do fluxo da informação no processo de inovação industrial.

Porém, os fluxos são diferentes quando em contextos e cenários diferenciados. Mas ofertar informação com qualidade é a função do processo que forma o fluxo, no entanto é importante deixar em

---

<sup>3</sup> Indivíduo chave para a organização, o qual atua na comunicação informal (ALLEN), em seguida retomar-se-á essa discussão.

evidência que um processo (fluxo) claramente definido não é garantia de qualidade do mesmo, porque no processo ocorrem falhas decorrentes de situações não previstas, por exemplo.

Assim sendo, o estudo do fluxo permite caracterizar um processo enxuto e simples, a partir da identificação de seus elementos, considerando também o elemento homem como artefato para ter conhecimento e integrar este processo. Com isso, estabelecer avaliação e melhoria contínua a partir do diagnóstico como forma de prever a eficiência (processo) e a eficácia (resultado) do fluxo informacional.

Vital, Floriani e Varvakis (2010), ao mapearem os modelos de fluxos de informação para a tomada de decisão, tecem considerações quanto à investigação destes fluxos para um resultado qualificado, à medida que torna possível reconhecer as etapas pelas quais as informações perpassam, e com isso verificar quais os aspectos falhos no processo. Os modelos analisados por estes autores sinalizam que os fluxos apresentam poucas diferenças, embora apontem para uma racionalidade desejada, e podem ser fortemente influenciadas pelos relacionamentos humanos dentro de uma organização, com isso, certamente os contextos devem ser levados em questão, por serem agentes que interferem na percepção e condução dos processos.

Nas próximas subseções tratar-se-ão dos elementos que compõem o fluxo da informação.

### **2.2.2 Fontes e canais de informação**

No contexto organizacional, o gerenciamento das informações, tanto internas quanto externas, é “um dos fatores determinantes para o sucesso das organizações”, como afirma Candido, Valentim e Contani (2005, p. 4). De maneira que o gerenciamento das informações só será efetivo se as fontes selecionadas estiverem corretas, de acordo com o ambiente informacional, e como destaca Barbosa (2006, p. 93) “as fontes de informação são utilizadas com o fito de coletar elementos a respeito de aspectos ou componentes específicos do ambiente empresarial”.

Neste caso, localizar um conjunto de informações internas ou externas à organização, no tempo e no espaço é, essencialmente, o primeiro passo para organizar a informação. O tempo remete à transformação – da primitiva à contemporânea experiência de mundo – e o espaço à necessidade de ser ordenado. Nestas características, “a informação registrada é um produto social e os meios para transformá-

las em conhecimento são essencialmente processos e produtos sociais” que percorrem uma linha do tempo, em constante mudança e alteração (MCGARRY, 1999, p. 165).

Na literatura, as definições de fonte e canal de informação possuem conceitos diferentes, mas estão relacionados, ou trocando de função dependendo do contexto e condição da informação. Neste estudo sendo consideradas as definições de Cunha e Cavalcanti (2008) quando dizem que fontes de informação são documentos que fornecem respostas específicas, que reforça as definições de Burk e Horton (1988) que dizem que são estoques de conhecimento mantidos ou acessados interna ou externamente à organização. E canal de informação como a via de acesso de um sistema que permite a troca de informação (CUNHA; CAVALCANTI, 2008). Isto é, são elementos que compõem o princípio de toda comunicação entre um emissor e um receptor, uma fonte e um canal.

Baseado no ambiente de canais formais e informais, os documentos (ou fontes) produzidos podem ser classificados por tipo conforme o quadro 3.

Quadro 3 – Definição e tipos de fontes de informação.

DEFINIÇÃO (GROGAN, 1992)	TIPO (CUNHA, 2001)
<p><b>Primários</b> – são aqueles produzidos com a interferência direta do autor da pesquisa, registram informações que estão sendo lançadas no momento de sua publicação, a exemplo dos relatórios técnicos, trabalhos apresentados em congressos, teses e dissertações, patentes, normas técnicas e artigo científico.</p>	<p>Congressos e conferências; Legislação; Nomes e marcas comerciais; Normas técnicas; Patentes; Periódicos; Projetos e pesquisas em andamento; Relatórios técnicos; Teses e dissertações; Traduções.</p>
<p><b>Secundários</b> – são aqueles que possuem a função de facilitar o uso do conhecimento disperso nas fontes primárias, apresentam a informação filtrada e organizada de acordo com um arranjo definido, dependendo de sua finalidade, por exemplo, enciclopédias, dicionários, manuais, revisões de literatura, livro-texto;</p>	<p>Bases de dados e bancos de dados; Bibliografias e índices; Biografias; Catálogos de bibliotecas; Centros de pesquisa e laboratórios; Dicionários e enciclopédias; Feiras e exposições; Filmes e vídeos; Fontes históricas; Livros; Manuais; Internet; Museus, herbários, arquivos e coleções científicas; Prêmios e honrarias; Redação técnica e metodológica</p>

	científica; Siglas e abreviaturas; Tabelas, unidades, medidas e estatística.
<b>Terciários – são aquelas que têm a função de guiar o usuário para as fontes primárias e secundárias, como as referências, serviços de indexação e resumo, os catálogos coletivos, os guias de literatura, os diretórios e outras.</b>	Bibliografias de bibliografias; Bibliotecas e centros de informação; Diretórios; Guias bibliográficos; Revisões da literatura.

Fonte: Baseado em Grogan (1992) e Cunha (2001).

Além dessas categorias, podem ser abordadas segundo o seu conteúdo e propósitos a partir da Internet/Web, chamados de fontes ou recursos de informação eletrônicos, que tanto abrangem fontes primárias, secundárias e terciárias, em formato eletrônico disponíveis na internet, quanto novas fontes construídas especificamente para o meio eletrônico (PINHEIRO, 2006).

Alguns autores, como Choo (1994), De Oliveira (2004) e Barbosa (2006), classificam as fontes de informação em quatro categorias:

- Fontes pessoais externas: clientes, concorrentes e representantes de órgãos governamentais;
- Fontes documentais externas: jornais em revista (em papel), jornais e revistas (mídia eletrônica), publicações governamentais, rádio e televisão;
- Fontes pessoais internas: superiores e hierárquicos, colegas do mesmo nível hierárquico, subordinados hierárquicos;
- Fontes documentais internas: memorando, circulares e relatórios (em papel), memorando, circulares e relatórios (rede interna de computadores).

Conforme observado nos estudos de Montalli e Campello (1997), para estas autoras as categorias são diferentes, tais como:

- Fontes de informação técnica: normas técnicas, documentos patentes, legislação e publicações oficiais referentes às áreas;
- Fontes de informação para negócios: relatórios anuais de companhias, diferentes tipos de diretórios, relatório de pesquisa de mercado, levantamento sobre mercado, levantamentos

industriais, revistas técnicas, manuais, *handbooks*, guias, revistas publicadas pelas próprias companhias, revistas de negócios, publicações estatísticas, catálogos de manufaturas e jornais;

- Fontes de informação científicas: monografias, periódicos de pesquisas, artigos de revisões de literatura, *abstracts*, índices e anais de conferências, congressos, eventos científicos.

Outra pesquisa relevante, sobre fontes de informação, é a dos autores Sugaraha e Jannuzzi (2005) que discutem o acesso e uso de informação proveniente de universidades, centro de pesquisas e outras fontes por parte das indústrias de transformação e extrativas. Define as tipologias de fontes de informação internas como informações oriundas de departamentos de pesquisa e desenvolvimento e informações de outras áreas internas à empresa. E como fonte de informação externa inclui outra empresa do grupo, fornecedores, clientes ou consumidores, concorrentes, empresas de consultoria e consultores independentes, universidades e institutos de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica, instituições de testes, ensaios e certificações, licenças, patentes e *know-how*, conferências, encontros e publicações especializadas, feiras e exposições e redes de informações informatizadas.

Como visto, as tipologias de fontes de informação não são uniformes, pois existe uma variação de classificação, definição e tipo. Sendo que existem abrangências nos mais diversos aspectos de informações produzidas no âmbito técnico científico, sejam por fontes documentais (originadas de documentos impressos ou eletrônicos), fontes correspondentes (através de relações formais e informais) e fontes institucionais (divulgam as informações organizadas e produzidas por instituições, universidades, centros de pesquisa, entre outros), ambas são capazes de desenvolver um papel importante como recurso de tomadas de decisões, gerenciamento de informações direcionadas a estudo e pesquisa, manutenção de programas em áreas estratégicas de conhecimento, entre outros.

No que tange à escolha da fonte e canal de informação, citando Choo (2003) que analisou estudos centrados no usuário e orientados para tarefas, concluiu que a escolha do canal ou da fonte de informação baseava-se na comparação entre o custo do uso daquele canal e o resultado esperado daquela fonte. Dos estudos analisados, foram

extraídas contribuições práticas da pesquisa, a qual em termos de construção teórica é pontuada algumas observações de caráter geral:

- 1) As necessidades e os usos da informação variam de acordo com a profissão ou grupo social do usuário bem como suas origens demográficas, isto é, devem ser examinados dentro do contexto profissional, organizacional e social dos usuários;
- 2) Os usuários obtêm informações de muitas e diferentes fontes, formais e informais. Existe uma preferência por fontes informais (colegas e contatos pessoais) sobrepostas ao uso de fontes formais (bibliotecas ou banco de dados on-line);
- 3) O número elevado de critérios pode influenciar a seleção e uso de fontes de informação. Por exemplo, a acessibilidade de uma fonte de informação é mais importante que sua qualidade, isso é impactante, pois nem sempre as fontes locais e acessíveis são necessariamente as melhores.

Estas observações apontam que o contexto do usuário converge para demandas especiais de informação e interação com instrumentos, canais e sistemas de informação específicos, por isso uma generalização é difícil.

Como mostra os estudos de Souza (2003), sobre a produção de conhecimento, que apontam como fontes de informação mais utilizadas são as bibliotecas (80%), as fontes impressas (57,3%), os eventos (congressos e seminários) (33,3%), as fontes eletrônicas (22,7%), o ambiente de trabalho (16%) e os colegas (14,7%). Estes são resultados que contrariam a literatura que aponta que os cientistas sempre citam os colegas como fonte de produção de conhecimento, como justificado por Campello (2000, p. 50) que “a forma mais comum pela qual um pesquisador toma conhecimento das pesquisas que seus colegas estão realizando é através do contato pessoal”. Nas conclusões de Souza (2003, s.p.), os pesquisadores “estão lendo mais que conversando com os colegas, um comportamento mais próximo dos que se utilizam da informação tecnológica para a produção do conhecimento”.

No contexto industrial, conforme as conclusões de Sugahara e Jannuzzi (2005), quanto à percepção das indústrias com relação à importância das fontes de informação, convém destacar que a oferta de informação para a geração de inovação por meio de fontes de informação não promove o seu uso efetivo, embora os indivíduos da organização entendam que a informação, quando percebida e assimilada, possibilita a criação ou aperfeiçoamento de um produto e/ou processo produtivo. Para os autores, isso justifica as dificuldades

referentes ao reconhecimento da importância do uso de fontes de informação como universidades e institutos de pesquisa refletem-se claramente na débil atividade inovativa e despertam a atenção para a reflexão sobre o cenário atual das indústrias brasileiras (SUGAHARA; JANNUZZI, 2005).

Contudo, encontra-se similaridade na abordagem cunhada por Curty (2006), alinhada ao mesmo pensamento de Choo (2003), pois a autora corrobora que as fontes e os canais de informação subsidiam e fomentam o fluxo de informação por estarem diretamente relacionados, devido

as fontes fornecem insumos ao processo, já que se constituem em material ou produtos (documentos) originais ou trabalhos, que registram notícias ou fatos para o aumento do conhecimento em qualquer área [... assim,] tudo o que registra uma notícia, uma informação ou um dado em qualquer tipo de suporte, digital ou não, no qual a informação é fixada pode-se considerar como fonte ou canal de informação. (CURTY, 2006, p. 114).

A fonte de informação flui por muitos canais formais e informais, tanto endógenos quanto exógenos à organização, na qual diferentes tipos de documentos são produzidos, cuja característica varia conforme o estágio da pesquisa, tipo de público a que se destinam e o objetivo de quem a comunica. Ou seja, a comunicação formal

se utiliza de canais formais, como são geralmente chamadas as publicações com divulgação mais ampla, como periódicos e livros. Dentre esses últimos, o mais importante para a ciência são os artigos publicados em periódicos científicos. (MUELLER, 2000, p. 23).

A comunicação informal utiliza os chamados canais informais e inclui normalmente comunicações de caráter pessoal ou que se referem à pesquisa ainda não concluída, como comunicação de pesquisa em andamento, certos trabalhos apresentados em congressos e outras com características semelhantes como as conferências.

A intenção dessas abordagens distintas foi o de levantar estas fontes para possibilitar reunir um grupo com representatividade para servir como base e conduzir o estudo, nos procedimentos

metodológicos, na seção 3.4.1, as fontes e os canais de informação como variáveis de investigação encontram-se dispostos.

### 2.2.3 Atores da informação (agência e agentes)

Os atores de informação podem ser agências e agentes. Como agência tem-se a organização, ou os setores envolvidos em todas as atividades de informação de uma organização, certamente, em uma indústria os setores relacionados ao desenvolvimento de produtos são considerados atores dessa indústria. Como agentes os indivíduos que fazem parte do processamento da informação, seja para a identificação, obtenção, tratamento, disseminação e uso, por exemplo, num centro de tecnologia e pesquisa correspondem aos *gatekeepers*, pesquisadores e colaboradores envolvidos em importar e exportar informações na organização, e disseminá-las.

A caracterização dos setores ou áreas organizacionais envolvidas no fluxo informacional é fundamental para acompanhar o processo em que a informação atua, permitindo um diagnóstico para ação de soluções em problemas previstos e não previstos.

Estudos sobre *gatekeeper* foram efetivados inicialmente por Allen na década de 60 e 70, o autor assim definiu as pessoas chaves para as quais outras se voltam, para discussão e consultas técnicas e que apresentam um maior número de contatos com a literatura profissional e científica, bem como outros colegas tecnólogos localizados fora do laboratório de pesquisa. Esta perspectiva foi construída voltada para a comunicação informal em laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. O autor se refere aos ***gatekeepers tecnológicos*** como uma categoria de indivíduos que representam papel informacional vital dentro de um grupo, e que atua nas comunidades científicas e tecnológicas, presente em vários tipos de organizações, com a função de prover informações técnicas para elas.

Com os estudos, Allen (1977) preconizou um método para identificar os *gatekeepers*, facilmente encontrados em qualquer organização, a identificação consiste em:

- 1) o *gatekeeper* apresenta grande desempenho técnico;
- 2) uma grande proporção (cerca de 50%) dos *gatekeepers* são supervisores de alto nível;
- 3) com um pouco de reflexão, os administradores técnicos podem geralmente fazer suposições corretas a respeito de quem são os *gatekeepers*.

Kremer (1981) utilizou essa abordagem para identificar os *gatekeepers* na engenharia, especificamente em uma companhia de projetos. Ao descrever as características dos *gatekeepers*, na sua pesquisa, conclui que, de fato

os *gatekeepers* lêem mais periódicos do que os outros, e participaram de mais congressos, conferências, simpósios, etc., [concluindo que os] *gatekeepers* podem ser identificados entre os engenheiros mais experientes de uma companhia de projetos de Engenharia. Nenhum *gatekeeper* tem menos de três a cinco anos de experiência na sua especialidade profissional. (KREMER, 1981, p. 32).

Outro trabalho que aborda as redes informais nas organizações como forma de lidar com problemas imprevistos é o de Macedo (1999) que também utiliza da abordagem de Allen (1977). A autora acrescenta que os *gatekeepers* tecnológicos são excelentes: “receptor e transmissor de informação, um extensor e amplificador da pesquisa de informação para todos aqueles com quem faz intercâmbio” e aponta na literatura a presença de outra categoria, o ***gatekeeper na organização***, tal denominação foi inicialmente referenciada por Tushman e Scanlar citado por Grosser (1991).

A característica dessa categoria envolve indivíduos com o papel-chave de transferir e importar informação estratégica para a organização, ao atuar de forma a desenvolver uma rede de contatos internos e externos às suas estruturas e contribuir para outros indivíduos que fazem parte do círculo de contatos pessoais e os seus colegas de trabalho (MACEDO, 1999).

Nos relacionamentos informais decorrentes de contatos de trabalho entre equipes de desenvolvimento de novos produtos, seja a comunicação dentro da equipe como a comunicação externa, é fundamental o papel que o *gatekeeper* assume, transformando-se em um elemento de ligação ou “quebra de barreiras” (BARCZAK; WILEMON, 1991).

Cunha (1999) acrescenta que “o *gatekeeper* é responsável pela manutenção da rede de contatos, pois conhece o potencial que vem da interação e a experiência, interesse e *background* que existe na empresa, podendo proporcionar uma associação sólida”. Ou seja, sujeito que atua como “porteiro da informação”, um selecionador que decide qual

informação vai prosseguir em um processo de comunicação e quais informações estarão no sistema (CURTY, 2006).

Sendo assim, numa rede, cada indivíduo desempenha um papel de acordo com a sua integração e dimensão de trabalho numa organização, especificamente os *gatekeepers* são os indivíduos que

controlam o fluxo de informação entre membros da organização, fazendo circular, ou não, as mensagens. Tem o papel de decidir que informação é importante para o grupo, o que lhe confere um papel decisivo [...] a possibilidade de controlar a informação. (MARINHO, 2006, p. 110).

Estas pessoas-chave ocupam uma posição estratégica e são expostas a grande quantidade de informação potencialmente relevante, por isso precisam ao mesmo tempo desempenhar

o papel de filtros, ao defenderem a organização de excessos de informação, particularmente em relação às mensagens que implicam ambiguidade e incerteza, transmitindo unicamente a informação confirmada. Podem também gerar ou manter o fluxo interno de informação, canalizando as mensagens acerca de desenvolvimentos no exterior para partes relevantes da organização. (MARINHO, 2006, p. 110).

Le Coadic (2004, p. 37) compreende da mesma forma que *gatekeeper* são pessoas-chave em quem se apóiam os outros cientistas do grupo, são pessoas que demonstram grande interesse pelas fontes externas, com um grau de leitura maior que os demais do grupo, estabelecem relações com outros cientistas e organizações. E que certamente, o conceito de pessoas-chave permitiu modelizar os processos de comunicação científica e interpessoal. Mas acrescenta que este conceito encontra-se em evidência, também, em

aplicações importantes no campo do monitoramento científico, tecnológico, informativo e de inteligência competitiva [além desses,] encontram-se também, no campo da comunicação de massa, o formador de opinião e o

fluxo em duas etapas (*two step flow*) da informação. (LE COADIC, 2004, p. 37).

A abordagem de Le Coadic parece ampliar o campo de atuação dessa pessoa-chave, quer-se dizer, se antes estava relacionado aos centros tecnológicos e de pesquisa, agora está inserido em outras organizações e segmentos, indicativos, como na indústria (CURTY, 2005) e em organizações bancárias (SILVA, 2007).

Silva (2007) pesquisou o papel do *gatekeeper* em uma organização bancária, na disseminação do conhecimento. A autora entende que os *gatekeepers* são pessoas que se destacam como facilitadoras do fluxo de informação e disseminação de conhecimentos nas organizações, por terem habilidades de obter informações tanto dentro como fora da organização, possuem competência técnica e atitude voluntária na disseminação de conhecimentos, por serem pessoas bem treinadas que se organizam em redes e com capacidade de se auto-gerir. Parte da análise da pesquisa recaiu sobre o perfil do *gatekeeper*, o qual para o setor empresarial elegeu e distribuiu em nove categorias de características: exercício do magistério, hábitos intensivos de leitura, formação de redes, capacidade de expor ideias, atuação como facilitadores, competência técnica, atuação na informalidade, credibilidade e confiança, e voluntariado. Sendo que as características mais marcantes foram:

o voluntariado (21,5%), seguido da formação de redes (17,7%) e da atuação como facilitadores (16,5%). A característica de ser voluntário é importante ressaltar, pois trata-se de qualidade intrínseca à pessoa, mais difícil de ser desenvolvida por ações externas, ou seja, diz respeito antes à identificação de pessoas com esse perfil e da criação de condições para que esse lado aflore, do que ao desenvolvimento dessa atitude nos funcionários. (SILVA, 2007, p. 97).

Outros aspectos apontados pela pesquisa apresentam a relevância do papel desse indivíduo ativamente na organização, pois “contribuem para a melhoria do desempenho à medida que aceleram o processo burocrático pela formação de redes informais que lhes permitem transitar através da hierarquia com maior desenvoltura”, devido contornarem os fatores limitadores, ou seja, as barreiras ao acionar a rede de contatos pessoais para a solução de problemas (SILVA, 2007, p. 108).

Com esses estudos realizados sobre os indivíduos chave no processo de comunicação, buscou-se compreender como se comportam no fluxo informacional, com isso possibilitar a construção de análise da pesquisa ao observar as características mais marcantes dos atores do fluxo informacional na organização pesquisada. Além de identificar os demais indivíduos (que recebem informação desses atores chave) e os setores que também fazem parte desse fluxo de informação.

## **2.2.4 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)**

A evolução das tecnologias e técnicas no registro da informação e da comunicação está em constante aprimoramento e o seu uso acompanha as mudanças na civilização e no modo de viver em sociedade. Mudanças também são causadas nas estruturas dos fluxos de informação e na própria recepção dessa informação que percorre o fluxo.

Como observou Bellei (2002) são manifestações que passam por processos tecnológicos como a tecnologia do livro escrito, na época considerada a própria manifestação material da essência imaterial do humano, que com o passar das épocas surgiu a tecnologia eletrônica e a tecnologia digital presente em quase, se não em, todas as atividades realizadas no dia-a-dia. É de se pensar que não se inova na tecnologia por si só, mas é uma necessidade para seguir um padrão, rumo à informação e conhecimento, ou seja, novas tecnologias não são apenas um instrumento, mas também um agente modificador do comportamento humano.

Como enfatiza Barreto (2006, p. 14) essas novas tecnologias “modificam aspectos fundamentais tanto da condição da informação quanto da condição da comunicação [...] modificam radicalmente a qualificação do tempo e do espaço das relações entre emissor, os estoques e os receptores da informação”.

Na busca de esclarecer o termo TIC, o Dicionário de Biblioteconomia e Arquivologia, em seu verbete descreve apenas como tecnologia da informação (TI). Por sua vez, o termo TI além de estar relacionada a etapas de aquisição, processamento, armazenamento e disseminação da informação vocal, pictórica, textual e numérica, com aplicações industriais, comerciais, administrativas, educativas, científicas, sociais dentre outras, é produto das tecnologias da computação e comunicação (CUNHA; CAVALCANTI, 2008), isto

significa que além das tecnologias de informação, também abarcam a questão da comunicação.

Vale ressaltar que apenas a tecnologia não é suficiente para a gestão da informação, mas oferece a infra-estrutura tecnológica utilizada para apoiar todo o processo, garantindo acessibilidade, armazenamento e disseminação das informações nas, e para as, organizações. Sendo que a TI tem “por objeto a concepção de produtos, sistemas e serviços que permitem a construção, comunicação, armazenamento e uso da informação” (LE COADIC, 2004, p. 84) provenientes de técnicas que vão desde as técnicas do papel (enquanto técnica escrita, o periódico, enquanto técnica oral, a conferência) à técnicas eletrônicas, as quais possuem em comum processar sinais elétricos, técnicas analógicas (vídeo e áudio) à técnicas digitais (computador, terminal, rede, hospedeiro, microcomputador entre outros).

Na concepção de Silva (2006) a tecnologia tem um efeito mais amplo do que apenas equipamentos, softwares, bancos de dados, processos automatizados, também se refere à forma como as pessoas executam a sua atividade na organização. Neste caso tecnologia representa conhecimento científico, técnico, econômico e cultural que torna possível a concepção, planejamento, desenvolvimento, produção e distribuição de bens e serviços, na sociedade (FREIRE, 2006).

Roedel (2006) ressalta que, no campo tecnológico, redes eletrônicas são criadas pelas organizações para apoiar o fluxo da informação e comunicação, de maneira que a disposição com que as organizações criam um ambiente propício à organização informal atuante na articulação e criação do conhecimento é um instrumento para exercitar o processo de aprendizagem. Ação que deve ser bem aproveitada pela organização, pois exercitar o aprendizado coletivo é fator de sucesso, além de ganho na sinergia dos indivíduos para a organização, ou seja, “um saber coletivo, diretamente utilizado para os propósitos organizacionais”. (ROEDEL, 2006, p. 83).

Ou como justificado no pensamento de Castells (2003, p. 36) que “a revolução da tecnologia da informação foi essencial para a implementação do processo de reconstrução dos sistemas capitalistas a partir da década de 80”, ao passo que esta revolução tem afetado o desempenho das organizações que vem buscando alternativas para se manter competitivamente no mercado, e com isso procuram formas adequadas para trafegar na rodovia da informação e do conhecimento, combinando direção e velocidade aos fluxos existentes, o que vai certamente acarretar em mudanças nas relações com os clientes,

fornecedores e concorrentes e na imposição de mudanças na postura de gerentes e funcionários.

Dito isso, vários fatores influenciam a escolha de qual tecnologia será empregada em uma organização, em destaque os processos gerenciais que por sua vez estão relacionados

à utilização de técnicas de planejamento e controle, ao estabelecimento de canais de comunicação que facilitem o fluxo de informação em todos os níveis hierárquicos, à definição de responsabilidades dos setores e das pessoas, à forma como a autoridade é exercida – centralizada ou descentralizada -, aos sistemas de recompensa e aos padrões de qualidade e produtividade. (SILVA, 2006, p. 198).

As atividades de gerenciamento de informações objetivam, essencialmente, o compartilhamento dos conhecimentos individuais para a formação do conhecimento organizacional e os avanços tecnológicos tem favorecido essas atividades e permitido o surgimento de novas técnicas relacionadas com os processos de coleta, organização, armazenamento, recuperação, disseminação e controle das informações (SIANES, 2006).

Weikersheimer (2006, p. 176) destaca o fato da “tecnologia não determinar a sociedade, porém incorporá-la na medida em que a sociedade também não determina a inovação tecnológica, e sim a utiliza”, mas é fato que os processos gerenciais delimitam o estilo de gestão a ser difundido na organização, pois estão integrados ao planejamento da organização para o futuro, bem como o alcance de objetivos e metas, respondendo a mecanismos de controle que fixam os limites e padrões associados ao processo produtivo e comportamentais. Nesse processo, a comunicação exerce um papel importante por envolver a troca de informações entre agentes, considerado o meio utilizado para auxiliar na tomada de decisão.

Resgatando os modelos de Navarro (2000) e Forza e Salvador (2001), dando ênfase com a proposta de Silva (2006, p. 199) quando ressalta que “essa troca de informações deve ocorrer tanto no sentido vertical (ascendente ou descendente) e horizontal (no mesmo nível hierárquico) quanto no diagonal (entre pessoas que atuam em níveis hierárquicos diferentes)”, isto é, as TIC devem auxiliar a informação a percorrer por canais de informação por todos os níveis da organização.

Como ressaltam Simchi-Levi; Kaminsky; Simchi-Levi (2003) que a infra-estrutura da tecnologia da informação é um fator crítico no sucesso ou fracasso de qualquer implementação de sistema, consistindo geralmente de componentes como as interfaces, bancos de dados, comunicações e arquitetura do sistema.

É fato também que a tecnologia da informação em geral e em especial a internet trouxe um avanço considerável, especialmente na facilidade e na velocidade de obter dados em tempo real, permite acesso a mercados e alternativas de consumo, trouxe a presença virtual que vem revolucionando conceitos, especialmente porque permite considerar a distância, a qual antes era um limitante, transformações que vão além do esperado e do conhecido. No entanto pode-se considerar que a internet é caracterizada como a espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores, como a rede que liga a maior parte das redes (CASTELLS, 1999).

A relação intrínseca entre tecnologia, informação e comunicação se formaliza pelo próprio processo de transferência da informação, o qual requer um apoio tecnológico para a comunicação, com troca de mensagens que possuem valor econômico, político, social e cultural representando a objetivação das ideias de racionalização e eficiência, tendo a informação como elemento-chave no processo de produção informacional.

### **2.2.5 Necessidades e motivações, barreiras e determinantes de uso da informação no fluxo**

As necessidades de informação e a motivação são os pontos acionadores do fluxo informacional (CHOO, 2003; BEAL, 2007), nessa perspectiva compreende-se como aspecto inicial que influencia o fluxo informacional. No entanto, durante o processo informacional, outros aspectos são considerados influentes no processo, tais como as barreiras na comunicação da informação (STAREC, 2006; FREIRE, 2006; KWASITSU, 2003), as quais estão relacionadas à busca e acesso a informação, assim como os determinantes na escolha dos elementos que compõem o fluxo, especificamente os canais e fontes de informação (KWASITSU, 2003; CURTY, 2005).

É no processo de comunicação da informação, especificamente, na transmissão de uma mensagem que se formam barreiras ou ruídos que se alocam entre emissores e receptores em forma de problemas para o uso eficiente dos recursos de informação disponíveis para o uso.

Conforme Krovi, Chandra e Rajagopalan (2003), ao tratarem da densidade dos nós, estabelecem uma figuração que permite representar que um nó é usado para descrever uma entidade ou um grupo de entidades capazes de alterar as propriedades dos fluxos de informações. Seguindo esta lógica, propõem a densidade das barreiras como os nós que impedem a liquidez do fluxo informacional, ou seja, são ruídos que alteram as propriedades dos fluxos. Neste processo, a informação é repassada de uma atividade para outra, alternando assim as características da informação ao longo do seu percurso. O pior cenário é descrito como aquele em que o maior número de nós intermediários embaçam a passagem da informação, influenciando na velocidade do envio da informação de uma atividade para outra.

Em uma visão macro, as barreiras são necessariamente problemas que ocorrem em dois momentos, identificadas por Freire (2006) como (i) na criação de uma ampla consciência da informação, em todos os níveis da sociedade e (ii) na organização de fontes de informação que possam atender satisfatoriamente as necessidades decorrentes dessa conscientização.

Freire (2006) sugere que os mediadores da informação (agências e agentes de informação) criem oportunidades para que a comunicação prossiga de forma efetiva sob três aspectos: 1) na identificação das necessidades por grupos e usuários; 2) na seleção relevante de fontes de informação para atender estas demandas; e 3) nos tipos de barreiras existentes como forma de antecipar as várias situações na qual ocorrem ruídos. E que os tipos de barreiras sejam classificadas por níveis, baseando-se no modelo de comunicação da informação de Wersig, conforme o quadro 4.

Quadro 4 – Barreiras na comunicação da informação.

<b>Modelo de Wersig (1976 apud FREIRE, 2006)</b>	<b>Barreiras (FREIRE, 2006)</b>	
	<b>Níveis</b>	<b>Tipos</b>
<b>Ideológicas; Econômicas; Legais; Tempo; Eficiência; Financeiras; Terminológicas; Idioma; Capacidade de leitura; Consciência e conhecimento da informação; Responsabilidade.</b>	Estrutural	Ideológicas
		De eficiência
	Institucional	Tecnológicas
		De consciência e conhecimento da informação
	Pessoal	De responsabilidade
Capacidade de leitura		

Fonte: Adaptado de Freire (2006).

Para melhor entendimento dos níveis estabelecidos por Freire (2006), no nível estrutural estão as barreiras relacionadas a processos sociais, no institucional as barreiras relacionadas às agências e agentes de informação, e no pessoal as barreiras relacionadas às características dos usuários.

Outro estudo que analisa cuidadosamente as barreiras de comunicação da informação é o de Starec (2006) que identificou novas categorias, as quais “não são estáticas, tampouco fixas [...], são móveis e perpassam todas as áreas”, como a administração, comunicação e mercado de trabalho, podem acontecer simultaneamente ou separadas. Estas novas categorias são:

**Má comunicação** – está relacionada à falta de diálogo constante, quando a linguagem não é única, quando a mensagem interna não é clara, objetiva, coerente, exata, transparente e sem credibilidade;

**Cultura organizacional** – ocorre quando a cultura organizacional não respalda o fluxo de informação proposto, ou seja, ocorre quando não se tem acesso ou não se estimula a comunicação;

**Falta de competência** – ocorre quando não há o comprometimento do pessoal envolvido, considerado um bloqueio para atingir objetivos no gerenciamento estratégico da informação. Acontece pela “incapacidade de adequar cargos e funções às competências existentes na organização”;

**Dependência tecnológica** – entende a tecnologia como uma ferramenta, um dos componentes do ambiente informacional. Ocorre quando o nível de informação informal não está situado no mesmo nível de informação formal. Também pode acontecer quando um sistema concentra informação e falha ou dá defeito, e fica fora do ar, permitido que a organização não opere.

Estabelecidas estas categorias, Starec (2006) faz uma analogia aos pecados capitais, traduzidos metaforicamente em pecados informacionais para justificar as causas das barreiras, sendo que estas causas acontecem porque há:

- 1) Concentração da informação em determinados departamentos e/ou pessoas que abusam do poder de reter a informação;
- 2) Excesso de informação que gera o caos informacional;
- 3) Insatisfação com a falta de informação correta, precisa, eficaz, quer dizer, presença de informação truncada, errada e equivocada, ou seja, falhas no processo;

- 4) Problemas com a ética informacional, relacionado à materialidade (sistemas de recuperação, análise e difusão) por trás da informação pela organização;
- 5) Problema na estética da comunicação, sendo que existe falta de clareza e transparência na comunicação;
- 6) Obsolescência da informação, estando relacionada a espaço e tempo, o que impacta em não ter a informação certa na hora certa;
- 7) Altivez por parte de quem tem o poder de possuir a informação, sendo que este excesso é responsável por causar sérios danos ao fluxo informacional.

Curty (2005) em seu estudo compreende que as barreiras podem estar relacionadas conforme a quadro 5, o que para a autora são os principais pontos de insuficiência do fluxo.

Quadro 5 – Barreiras de busca e acesso à informação.

<b>PRINCIPAIS BARREIRAS DE BUSCA E ACESSO À INFORMAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Custo</li> <li>▪ Demora na obtenção de documentos</li> <li>▪ Dificuldade de localização</li> <li>▪ Falta de contato com outras instituições</li> <li>▪ Geográfica</li> <li>▪ Grande variedade de fontes de informação (sobrecarga informacional)</li> <li>▪ Idioma</li> <li>▪ Indisponibilidade de tempo para busca de informação</li> <li>▪ Linguagem (jargões/terminologia)</li> <li>▪ Material insuficiente e/ou desatualizado</li> <li>▪ Não integração dos sistemas de informação organizacionais</li> <li>▪ Obsolescência e/ou insuficiência de TICs para esse fim</li> </ul>
--	--

Fonte: Curty (2005, p. 107).

A questão da problemática das barreiras em relação a sua superação, bem como os facilitadores que possibilitam a comunicação líquida da informação, se pautam no desenvolvimento de estratégias para dar fluidez ao processo de comunicação da informação aplicáveis à compreensão da mesma. Esses aspectos parecem perseguir a adequação da informação a situações reais, o controle do processo de comunicação direta e indireta, a garantia da mensagem certa, no formato certo para o usuário ou grupo de usuários corretos e o mapeamento do perfil de usuários ou grupos de usuários dentro da organização.

No que tange a busca e acesso à informação, Correia e Silva (2006), especificamente sobre a busca de informação no processo de pesquisa afirmam que

o fluxo [...] é composto desde que nasce uma ideia na mente do pesquisador, englobando todo o processo de comunicação, bem como todas as atividades de pesquisa por eles realizadas, os recursos envolvidos e os documentos gerados por essas atividades. (CORREIA; SILVA, 2006, p. 14).

O que vai influenciar a busca de informação é o conhecimento acumulado, as expectativas e experiências vivenciadas, assim como as fontes disponíveis. Quer-se dizer, nesse processo a utilidade e validade da informação estão relacionadas ao seu conteúdo, requisitos, normas e expectativas que, por sua vez, dependem do trabalho do usuário e dos contextos organizacionais.

Correia e Silva (2006, p. 16) lembram que a busca de informação era realizada, até a década de 1990, em obras de referência impressas em papel, catálogos e consultas nas coleções existentes nas próprias bibliotecas, processo que foi acelerado com a utilização das TIC, devido ao fato que os próprios pesquisadores realizavam as buscas nas bases de dados on-line, referenciais ou com textos integrais, significando que os levantamentos que anteriormente demandavam tempo para serem efetivados são realizados de maneira rápida, com acesso dinâmico.

O comportamento de busca de informação, segundo Crespo e Caregnato (2006, p. 31) “é direcionado para as ações realizadas pelos indivíduos visando localizar o que procuram”, envolvendo várias atividades. Para fundamentar, as autoras apresentam os estágios que compõem o processo de busca, elaborados por Marchionini (1998 *apud* CRESPO, CAREGNATO, p. 31), sendo: a) reconhecimento e aceitação do problema de informação; b) definição e entendimento do problema; c) seleção das fontes de informação; d) formulação da pergunta; e) execução da pesquisa; f) verificação dos resultados; g) extração da informação.

A forma de acesso à informação foi alterada com o surgimento de sistemas eletrônicos de comunicação, propiciando alcance global, interação e integração de todos esses meios. Através desse novo sistema de comunicação “mediado por interesses sociais, políticas

governamentais e estratégias de negócios, está surgindo uma nova cultura: a cultura da virtualidade real” (CASTELLS, 2003, p. 415).

Para Campello (2000, p. 37) “[...] o acesso a informações de uma organização pode ocorrer através dos indivíduos a ela ligados ou dos documentos que ela gera”, esclarecendo que as organizações constituem importante fonte de informação cujo acesso às informações especializadas, menos as consideradas de caráter sigiloso, tem sua disponibilidade permissível, podendo ser obtidas com facilidade.

Kwasitsu (2003) elaborou em seu estudo um conjunto de categorias e variáveis para analisar o comportamento de busca de informações para o projeto, processo e fabricação, no qual estudou um grupo de engenheiros. Especialmente discute as fontes de informação utilizadas, quais os determinantes de uso, e as barreiras que influenciam na busca por informação. Ou seja, observando quatro categorias de análise: influência e determinante para a escolha da fonte de informação; motivo e objetivo de busca de informações; as fontes de informação; as barreiras e dificuldades encontradas durante a busca e acesso à informação.

Além de fornecer em seu estudo, relevante conjunto de categorias, possíveis de adaptar para analisar o fluxo da informação, também esclarece alguns apontamentos. Kwasitsu (2003, p. 460) enfatiza que a relação entre informação e conhecimento pessoal no desenvolvimento de novos produtos numa comunidade de engenheiros de projetos depende essencialmente de suas memórias pessoais na realização das várias atividades de projeto. Também identificou que as práticas de informação dos engenheiros têm informações oriundas de fontes pessoais (através de seus colegas) e de relatórios internos.

Mediante estas observações, associando ao aspecto determinante para a escolha das fontes e canais que parecem estar relacionadas ao ambiente de uso e via de acesso à informação.

### **2.2.6 Considerações sobre os elementos e aspectos que influenciam o fluxo e a questão do valor à informação**

Nas seções anteriores, foram tecidas justificativas respaldadas em estudos sobre os fluxos de informação. Este levantamento permitiu-se chegar a um conjunto de categorias agrupadas em duas formas de observação, os elementos e os aspectos que permeiam o fluxo informacional de uma organização.

Com os detalhamentos dos estudos, verificou-se que a sucessão de acontecimentos que se inicia com a necessidade de informação, momento em que são acionados os processos de busca por informação estocada em distintos suportes, que circulam em canais internos e externos, os quais são auxiliados pelas tecnologias de informação e comunicação, esbarram em barreiras informacionais, as quais podem ser humanas, que igualmente vão afetar negativamente no processamento da informação.

Dentro da organização, estes momentos acontecem simultaneamente e são traduzidos na criação de significado e na compreensão da informação, bem como na obtenção das fontes de informação. Vale ressaltar que as barreiras são ainda mais impactantes na comunicação indireta – quando a mensagem não alcança imediatamente o receptor – do que na comunicação direta – quando o emissor está facilmente em contato com o receptor –, devido interferir nos sinais e no conteúdo da mensagem original, acarretando no transporte de uma mensagem modificada e sem agregação de valor para o usuário.

Como justificado por Choo (2003, p. 70) “a informação só é útil quando o usuário infunde-lhe significado, e a mesma informação objetiva pode receber diferentes significados subjetivos de diferentes indivíduos”, indo mais além, o valor atribuído a informação reside no relacionamento que o usuário constrói entre si mesmo e determinada informação, dependente da criação de significado.

Segundo Krovi, Chandra e Rajagopalan (2003), o valor atribuído ao conteúdo da mensagem vai depender da extensão e redução do nó ou se esse nó é removido. Embora menos nós possam resultar em uma suave transferência de informações, é importante perceber que a qualidade da informação em cada nó afeta a eficácia da tomada de decisão em nós subsequentes.

De acordo com Choo (2003, p. 107), a relevância é um bom indicador do uso da informação. De maneira que as atitudes do indivíduo que influenciam na busca e no uso da informação são frutos da educação, do treinamento, da experiência passada e de preferências pessoais, entre outras. Ou seja, estão inseridas em ambientes de processamento de informação, que são formados pela estrutura cognitiva e pelo estado emocional do indivíduo, pelo ambiente de uso da informação, assim como pelas condições do meio profissional ou social em que a informação é usada.

Contudo, a perspectiva de agregação de valor está relacionada ao valor de uso, conforme Cronin (1990) e Moresi (2000), a qual se baseia na



organização para organização, de setor para setor mesmo quando estes são integrantes de uma mesma organização, e de processo para processo. Este conjunto representa a mecânica que dinamiza o fluxo informacional, envolvendo pessoas, processos e tecnologia.

A abordagem que constrói essa análise, ou seja, as duas categorias (elementos e aspectos influentes) selecionadas e discutidas para análise do fluxo informacional serão elencadas, e para cada categoria um conjunto de variáveis apresentadas em quadros nos procedimentos metodológicos.

### 2.3 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP)

Ao iniciar essa abordagem, resgata-se as definições de produto e processo. Produto é algo que pode ser ofertado a um mercado para satisfazer um desejo ou necessidade, ou seja, as pessoas satisfazem as suas necessidades e desejos com os produtos (KOTLER, 1998). Na visão de Juran (1990) produtos são bens e serviços, o primeiro como algo físico e, o segundo, como trabalho feito para outro.

Processo é um conjunto de atividades que possuem objetivos estabelecidos periodicamente e logicamente inter-relacionados, ao serem executadas de forma adequada apóiam um resultado. No caso específico de desenvolvimento de um produto, as metas normalmente estabelecidas indicam a data de lançamento do produto e o seu custo, entre outras (ROZENFELD et al., 2006). Em síntese, o produto é o resultado do processo (PALADINI, 1995).

A literatura aponta uma variedade de termos utilizados para referir um processo de desenvolvimento de produtos, ao tempo em que há a necessidade de criar um termo comum. São encontrados termos para se referir a este tema: processo de planejamento e projeto (PAHL et al, 2005), projeto de engenharia (CROSS, 1994) e projeto e desenvolvimento do produto (ULRICH; EPPINGER, 2000), como ressaltam Romeiro Filho et al. (2010). Neste estudo utilizaremos o termo Projeto de Desenvolvimento de Produtos.

O desenvolvimento de produtos é considerado um processo de negócio<sup>4</sup> fator relevante para o aumento da competitividade, mantendo a

---

<sup>4</sup> Compreendem um conjunto de atividades organizadas entre si visando produzir um bem ou um serviço (ROZENFELD et al., 2006), ou uma ideia (KOTLER, 1990) para um tipo específico de cliente (interno ou externo à empresa).

interface entre a empresa e o mercado (ROZENFELD et al., 2006), e pode materializar as políticas e estratégias gerenciais e racionalizar o fluxo de informações e documentos durante o desenvolvimento de produtos (ROZENFELD, 1999).

Desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades, desde a necessidade do mercado, especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, acompanhamento, lançamento, até ao longo do ciclo de vida do produto (ROZENFELD et al., 2006), i.e., além de ser importante para o bom desempenho do produto é, também, para o padrão de consistência do sistema de desenvolvimento de produtos da organização e “dessa forma, o bom desempenho do produto seria uma consequência da consistência na organização e gerenciamento do seu próprio desenvolvimento e projeto”. (ROMEIRO FILHO et al., 2010, p. 15).

As decisões tomadas nas primeiras etapas do desenvolvimento de um produto e no decorrer do processo têm impacto em longo prazo e influenciarão no desempenho do produto (TARALLO, 2009). Para Rozenfeld et al. (2006, p. 6), as decisões técnicas iniciais – definição dos materiais, tecnologia, processos de fabricação e principais soluções construtivas – determinam 85% do custo do produto, restando aos 15% menor influência ao custo final do produto, em atividades de desenvolvimento como: “determinar a tolerância das peças; construir e testar o protótipo; definir os fornecedores; o arranjo de parceiros de suprimentos e o arranjo físico da produção; a campanha de marketing; assistência técnica etc”. Como visto, as fases iniciais do PDP são essenciais para definir as principais soluções construtivas e as especificações do produto, e as fases subseqüentes são detalhadas e consolidadas as atividades finais.

Tarallo (2009) consolidou uma síntese de entendimento para a gestão do PDP, enfatizando que

Enquanto **Processos de Negócio** são contínuos e repetitivos ao longo do tempo no dia a dia de uma empresa, um **Projeto** é um empreendimento único e temporário com início, meio e fim bem definidos. Dessa forma todos os novos produtos são criados dentro das organizações através de **projetos** que se apóiam em um **processo** referência para o desenvolvimento de produtos (PDP). (TARALLO, 2009, p. 78 grifo do autor).

Para conduzir o entendimento da questão, é fundamental compreender que Pesquisa e Desenvolvimento P&D é um processo diferente de Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), ambos fazem parte do processo de inovação de uma empresa, mas são dois processos distintos, cada um com uma função específica. O P&D realiza atividades de pesquisa voltadas para o desenvolvimento ou domínio de tecnologias, cujo resultado serão utilizados no PDP.

O PDP é definido por Clark & Fujimoto (1991) como o processo através do qual uma empresa transforma dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades tecnológicas em informações e bens necessários para a produção de um produto com fins comerciais.

Logo, um PDP é um conjunto de atividades percorridas por uma empresa, para que esta possa chegar à obtenção de um produto (BRASIL, 2006; ROZENFELD et al., 2006), como um dos processos de negócio da cadeia de suprimentos, busca planejar, executar e controlar atividades de forma sustentável e competitiva (LAMBERT, 2004).

Além disso, existe o processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP), definido por Crawford (1997) como toda ação ou processo total de estratégia, geração de conceito, avaliação do plano de produto e de marketing e comercialização destinado à implementação de uma nova oferta, distribuídos em cinco categorias de novos produtos, tais como:

- 1) **Produtos novos para o mundo:** produtos que são invenções;
- 2) **Entrada em novas categorias:** envolve produtos que levam uma empresa a entrar em uma nova categoria para si, mas não em novos produtos para o mundo;
- 3) **Adições na linha de produtos:** constituem produtos que são extensões de linha, as quais complementam o atual portfólio de produtos da empresa;
- 4) **Melhoria de produtos:** são produtos atuais da empresa, fabricados de uma melhor forma ou com aperfeiçoamentos (incrementalismo); e
- 5) **Reposicionamento:** caracteriza-se por produtos dirigidos para um novo uso ou aplicação.

De acordo com Rimoli (2001), os fatores-chave de desenvolvimento de produtos estão relacionados a dois lados na organização. De um lado por: (i) pessoas, as quais desempenham funções distintas (coordenação, desenvolvedores de produto, comunicação, dentre outros), (ii) estratégia a qual é voltada para a orientação, objetivos, a sinergia e as características do produto, e (iii)

informação seja ela de caráter geral, marketing, externa à organização ou proveniente de uma comunicação dentro da organização. E por outro lado por: (i) processo (*timing*, pré-desenvolvimento, desenvolvimento, marketing, lançamento), (ii) estrutura organizacional (mecanismo e estilo) e (iii) administração (autoridade, apoio e comunicação). Para esse autor, o processo de desenvolvimento de produtos não pode ser algo isolado dos demais setores da empresa.

O DNP pode ser incorporado à empresa por aquisição e/ou desenvolvimento, cada processo pode ocorrer de três formas. Por processo de aquisição: a empresa pode comprar outras empresas, adquirir patentes ou adquirir uma licença ou uma franquia. Por processo de desenvolvimento: a empresa pode desenvolver os produtos em seu próprio laboratório ou contratar pesquisadores independentes ou empresas especializadas para desenvolver produtos específicos (KOTLER, 1998).

O sucesso do PDP depende do modo como os produtos são desenvolvidos e aperfeiçoados, da mesma forma que o desempenho desse processo depende do modelo e das práticas de gestão adotadas.

Geralmente, o modelo de gestão segue um padrão de países desenvolvidos, conseqüentemente, por ser aquele com maior capacidade de tecnologia, recurso e conhecimento, mercado com maior poder aquisitivo e centros de desenvolvimento avançado. A literatura sobre gestão de produtos, no que consiste a análise de estudos consolidados quanto ao desempenho de empresas japonesas e norte-americanas, demonstram que o modelo japonês bem sucedido de gestão são aqueles que servem de referência, para incorporação desses conhecimentos em empresas americanas e européias (ROZENFELD et al., 2006).

O escopo do PDP delinea a capacidade competitiva da empresa sob duas questões: o lançamento eficaz de novos produtos, e a melhoria da qualidade daqueles já existentes (BRASIL, 2006; ROZENFELD et al., 2006; TARALLO 2009; ROMEIRO FILHO et al., 2010).

No Brasil, o PDP tradicionalmente se concentra nas adaptações e melhorias de produtos já existentes. Conforme ressalta Rozenfeld et al. (2006, p. 5), segmentos de mercado como automóveis, equipamentos eletrônicos, produtos farmacêuticos, “os novos produtos tendem a ser concebidos e projetados quase exclusivamente nos países desenvolvidos difundidos via transferência de tecnologia”, no caso, as atividades de desenvolvimento de produtos são adaptadas ao mercado local, à estrutura de fornecedores e aos processos de produção existentes. A regra se torna exceção quando o país em desenvolvimento é aquele cuja produção mundial do produto em questão é a maior e/ou ser responsável

pelo fornecimento global do produto, em função da capacidade de manufatura local e regional.

### 2.3.1 Modelos de PDP

O sucesso econômico das empresas está associado as suas habilidades em inovar e transformar as necessidades do cliente em produtos. O processo de desenvolvimento de produtos vem sendo amplamente estudado como forma de identificar as melhores práticas e melhores resultados para implantar em empresas um modelo formal, ou seja, modelo de referência.

As áreas de marketing, engenharia de produção e design apresentam diversos modelos de referência, conforme demonstra a quadro 6.

A variedade de modelos apresentada sinaliza que não há uma uniformidade entre as fases que contemplam um PDP, e que dependendo do setor, existem características próprias, isso ocorre porque pessoas fazem parte do processo, e nesta linha de pensamento, pessoas estão integradas em empresas distintas, com culturas empresariais diferentes de uma organização para a outra.

Quadro 6 – Modelos de PDP em marketing, engenharia de produção e design.

<b>MODELO DE PDP EM MARKETING *</b>			
<b>Dicksin (1997)</b>	<b>Crawford (2000)</b>	<b>Park e Zaltman (1987)</b>	<b>Kotler (1998)</b>
<b>1. Geração de ideias;</b> <b>2. Desenvolvimento do conceito;</b> <b>3. Plano de desenvolvimento;</b> <b>4. Desenvolvimento e teste;</b> <b>5. Lançamento.</b>	<b>1. Identificação e seleção de oportunidades;</b> <b>2. Geração de conceito;</b> <b>3. Avaliação de conceito/projeto;</b> <b>4. Desenvolvimento técnico;</b> <b>5. Processo.</b>	<b>1. Geração de ideias;</b> <b>2. Seleção de ideias;</b> <b>3. Conceito do produto;</b> <b>4. Análise de <i>performace</i> de mercado;</b> <b>5. Desenho do Mix de marketing;</b> <b>6. Testes de mercado;</b> <b>7. Comercialização.</b>	<b>1. Geração de ideias;</b> <b>2. Triagem de ideias;</b> <b>3. Desenvolvimento e teste;</b> <b>4. Estratégia de marketing;</b> <b>5. Análise comercial;</b> <b>6. Desenvolvimento do produto;</b> <b>7. Testes de mercado;</b> <b>8. Comercialização.</b>
<b>MODELO DE PDP EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO *</b>			
<b>Rozenburg e Eeckles (1995)</b>	<b>Pahl e Baitz (1996)</b>	<b>Kamisnki (2000)</b>	<b>Nan e Sun (1990)</b>
<b>1. Análise do</b>	<b>1. Especificação</b>	<b>1. Especificação</b>	<b>1. Necessidade</b>

<b>problema;</b> <b>2. Síntese das soluções;</b> <b>3. Simulação das soluções;</b> <b>4. Avaliação do projeto.</b>	<b>do projeto;</b> <b>2. Projeto conceitual;</b> <b>3. Projeto preliminar;</b> <b>4. Projeto detalhado.</b>	<b>técnica da necessidade;</b> <b>2. Estudo de viabilidade;</b> <b>3. Projeto básico;</b> <b>4. Projeto executivo;</b> <b>5. Planejamento de produção;</b> <b>6. Execução.</b>	<b>social;</b> <b>2. requerimentos funcionais;</b> <b>3. Atributos de produto;</b> <b>4. Protótipo;</b> <b>5. Produto.</b>
<b>MODELO DE PDP EM DESIGN *</b>			
<b>Bonsiepe (1984)</b>	<b>Bruche Archer <i>apud</i> Bonsiepe (1984)</b>	<b>Benhard Burdek <i>apud</i> Bonsiepe (1984)</b>	
<b>1. Problemática;</b> <b>2. Análise;</b> <b>3. Definição do problema;</b> <b>4. Anteprojeto;</b> <b>5. Avaliação;</b> <b>6. Realização;</b> <b>7. Análise final.</b>	<b>1. Estabelecimento de programa;</b> <b>2. Coleção de dados;</b> <b>3. Análise;</b> <b>4. Síntese;</b> <b>5. Desenvolvimento;</b> <b>6. Comunicação.</b>	<b>1. Problema;</b> <b>2. Análise da situação;</b> <b>3. Definição do problema;</b> <b>4. Concepção (geração de alternativas);</b> <b>5. Avaliação, escolha;</b> <b>6. Realização.</b>	

\* Estudo de Buss e Cunha, 2002.

Fonte: Adaptado de Romeiro Filho et al. (2010).

Como ressaltam Romeiro Filho et al. (2010) o modelo de referência a ser adotado pela organização deve estar alinhado a estrutura e conteúdo tecnológico, é comum que

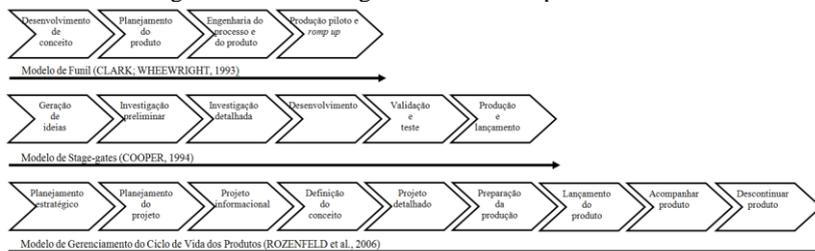
uma empresa que necessite de projetos de produtos tecnologicamente simples não necessitará de uma estrutura sofisticada. Da mesma forma, uma empresa envolvida em um projeto de produto de alto conteúdo de inovação, fruto de um trabalho compartilhado entre empresas parceiras, necessitará de modelos mais refinados para o PDP. (ROMEIRO FILHO et al., 2010, p. 19).

Por outro lado, cada parte da empresa irá contribuir a partir de suas competências e habilidades: a administração com o marketing; a engenharia com a engenharia de produção; o design com a caracterização do problema (ROMEIRO FILHO et al., 2010).

A bibliografia clássica sobre PDP descreve nove abordagens para o processo de desenvolvimento de produtos, são elas: Engenharia Tradicional ou Sequencial, Metodologia de Projeto, Engenharia Simultânea, Modelo de Funil, *Stage-Gates*, Desenvolvimento *Lean*,

*Design for Six Sigma*, Modelos de Maturidade, e finalmente Gerenciamento do Ciclo de Vida dos Produtos (ROZENFELD et al., 2006). Os quais são modelos de referência como suporte ao PDP a ser adotado em uma empresa.

Figura 8 – Metodologias de referência para o PDP.



Fonte: Elaborada pela autora (2011).

A Engenharia Simultânea, o Funil e *Stages-gates* se desenvolveram simultaneamente, por isso suas características são mais comuns, pois um modelo influenciou o outro, essas abordagens podem ser rotuladas de era do Desenvolvimento Integrado de Produto (final dos anos 80 início dos anos 90) (ROZENFELD et al., 2006).

Como ressalta Tarallo (2009), a Engenharia Simultânea tem como objetivo principal é reduzir o tempo de desenvolvimento, reduzir custos e fornecer melhor qualidade ao entregar um produto que melhor atenda às expectativas dos clientes, essa abordagem pode ser definida como a integração dos processos de projeto da manufatura e de projeto do produto, ou seja, busca a integração com uma dimensão mais ampla, a do projeto da cadeia de suprimentos.

Enquanto a proposta *Stage-Gates* é mais restrita, baseando-se em alguns fundamentos, como

definição do processo de desenvolvimento de novos produtos como um processo sistematizado (da idéia ao lançamento); a introdução de uma estrutura de múltiplas etapas e pontos de decisão criados para gerenciar riscos; estabelecimento dos pontos de decisão como fundamentais ao processo (funcionando como mecanismos de controle com critérios claros de passagem); processamento paralelo de atividades balanceando a necessidade por um processo completo, de qualidade porém veloz; introdução de uma equipe multifuncional

(conduzida por um líder com autoridade adequada); orientando-se permanentemente pelo mercado ao focar-se no consumidor. (TARALLO, 2009, p. 66).

Um PDP sistematizado, documentado e disseminado na empresa significa, entre outras coisas, que a gerência está determinando um padrão de como definir seus produtos, ou seja, “permite que as particularidades de cada projeto e equipe de desenvolvimento sejam atendidas e, ao mesmo tempo, garante-se a utilização das melhores práticas de projeto e um linguajar padronizado e único para toda a corporação”. (ROZENFELD et al., 2006, p. 41).

O PDP é posto em prática através de projetos de desenvolvimento (HAMILTON, 2002), e

o modelo de referência para o PDP funciona como um guia ou “mapa do caminho” padrão a partir do qual cada **projeto** específico, a partir de uma adaptação, desdobra seu plano de projeto (em termos de atividades e sequência) específico. (TARALLO, 2009, p. 79, grifo do autor).

Além das atividades envolvidas nas fases do desenvolvimento do produto, fica evidente a preocupação com uma taxonomia, o que se interpreta como uma das características relevantes para a comunicação entre os atores envolvidos no desenvolvimento do produto, uma vez que “cada ator que participa do desenvolvimento de produtos, enxerga o desenvolvimento [...] segundo a sua percepção”. (ROZENFELD et al., 2006, p. 42)

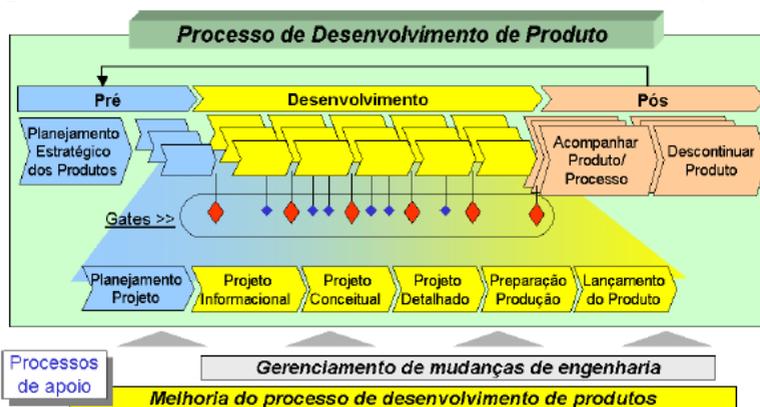
Outro problema que parece ocorrer no desenvolvimento de produtos está relacionado ao fluxo de informação, sobre isso Vieira e Forcellini (2007) salientam que alguns fatores dificultam o mapeamento do fluxo de informações são: Dificil visualização do fluxo no PDP, uma vez que são informações que fluem no processo e não os materiais; O fluxo de informações é caracterizado por incertezas, que implica no risco do produto não atender às expectativas do consumidor.

Portanto um modelo de referência é sugerido para minimizar limitações – por exemplo, de comunicação e integração –, uma vez que se pode obter uma visão comum do PDP, nivelando os conhecimentos entre os atores participantes num desenvolvimento específico, a partir de um modelo de referência como mapa comum na empresa.

### 2.3.2 Modelo de Rozenfeld et al. (2006)

Modelo é um documento que apresenta uma visão unificada, neste caso, do desenvolvimento de um produto. Diante dos modelos apresentados anteriormente, optou-se como modelo de referência, o de Rozenfeld et al., justificado ao fato de ser um modelo oriundo de metodologias, estudo de caso, experiências e melhores práticas desenvolvidas e coletadas pelos autores, igualmente relevante pela experiência dos mesmos quanto ao seu objeto de pesquisa, o desenvolvimento de produtos.

Figura 9 – Modelo de Referência do Processo de Desenvolvimento de produtos.



Fonte: Rozenfeld et al., 2006.

A figura 9 apresenta o modelo que está dividido em três macrofases, subdivididas em fases e atividades. As três macrofases são: Pré-Desenvolvimento que corresponde ao planejamento estratégico; Desenvolvimento abrange as fases de Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação do Produto e Lançamento do Produto; e, Pós-Desenvolvimento dividido em subfases do processo de monitoramento do produto e descontinuação do produto. Como o foco desta pesquisa se concentra na fase de Desenvolvimento, esta será mais detalhada. A saber, a duração típica das macrofases do modelo pode ocorrer em dias (Pré-desenvolvimento), meses (Desenvolvimento) e anos (Pós-desenvolvimento).

Neste modelo existem atividades genéricas, ou seja, são atividades que se repetem em ambas as fases do PDP, conforme aponta a figura 10.

Figura 10 – Atividades genéricas das fases do modelo.



Fonte: Rozenfeld et al. (2006, p. 106).

O planejamento do projeto envolve o detalhamento dos objetivos e resultados esperados em cada uma das fases do desenvolvimento do produto, as informações são registradas em um documento chamado plano do projeto. Assim, sequencialmente é efetuado o planejamento das atividades de cada fase do processo, estas atividades genéricas compreendem em:

Atualizar plano da fase – pode ser tanto uma atividade de atualização como de detalhamento, é importante porque podem existir novas condições não consideradas no planejamento inicial, e especialmente por dois motivos, por estar mais próximo dos eventos da fase em andamento e por estar mais próximo do resultado do *gate* da fase anterior (ROZENFELD et al., 2006);

Monitorar viabilidade econômica – compreende a avaliação de mudanças nas condições do mercado, características técnicas do produto, indicadores de desempenho do projeto (prazo e custos), a necessidade de se realizar um monitoramento constante está na ocorrência de uma mudança significativa antes de se atingir o final da fase, momento em que os resultados são consolidados e documentados (ROZENFELD et al., 2006);

Avaliar a fase – compreende a revisão de fase (*gate*) momento em que as informações oriundas das demais análises são revisadas e implica na auto-avaliação pelo time desenvolvimento, i.e., são avaliados o cumprimento das atividades e os seus resultados mediante critérios estabelecidos para as atividades específicas de cada fase (ROZENFELD et al., 2006);

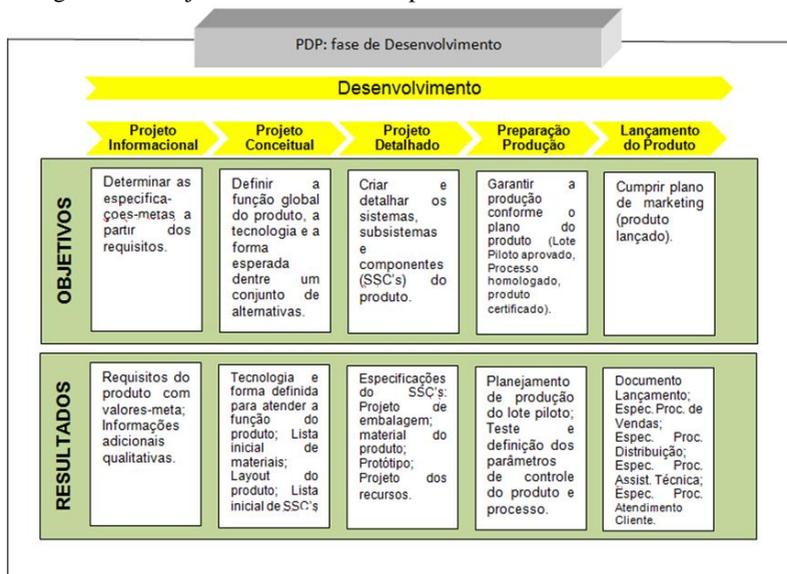
Aprovar a fase – trata da atividade que toma a decisão de aprovação ou não da fase (e do projeto), atividade executada pelo time de avaliação que avalia a auto-avaliação efetivada pelo time de

desenvolvimento, o resultado pode ser: cancelar o projeto, congelar o projeto, redirecionar o projeto ou aprovar a fase. Após a tomada de decisão, ao aprovar a fase, é preparado um relatório, dentre as finalidades visa melhorar o processo de *gate* e ajustar os critérios para a próxima fase (ROZENFELD et al., 2006);

Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas – compreende em formalizar as experiências adquiridas com a avaliação das atividades, as quais são fontes de informação importantes para a realização de melhorias do processo de desenvolvimento de produtos. Em síntese, é o registro de melhorias e melhores práticas, documentos que podem ser recuperados a qualquer momento pelas equipes de desenvolvimento, atividade que deve ocorrer logo após o *gate* (ROZENFELD et al., 2006).

No entanto, cada fase tem sua particularidade enquanto atividades específicas<sup>5</sup>. Os principais resultados das fases são descritos na figura 11.

Figura 11 – Objetivos e resultados esperados na fase de desenvolvimento.



Fonte: Adaptado de Rozenfeld et al. (2006).

<sup>5</sup> Para abordagem mais aprofundada do assunto consultar Rozenfeld et al. (2006).

Neste caso, a fase de Desenvolvimento enquanto:

Projeto Informacional – é a fase na qual são desenvolvidas um conjunto de informações, devendo ser o mais completo possível, pois sustentarão o processo de desenvolvimento, fornecem a base de informações para a tomada de decisão, geração de soluções e critérios de avaliação. Esta fase se inicia pela atualização do plano do projeto informacional (uma atividade genérica, mas que adota características específicas de cada atividade, neste caso, do projeto informacional) com o intuito de manter uma compatibilidade com o plano geral, ao passo que estas informações devem refletir as necessidades do cliente nas características do produto, além de detalhes sobre aspectos tecnológicos, padrões e aspectos legais e de produtos concorrentes. Para tanto são desenvolvidas as seguintes atividades: Revisar e atualizar o escopo do produto; detalhar o ciclo de vida do produto e definir seus clientes; identificar os requisitos dos clientes do produto; definir requisitos do produto; definir especificações do produto; e as atividades genéricas (conforme descritas anteriormente) (ROZENFELD et al., 2006);

Projeto Conceitual – nesta fase as atividades relacionam-se especificamente com a busca de soluções registradas em livros, artigos, catálogos e bases de dados de patentes, ou por *benchmarking*; na criação de soluções direcionado pelas necessidades, requisitos e especificações de projeto do produto, e auxiliado por métodos de criatividade; pela representação de soluções realizada em conjunto com a criação no desenvolvimento de manuais, croquis etc; e na seleção de soluções para o problema de projeto baseados em métodos apoiados nas necessidades definidas. O projeto conceitual realiza todos os desdobramentos dos itens do produto, esta fase sofre variações, pois dependendo do grau de novidade do produto na empresa, mais detalhada será esta fase. Assim, são desenvolvidas as atividades como: modelar funcionalmente o produto; desenvolver princípios de solução para as funções; desenvolver as alternativas de solução; definir arquitetura; analisar Sistemas, Subistemas e Componentes (SSC); definir ergonomia e estética do produto; definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento; selecionar a concepção do produto; definir plano macro de processo; e as atividades genéricas seguintes (ROZENFELD et al., 2006);

Projeto Detalhado – caracterizado por dar seqüência a fase anterior, porém, desenvolve e finaliza todas as especificações do produto num processo *bottom up* (de baixo para cima), ou seja, dos componentes para o produto final, encaminhando-o para à manufatura e às outras fases do desenvolvimento. Ocorre nesta fase o alinhamento do projeto informacional (a partir de suas especificações-meta), o

detalhamento do projeto conceitual (devido a concepção do produto) como objetivo maior de obter a integração do produto. Nesta fase a informação de entrada tem o caráter de concepção do produto. A centralidade enquanto atividade está na criação e detalhamento dos SSC. Contemplam nesta fase as atividades como: atualizar o plano do projeto detalhado; criar e detalhar SSC, documentação e configuração; criar, reutilizar, procurar e codificar SSC; calcular e desenhar os SSC; especificar tolerâncias; integrar os SSC; finalizar desenhos e documentos; configurar produto e completar a estrutura do produto; decidir fazer ou comprar SSC; desenvolver fornecedores; planejar o processo de fabricação e montagem; projetar recursos de fabricação; otimizar produto e processo; criar material de suporte do produto; Projetar embalagem; planejar fim de vida de produto; testar e homologar produto; enviar documentação do produto a parceiros; e as demais fases genéricas até a documentação das decisões tomadas (ROZENFELD et al., 2006);

Preparação do Produto – é a fase que visa colocar o produto no mercado, assim como a fase de lançamento do produto, no entanto, é nesta fase que acontece a produção do lote piloto, assim como a definição e manutenção da produção. Nesta fase a atividade de planejamento da preparação do produto deve prever o compartilhamento de recursos de fabricação dos produtos numa produção normal, é fundamental ter compreensão dos processos anteriormente ocorridos, tendo em face que a montagem do produto depende de toda cadeia de suprimentos. As atividades como obter recursos de fabricação e desenvolver processo de produção, requer, normalmente, que se iniciem antes das demais atividades desta fase. A saber, as atividades desta fase são: obter recursos de fabricação; planejar produção piloto; receber e instalar recursos; produzir lote piloto; homologar o processo; otimizar a produção; certificar o produto; desenvolver processo de manutenção; ensinar pessoal; e as demais atividades genéricas, nesta fase a atividade “aprovar fase” significa liberação da produção (ROZENFELD et al., 2006);

Lançamento do Produto – desenvolve atividades relativas à colocação do produto no mercado, mas nos requisitos de desenho do processo de venda e distribuição, assistência técnica, suporte ao cliente, marketing. Normalmente as especificações dessa fase ocorrem concomitantes às fases anteriores (projeto detalhado e preparação da produção), mas a sua finalização ocorre de fato nesta fase (lançamento do produto). Assim, esta fase desenvolve atividades como: planejar o lançamento; desenvolver processos de vendas; desenvolver processos de

distribuição; desenvolver processo de atendimento ao cliente; desenvolver processo de assistência técnica; promover marketing de lançamento; lançar o produto; gerenciar o lançamento; atualizar plano de fim de vida do produto; e as demais fases genéricas (ROZENFELD et al., 2006).

As etapas apresentadas correspondem a macrofase de desenvolvimento do produto, certamente, as duas primeiras fases (projeto conceitual e projeto informacional) são aquelas em que se concentra grande carga de informação, mas a investigação das demais fases é necessário por se tomar outras decisões em relação à informações novas, a serem consideradas em prol do PDP.

Ressalta-se, novamente, que a escolha do modelo de referência é uma base de conhecimento para posterior identificação das fases de desenvolvimento de produtos biotecnológicos, e por detalhar melhor essa visão, na qual se encontra um modelo de referência para o PDP bastante completo que descreve melhores práticas, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de produtos. O modelo proposto por Rozenfeld et al. enfoca detalhadamente questões relativas ao projeto do produto e projeto do processo.

Portanto, como ressalta Tarallo (2009), a vantagem de especificar projetos a partir de uma referência (PDP) é a garantia de que nada será esquecido no planejamento do projeto, mas o que deve ser tratado com cuidado, como sinaliza Rozenfeld et al. (2006) quanto mais genérico o modelo, maior será o trabalho de adaptação para um projeto específico.

## 2.4 INDÚSTRIA DE BIOTECNOLOGIA

A biotecnologia, seguidamente conceituada, é entendida como um conjunto de tecnologias aplicáveis em diversos setores e cadeias industriais, ficando a rigor incorreto falar em biotecnologia como um setor ou uma indústria específica (OECD, 1999). Conforme contribuições de Judice e Baeta (2005), a bioindústria é a aplicação, em escala industrial e empresarial dessas variadas tecnologias. Porém, nesse estudo considera-se o termo Indústria de Biotecnologia, justamente por entender a abrangência que envolve a temática, envolvendo áreas e/ou setores como bioindústria, biodiversidade, biotecnologia e áreas afins, além disso, por envolver vários atores (agências), como empresas, centros de tecnologia e pesquisa, institutos tecnológicos, laboratórios do governo, universidades, dentre outros.

### 2.4.1 Aspectos da biotecnologia

O termo biotecnologia foi empregado pela primeira vez em 1919, por um engenheiro agrícola da Hungria (NADAES, 2007, p. 56), a palavra é formada por três raízes de origem grega:

- **bio**, que quer dizer vida;
- **logos**, que significa conhecimento, e
- **tecnos**, que designa a utilização prática da ciência

O Conselho de Informação sobre Biotecnologia (CIB) descreve o termo como “tecnologia que gera produtos e processos de origem biológica; espectro ou conjunto de tecnologias moleculares aplicadas ao estudo de microorganismos, plantas e animais”, ou seja, processo tecnológico que permite a utilização de material biológico para fins industriais, agregando conhecimento nas áreas de genética, informática, engenharia química, microbiologia e bioquímica (CONSELHO DE INFORMAÇÃO SOBRE BIOTECNOLOGIA, [2009]). O conceito, certamente, está apoiado na perspectiva da Política de Desenvolvimento de Biotecnologia que a define como

um conjunto de tecnologias que utilizam sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a produção ou modificação de produtos e processos para uso específico, bem como para gerar novos serviços de alto impacto em diversos segmentos industriais. (BRASIL, 2007).

Judice e Baêta (2005, p. 172, grifo dos autores) corroboram que o termo

**biotecnologia** refere-se a um conjunto de **tecnologias habilitadores** (*enabling technologies*) que possibilitam utilizar, alterar e otimizar organismos vivos ou suas partes, células, organelas e moléculas, para gerar produtos, processos e serviços com aplicações econômicas em saúde humana e animal, agricultura e meio ambiente.

A biotecnologia é multidisciplinar e permite a aplicação em inúmeros bens e serviços, a qual favorece o incremento de áreas como a Agricultura, Alimentação, Química, Eletrônica, Energia, Meio Ambiente, Pecuária, Fármacos, Indústrias Plásticas, Medicina dentre

outras (MARQUEZ, 2007). Podendo ser classificada em: a) biotecnologia tradicional – quando se utiliza de técnicas fermentativas básicas, técnicas de melhoramento genético vegetal e fixação biológica do nitrogênio em soja; b) biotecnologia intermediária – quando faz uso de técnicas de cultura de tecidos vegetais, fermentação descontínua, transferência de embriões, produção de microorganismos para controle biológico de pragas e fixação biológica do nitrogênio em outras culturas e espécies vegetais; e, c) biotecnologia moderna – quando se utiliza de técnicas de engenharia genética e de DNA, recombinante para microorganismos – vegetais e animais – e outras técnicas de fusão celular e métodos de bioprocessamento. Conforme proposta de Silveira et al. (2004, p. 3)

a biotecnologia moderna se caracteriza pela elevada dependência da pesquisa em ciências básicas, pela multidisciplinaridade e complexidade, pela aplicação em diversos setores produtivos, pela elevada incerteza/riscos e pelos elevados custos das atividades de pesquisa e de desenvolvimento das aplicações comerciais.

Estas características apontam tanto a exigência de um sistema complexo de interação entre diversos agentes quanto os diversos desenvolvimentos tecnológicos emergentes, a biotecnologia vem se mostrando como uma área promissora, um ramo da ciência em constante evolução.

No Brasil, os avanços no desenvolvimento da biotecnologia ocorrem principalmente pela atuação das instituições públicas de ensino e pesquisa, em função de um grande esforço tanto na pesquisa quanto na produção.

Silveira et al. (2004, p. 12) ponderam que

a maciça participação das instituições públicas na promoção da biotecnologia no Brasil pode ser ao mesmo tempo um ponto forte e um fator limitante para o seu desenvolvimento [...]. É um ponto forte porque muitas pesquisas e produtos são investimentos de alto risco, o que impede a participação de empresas privadas, principalmente em países como o Brasil, onde o sistema de financiamento para estes tipos de investimentos é muito incipiente. Por outro lado, as limitações

surtem pelo fato de grande parte das pesquisas e investimentos em formação de recursos humanos estão dependentes de recursos públicos [acarretando, por exemplo, no] sucateamento de equipamentos e da infra-estrutura física [...] e de formação profissional [, como ocorre em muitos centros de pesquisa].

Uma vez identificados os pontos fortes e as limitações, existem alguns gargalos que podem comprometer o desenvolvimento futuro de biotecnologia como a carência de alguns profissionais em algumas áreas específicas, a falta de produção interna de equipamentos e materiais (a maioria são importados) e a infra-estrutura deficiente em muitas instituições (como as registradas nas regiões Norte e Nordeste). Esse diagnóstico demonstra a relevância das parcerias e cooperações entre setor público e empresas privadas (SILVEIRA et al., 2004).

Além disso, para o desenvolvimento da biotecnologia é fundamental uma forte base acadêmica e científica, um setor produtivo capaz de transformar essa base em bens e serviços, além da criação de um ambiente institucional que ofereça segurança ao empresário inovador e a sociedade.

A Amazônia está relacionada no contexto da moderna biotecnologia, devido a

convergência de alguns fatores – grande potencial de biodiversidade, investimentos maciços por parte de multinacionais em biotecnologia e bioindústrias, busca da sustentabilidade no parque industrial de Manaus, dentre outros – tem ocorrido para que, a partir da década de 90, a Amazônia passasse a inserir-se na pauta da ciência e dos negócios da biotecnologia. (BARBOSA, 2000, p. 58).

Afirmativa que preconizava um potencial da implementação de um centro de pesquisa em biotecnologia, no Estado do Amazonas, com fim de potencializar o desenvolvimento da região e do uso da biota amazônica de maneira sustentável para fins da ciência, tecnologia e inovação, atendendo as exigências de investimentos para a pesquisa e o desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

## 2.4.2 Contexto industrial da biotecnologia

A indústria de biotecnologia é intensiva de pesquisa (GRABOWSKI, 2002; SUBRAMANIAN; SOH, 2010), inovação (TERZIOVSKI; MORGAN, 2006; SUBRAMANIAN; SOH, 2010), informação e conhecimento (NIOSI; BAS, 2001; MCMILLAN; NARIN; NEEDS, 2000), aspectos fundamentais para a sua sustentabilidade. A intrínseca relação entre universidades, empresas (públicas e privadas), centros de pesquisa, laboratórios do governo, também é uma forte característica dessa indústria. A biotecnologia moderna, por exemplo, se desenvolve em três níveis: pesquisa básica, investimentos públicos e investimentos privados (SILVEIRA et al., 2004).

A maioria dos autores da literatura neoclássica em economia pressupõe que todas as organizações (empresas, laboratórios do governo e universidades) são igualmente inovadoras. Especificamente a parceria entre laboratórios do governo com as universidades reforçam as capacidades regionais de produção de conhecimento e facilita a criação de riqueza. Paralelo a isso, as atividades que envolvem a biotecnologia são ricas em conhecimento tácito.

Segundo Niosi e Bas (2001, p. 32), numa perspectiva do cenário canadense, é comum que estas empresas estejam distribuídas em regiões geograficamente próximas, isso é um fator chave para a organização absorver os conhecimentos externalizados, partindo do pressuposto que organizações inovadoras geram conhecimento, e alguns destes vertem para outras organizações. Por outro lado, regiões mais distantes têm maior dificuldade no que tange recursos, comportamento e desempenho, ocasionando diferentes resultados, ou seja, as taxas de crescimento podem ser afetadas por algumas variáveis ocultas, tais como competências, informações e preferências, principalmente, ligadas à tecnologia e inovação.

Porém, é fundamental deixar claro que o desempenho das empresas de biotecnologia não depende apenas das variáveis e quantidade de conhecimento industrialmente útil produzido por empresas, universidades e laboratórios do governo, mas também sobre o tamanho do mercado imediato que ela atende e outras características relacionadas à aglomeração urbana (NIOSI; BAS, 2001).

McMillan, Narin e Needs (2000) desenvolveram um estudo, cujo objetivo foi explorar a dependência do conhecimento público que existe na indústria de biotecnologia, nos Estados Unidos. O valor estimado por vendas de produtos desenvolvidos a partir de pesquisa

acadêmica, licenciado por empresas de biotecnologia, somou 20,6 bilhões de dólares, em 1996. De fato, é um país com um relevante impacto de citação (por país), na área de biotecnologia, dados da pesquisa dos autores deixou evidente que das 13.192 citações totais (incluindo 1.231, sem um autor americano), 64% (8.415) eram de origem nos EUA, seguido do Reino Unido (7%), e o Japão (5%).

McMillan, Narin e Needs (2000) defendem que a ciência pública claramente desempenha um papel crítico no campo da biotecnologia. E os levantamentos afirmam que a indústria de biotecnologia depende da ciência pública mais fortemente do que outras indústrias, como exemplo, as empresas de biotecnologia confiam bem mais nas pesquisas científicas oriundas de conhecimentos desenvolvidos por universidades, centros de pesquisa e laboratórios do governo, uma vez que a biotecnologia é uma nova indústria que está baseada no conhecimento e predominantemente composta de novas pequenas empresas com laços estreitos com os cientistas da universidade.

McMillan, Narin e Needs (2000) também discutem a papel da ciência pública na inovação. Dentre os levantamentos, apontam que grandes empresas manufatureiras concentraram seus esforços tecnológicos em seus países de origem e o desenvolvimento de empresas de biotecnologia foi centrado em torno de universidades de prestígio, tendo Universidade de Harvard, Universidade do Vale do Silício e Universidade de Stanford como as mais citadas.

McMillan, Narin e Needs (2000) evidenciam que é comumente aceito que as organizações que produzem ciências públicas estão realizando pesquisas científicas básicas, enquanto que as empresas privadas estão engajadas em esforços para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas. Porém, em se tratando da indústria de biotecnologia o cenário é diferente, uma vez que a capacidade de absorção de conhecimento pressupõe que as empresas de alta tecnologia, precisam de uma capacidade de pesquisa base interna para efetivamente alavancar, e isso é possível a partir da ciência pública, proveniente de universidades e centros de tecnologia e pesquisa, os quais produzem a pesquisa básica (MCMILLAN; NARIN; NEEDS, 2000).

De acordo com Moura e Caregnato (2010), no Brasil, existe a dependência de conhecimento a partir da ciência pública, sendo que muitos centros de pesquisa, centros tecnológicos e laboratórios do governo ainda não apresentam estrutura para comercializar produtos, ficando apenas na fase de desenvolvimento de produtos em parceria com empresas, e uma forma de proteger esse conhecimento é através das patentes.

É fato que uma empresa de biotecnologia tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica, a partir de pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados, oriundos da ciência pública (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2007). Mas, outras características são observadas, estando envoltas em um conjunto de competências e recursos tangíveis (infra-estrutura-física, laboratórios, equipamentos dentre outros) e intangíveis (capital humano, rotinas, atividades dentre outros).

Outra característica peculiar, levantada por Niosi e Bas (2001), é que cada organização possui um sistema particular, com dinâmicas de aprendizagem específicas de indivíduos ou grupos, assim como uma arquitetura institucional própria, mas que afeta o escopo que essa aprendizagem pode acarretar. Da mesma forma que ocorre com os fluxos de informação e comportamentos dos indivíduos, os quais diferem de acordo com a arquitetura institucional particular de cada sistema. Pois, embora as cadeias de abastecimento variem em tamanho e complexidade, o fluxo de materiais e informações dentro e entre os elos da cadeia são baseados nos mesmos princípios (tamanho e complexidade) (OLSEN; ASCHAN, 2010).

O processo de inovação em biotecnologia tem sido descrito como a sequência das atividades, através da qual uma ideia se transforma em um produto comercial. Essas atividades, na sua forma mais simples, consistem na investigação, desenvolvimento de produto, manufatura e marketing (HALL; BAGCHI-SEM, 2002). Embora este esquema implica que o processo de inovação em biotecnologia é estritamente linear, com feedback e interação entre os elementos do processo são inerentes como acontece em qualquer setor.

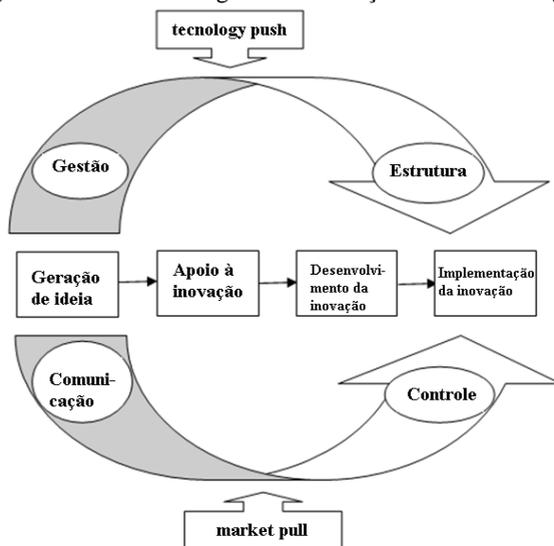
### **2.4.3 Desenvolvimento de produtos na indústria de biotecnologia**

Os gerentes na indústria de biotecnologia terão de adotar uma abordagem mais estratégica e disciplinada para gerenciar o ciclo de informação e a inovação, processo que agora se estende além das fronteiras tradicionais.

A inovação é fundamental para a sustentabilidade da empresa no setor de biotecnologia. Sendo assim, o desenvolvimento de novos produtos deve ser visto como passos de um processo mais geral de inovação contínua que envolve não só os produtos dentro de uma família, mas também inclui todas as fases de um produto desde a ideia até o lançamento no mercado (TERZIOVSKI; MORGAN, 2006).

Bernstein e Singh (2006) apresentam um modelo de processo integrado de inovação em biotecnologia, como resultado de pesquisa em empresas de biotecnologia da Austrália. O modelo é influenciado por dois mecanismos distintos “*technology push*”<sup>6</sup> e “*market pull*”<sup>7</sup>, tendo o estágio de inovação divididos em quatro fases (geração da ideia, suporte, desenvolvimento e implementação), o qual ocorre em quatro construções organizacionais (gestão, comunicação, estrutura e controle), conforme demonstra a figura 12.

Figura 12 – Modelo integrado de inovação em biotecnologia.



Fonte: Adaptado de Bernstein e Singh (2006).

As quatro fases do processo de inovação de um produto foram claramente identificáveis pelos pesquisados, segundo Bernstein e Singh

<sup>6</sup> *technology push* categoria na qual a tecnologia é considerada como um corpo de conhecimento acerca de certas classes de eventos e atividades que têm sido adquiridos e acumulados de formas empíricas durante um longo período (REIS, 2008). Ou um modelo linear de inovação, sequencialmente um processo com estágios como: ciência básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, produção e comercialização da inovação (VIOTTI, 2003).

<sup>7</sup> *market pull* categoria que pode ser entendida como “puxado pela procura”, ou seja, procura pelo mercado, um modelo de processo de inovação que depende de pesquisa aplicada, de um desenvolvimento experimental, para uma inovação tecnológica (REIS, 2008). Modelo linear de inovação com estágios definidos: necessidade do mercado, projeto de produto, produção e comercialização da inovação (ROTHWELL, 1994).

(2006). A geração da ideia é a fase inicial do processo, no qual os indivíduos reúnem informações oriundas de fontes internas e externas à organização; O suporte é entendido como apoio à inovação, de maneira que as ideias são introduzidas ao nível de gestão e avaliação em relação aos objetivos da empresa, especialmente nesta fase cabe ressaltar que muitas ideias foram perdidas devido ao baixo nível de suporte fornecido pela organização; a fase de desenvolvimento é entendida como a estrutura de projeto formalizado, bem como financiamento e outros recursos disponibilizados pela organização como apoio ao desenvolvimento do projeto; Por fim, a fase de implementação da inovação que corresponde à introdução do produto no mercado, nesta fase é fundamental o papel do marketing, especificamente no alinhamento do produto com as expectativas do mercado e clientes e o realinhamento de informações do mercado e clientes para a organização, visando melhorias futuras (BERNSTEIN; SINGH, 2006).

Cada fase do processo de inovação está inter-relacionada, mas do universo pesquisado as empresas apresentaram modelos de gestão distintos. Portanto este modelo de inovação é conceitual, oriundo de uma pesquisa de natureza qualitativa, e não se pode fazer uma generalização, porém fornece um bom enquadramento conceitual para o processo de inovação numa perspectiva integrada (BERNSTEIN; SINGH, 2006).

Na literatura brasileira, é comum encontrar o termo bioprospecção. Miguel (2007, p. 86) resalta que o

objetivo básico de todo programa de bioprospecção consiste no desdobramento de organismos e ou princípios ativos que possibilitem o desenvolvimento de novos produtos. Existem pelo menos três etapas básicas nesse processo: em primeiro, o inventário e coleta de amostras; em seguida, a preparação dos extratos; e por último, a determinação das propriedades bio-físico-químicas e farmacológicas das amostras pesquisadas.

Bioprospecção é o método ou forma de localizar, avaliar e explorar sistematicamente e legalmente a diversidade de vida existente em determinado local, tendo como principal finalidade a busca de recursos genéticos e bioquímicos para fins comerciais (SANTOS, 2002).

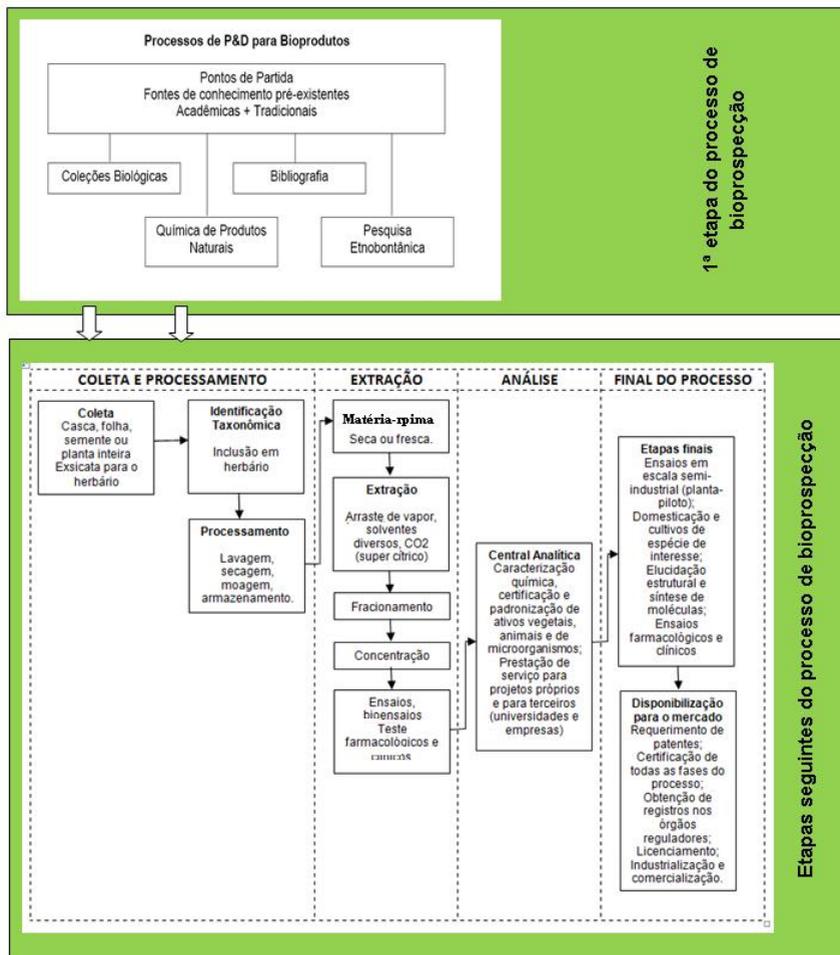
Devido à complexidade que envolve a obtenção de um novo produto (bioproduto), as etapas podem ser realizadas em diferentes

setores, ou seja, o inventário pode ser realizado por universidades e instituições de pesquisa, porém os ensaios bio-físico-químicos, farmacológicos e clínicos podem ser elaborados por laboratórios de bioindústrias e centros de P&D, como ressalta Miguel (2007). A autora apresenta as etapas do processo de P&D distribuídos em fases. Conforme figura 14 é possível verificar a primeira fase, que “compreende informações prévias e dados básicos dos recursos que serão explorados” (MIGUEL, 2007, p. 90).

De maneira que as fases seguintes abrangem a coleta e processamento, i.e., coleta de seres vivos, identificação taxonômica, e processamento diferenciado dependendo de tipo de matéria-prima; extração, etapa que requer uma estrutura laboratorial adequada para a análise análises bio-físico-químicas das espécies coletadas; análise, fase que requer uma central analítica cuja função é apoiar o processo de P&D, ao passo que deve possuir diversas facilidades tecnológicas e laboratoriais apropriadas para conduzir as pesquisas de alto padrão; e a fase final do processo é responsável por realizar os ensaios para a prospecção em escala semi-industrial e disponibilizar o produto para o mercado.

Baseada na abordagem de Miguel (2007), a figura 13 mostra o processo percorrido até o novo produto chegar ao mercado, permitindo visualizar o processo de pesquisa e desenvolvimento, o qual difere do processo de desenvolvimento de produtos, pois os conceitos P&D e PDP são abordagens diferentes como visto na revisão de literatura sobre PDP. Portanto, o detalhamento aponta as etapas envolvidas no processo de prospecção, como trajetórias para se obter um bioproduto.

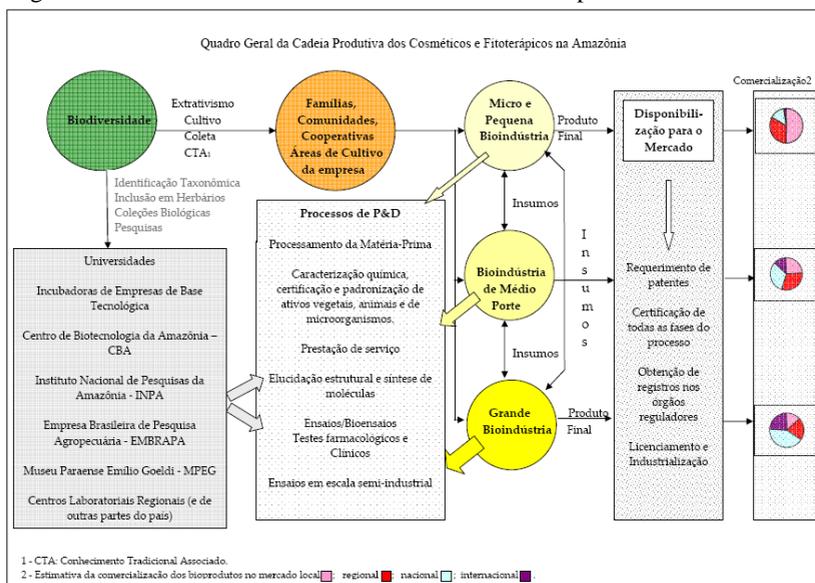
Figura 13 – Processo de bioprospecção.



Fonte: Adaptado de Miguel (2007).

Miguel (2007) ainda elabora a cadeia produtiva dos cosméticos e fitoterápicos da Amazônia, da matéria-prima à comercialização.

Figura 14 – Cadeia Produtiva dos Cosméticos e Fitoterápicos na Amazônia.



Fonte: Miguel (2007).

Com a figura 14 é possível visualizar a cadeia produtiva dos cosméticos e fitoterápicos da Amazônia, sendo apresentados processos que envolvem a pesquisa e o desenvolvimento de um bioproduto, o qual vai do estudo do potencial da biodiversidade à geração de tecnologias e a comercialização do produto. Como visto, as instituições são responsáveis pelas pesquisas e tem o “papel fundamental na geração do conhecimento e na transferência de tecnologia de ponta para o desenvolvimento de produtos industrializados com alto valor agregado e com potencial de mercado” (MIGUEL, 2007, p. 107), as pesquisas geram insumos e produtos para as empresas de pequeno, médio e grande porte, que desenvolvem produtos para comercializar no mercado local, regional, nacional e internacional.

Portanto, a relação entre os elementos que compõem a bioindústria, apresentada por Miguel, reúne características particulares do processo da bioprospecção de um produto.

O desenvolvimento de produtos na indústria de biotecnologia por ter similaridade com o que ocorre na indústria farmacêutica, levantou-se uma pesquisa que estuda o fluxo da informação técnica em quatro empresas farmacêuticas.

Pedroso e Nakano (2009) analisam o fluxo da informação técnica nas empresas farmacêuticas e os clientes, na forma como as empresas repassam as informações técnicas (uso do medicamento, dieta adequada, ações preventivas, dentre outras informações) sobre o novo produto que vai ser comercializado. O estudo foi desenvolvido baseado na perspectiva de que o fluxo de informação técnica direcionado para o mercado pode desempenhar um papel central para criar demanda, baseado na premissa de que os clientes têm que estar cientes dos novos produtos. Assim, explora a forma como as empresas gerenciam, organizam e estruturam seus canais de informação.

Como resultados concluem que o fluxo de informação estava diretamente relacionado com o fluxo de material, sendo este fluxo crucial para o bom desempenho das cadeias de abastecimento. No caso das indústrias farmacêuticas que aplicam a maioria dos seus recursos financeiros em ativos intangíveis como capital intelectual, P&D, o processo de desenvolvimento de produtos é muito peculiar, devido ao controle regulatório. Das empresas pesquisadas, todas começaram a fornecer informações técnicas ao mercado muito antes de o produto chegar as prateleiras de drogarias; a entrega antecipada da informações técnicas constitui um dos processos chave para assegurar um lançamento bem sucedido de produtos, e inicia-se durante o processo de DNP; os fluxos de informações técnicas para os médicos são fundamentais para gerenciar a demanda de medicamentos éticos para o consumidor final; o uso de TIC é relevante por apoiar produtores de obter informações em tempo quase real sobre o nível de estoque de produtos nas prateleiras dos varejistas, ou a divulgação em tempo real das informações para os clientes; informações técnicas tem que ser a primeira compreendida e assimilada pelos médicos que irão criar a demanda, assim em última análise, é uma informação técnica que cria informações de ordem, que eventualmente irá criar fluxo de bens e serviços (PEDROSO; NAKANO, 2009).

Diante das informações dispostas, entende-se que no desenvolvimento de produtos ocorrem fluxos de informação distintos, mas fica em evidência que o controle das informações é pertinente para o bom andamento do processo, que embora as empresas tenham dado destaque para o fluxo de materiais, é no fluxo de informação que está o insumo intelectual para o desenvolvimento do produto.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentadas as bases teóricas que fundamentam o presente trabalho. A fundamentação teórica e conceitual abordou como principais temas: a informação, os elementos do fluxo informacional, o processo de desenvolvimento de produtos e a indústria de biotecnologia, dos quais são apontadas algumas considerações.

Quanto a informação, entende-se como insumo para a organização, estabelecendo que ela é a base para o conhecimento. Assim quando se trata de conhecimento é preciso ultrapassar o fluxo interno do sistema, direcionando-se aos fluxos externos (SIANES, 2006; BARRETO, 1996).

Em relação aos fluxos de informação, como visto, foram verificados alguns conceitos e modelos, eles reproduzem o processo de gestão da informação, notou-se que ambos possuem características similares, mas apresentam um viés específico, dependendo do contexto da informação.

O quadro 7 apresenta uma síntese dos modelos. Esses modelos de fluxos de informação foram importantes, inclusive, para delinear as principais categorias de análise da pesquisa, na qual considerou-se os elementos (fontes, canais, atores e TIC) e aspectos influentes (necessidades, barreiras, determinantes para escolha de fontes e canais) que afetam estes fluxos.

Os modelos de Choo e Beal são mais completos e abrangentes, pois prevê tanto o uso da informação e o comportamento adaptativo (CHOO, 2003), quanto o descarte da informação (BEAL, 2007), por isso o destaque desses modelos serviu de base para a pesquisa.

Quadro 7 – Modelos de fluxos de informação em organizações e segmentos diversos.

<b>MODELOS DE COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO</b>	
<b>AUTOR (ANO)</b>	<b>COMPONENTES DO FLUXO E DIMENSÃO DE ANÁLISE</b>
<b>LEITÃO (1985)</b>	Componentes principais: emissor; mensagem; receptor; Outros componentes: barreiras; códigos; canais. a) Nível Individual
	Pesquisa e desenvolvimento (P&D); Produção; comercialização. b) Nível da empresa
<b>NAVARRO (2000)</b>	Canais formais e informais; setores; pessoas. Dimensões: Comunicação ascendente da informação (de nível inferior a superior); Comunicação descendente da informação (níveis superiores e hierárquicos); Comunicação cruzada (fluxo lateral; mesmo nível)

<b>FORZA; SALVAD OR (2001)</b>	Atores (fornecedores, clientes e organização); canais internos e externos Dimensões: Comunicação vertical; Comunicação Horizontal; Fluxo externo (para alinhar as necessidades dos clientes)
<b>MODELOS DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO (= ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO)</b>	
<b>AUTOR (ANO)</b>	<b>COMPONENTES DO FLUXO (POR ETAPAS) E DIMENSÃO DE ANÁLISE</b>
<b>LESCA; ALMEI- DA (1994)</b>	Três fluxos: 1) Informação produzida pela empresa; 2) Informação capturada fora da empresa; 3) Informação produzida dentro da empresa e projetada para fora da empresa; Tipo de informação: informação de atividade; informação de convívio
<b>CHOO (2003)</b>	Etapas: 1) identificação das necessidades de informação; 2) aquisição da informação; 3) organização e armazenamento da informação; 4) desenvolvimento de produtos e serviços de informação; 5) distribuição da informação; 6) uso da informação e comportamento adaptativo. Arenas: (i) Criação de significado; (ii) Construção de conhecimento; (iii) Tomada de decisão
<b>BEAL (2007)</b>	Etapas: 1) identificação das necessidades e requisitos; 2) obtenção da informação (fonte interna ou externa); 3) tratamento (acesso) 4) distribuição da informação (canais); 5) uso; 6) armazenamento; 7) descarte Dimensão: Setores da organização
<b>MODELO INICIALMENTE COGNITIVO DO FLUXO DA INFORMAÇÃO</b>	
<b>AUTOR (ANO)</b>	<b>COMPONENTES DO FLUXO E DIMENSÃO DE ANÁLISE</b>
<b>BAR- RETO (2006)</b>	Emissor; mensagem; receptor. Critérios: (i) Tecnologia da Informação – acesso a informação disponível; (ii) Ciência da Informação – qualificar o acesso em termos de competência para assimilação da informação Dimensão: Fluxo interno: sistema de armazenamento e recuperação da informação (seleção, entrada, classificação, armazenamento, recuperação e uso); Fluxos extremos: criação da informação (fatos, ideias e imagens) e Realidade (assimilação, apropriação da informação)

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Diante dos modelos apresentados e das discussões tecidas, propõem-se pensar o fluxo da informação tecnológica como imagem projetada de um processo informacional em seus três grandes contextos ou momentos – a entrada, o processo de desenvolvimento e a saída – o qual se desmembra progressivo e sucessivamente, perseguindo um desfecho de cada contexto para obter um resultado final, podendo novamente alimentar a cadeia produtiva da informação, num processo contínuo. Ou seja, no ciclo de informação, um fluxo contínuo é mantido entre a entrada, o processo de desenvolvimento e a saída, de maneira que o resultado de uso de informação em um modo ofereça um elaborado contexto e mais recursos para o uso da informação nos outros

modos. Essa imagem projetada depende de um conjunto de elementos e aspectos que afetam e fazem parte do fluxo informacional.

No que tange os processos de desenvolvimento de produtos, estes são entendidos como processos de negócio, adotou-se o modelo de referência de Rozenfeld et al. (2006) (seção 2.3.2), tendo esse modelo como o mais completo por abarcar teorias, metodologias e melhores práticas, relacionado a processos de desenvolvimento de produtos. Quanto a indústria de biotecnologia, apontou-se o aspecto multidisciplinar da biotecnologia (tradicional, intermediária e moderna), sendo o contexto industrial da biotecnologia como intensivo de conhecimento, informação, pesquisa e inovação, e sua relação com universidade, laboratórios do governo, centros de pesquisa e empresas privadas.

As abordagens deste capítulo, bem como o embasamento teórico adquirido, foram essenciais para desenvolver este trabalho, pois permitiram nortear a pesquisa no que consiste as premissas em relação à pergunta da pesquisa e aos objetivos propostos. O próximo capítulo apresenta os aspectos relacionados aos procedimentos metodológicos.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo contempla os procedimentos e as operações da pesquisa, com objetivo de delinear a metodologia adotada nesta pesquisa. Os tópicos revelam (1) a caracterização da pesquisa, (2) o universo, a amostra e os sujeitos da pesquisa, (3) os aspectos conceituais da pesquisa, (4) as categorias, sub-categorias e variáveis de análise, (5) as técnicas e instrumentos de coleta de dados, (6) os procedimentos de coleta de dados, (7) a análise e interpretação dos resultados da pesquisa, descrevendo os fluxos de informação dos atores envolvidos e tecendo a relação dos fluxos de informação com as categorias pesquisadas, apresenta ainda as considerações éticas. E por fim, apresenta as considerações do capítulo.

Dessa forma são demonstrados ‘como?’, ‘onde?’, ‘com que?’ serão tratados os dados da pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A caracterização da pesquisa pode ser classificada enquanto natureza, abordagem, objetivos e procedimentos metodológicos. A pesquisa aqui apresentada é do tipo de abordagem quali-quantitativa, ou seja, a forma de atacar o problema tem tanto um caráter quantitativo (enumera e mede), “significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”, quanto qualitativa (compreende e explica), pois, “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (SILVA; MENEZES, 2005, p. 21).

Quanto aos objetivos é uma pesquisa descritiva, pois tem como objetivo a descrição das características dos atores do fluxo da informação, assim como das TIC, fontes e canais de informação utilizados por esses atores, além de suas necessidades, motivações e barreiras de informação.

Classifica-se também como uma pesquisa de campo como “aquela em que o pesquisador, [por meio] de questionários, entrevistas, protocolos verbais, observações e etc, coleta seus dados, investigando os pesquisadores no seu meio”, conforme Prestes (2003, p. 27).

E, finalmente, esse estudo é considerado um estudo de caso, ou seja, é uma pesquisa empírica que busca investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real. Segundo Calazans (2007, p.

39) define como “uma estratégia de pesquisa utilizada para investigar um fenômeno social complexo [...] é uma forma de investigação empírica, pois analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real”. Essa tipologia de estudo é adequada quando a questão de pesquisa é formulada por “como” e/ou “por quê”. Suas análises fornecem poucas bases para generalizações, mas o que se procura generalizar nesse tipo de pesquisa são proposições teóricas (modelos), e não proposições sobre populações (YIN, 2001).

### 3.2 UNIVERSO E SUJEITO DA PESQUISA

O universo da pesquisa compreende o centro de tecnologia e pesquisa, tendo como *locus* da pesquisa o Centro de Biotecnologia do Estado do Amazonas.

A opção pelo centro de tecnologia em questão foi motivada pelos seguintes aspectos: (i) ser uma organização cujo negócio é a Biotecnologia, a qual é área foco do estudo, (ii) realizar pesquisa em inovação visando o desenvolvimento de produtos biotecnológicos e (iii) produzir informação tecnológica proveniente de um fluxo intenso de informação.

Por se tratar de um único universo de estudo, a amostra contemplou os atores dispostos a colaborar com a pesquisa. Fizeram parte da pesquisa 8 (oito) colaboradores/*gatekeepers* e 33 (trinta e três) colaboradores.

A amostra constituiu-se como não-probabilística intencional, ou seja, os elementos que compõem a amostra foram escolhidos por uma estratégia adequada e possuem uma relação intencional com as características estabelecidas (RICHARDSON; PERES, 2010) ao passo que as amostras são julgadas como adequadas na escolha de caso específico, e população que se julgou de interesse.

Foram incluídos como respondentes potenciais apenas as pessoas que possuíam autonomia de pesquisa e/ou participavam ativamente nas atividades do PDP, sendo excluídas as demais pessoas (ex. estagiários).

### 3.3 ASPECTOS CONCEITUAIS DA PESQUISA

O fluxo de informação como objeto de estudo apresenta-se de forma dinâmica e complexa, sendo necessário delimitar quais elementos e variáveis o compõem. Indo ao encontro dos objetivos específicos, neste estudo são tratados como elementos e aspectos influentes, os quais

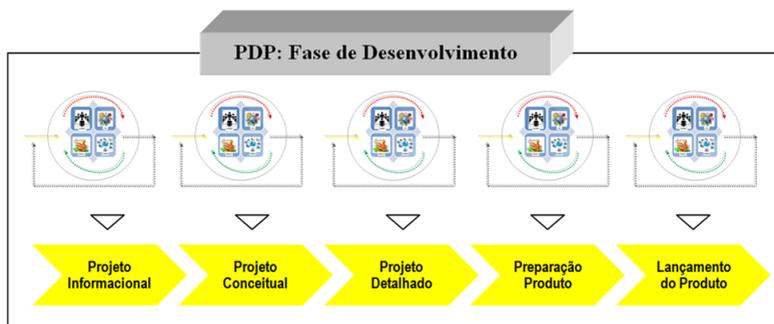
servem como ótica para a análise do fluxo da informação tecnológica. Na seção 3.4 serão retomadas e melhor detalhadas as categorias e subcategorias de análise.

Na construção da forma de analisar o fluxo da informação, considerou-se o modelo proposto por Beal (2007) como base de gestão da informação na organização e observações pertinentes levantadas por Choo (2003) por serem os modelos com maior abrangência de variáveis. No que tange ao estudo de fluxos específico em indústria, este trabalho segue baseado na dissertação de mestrado de Curty (2005), sofrendo algumas alterações quanto às variáveis de análise e o entendimento de elementos do fluxo de informação.

A análise do fluxo da informação tecnológica concentra-se na macrofase de Desenvolvimento, tendo como base o modelo de referência de Rozenfeld et al. (2006), como visto e discutido na seção 2.4.2. A determinação pela escolha da macrofase ocorreu pelo fato das suas fases e atividades dependerem de esforços em informação, principalmente nas fases de projeto informacional e projeto conceitual. No entanto a pesquisadora entendeu que a investigação deveria se estender as demais fases que compõem a macrofase de Desenvolvimento, visando persistir a observação dos elementos e variáveis até que se complete o ciclo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

O delineamento pensado para a relação do fluxo da informação informacional na macrofase de Desenvolvimento do PDP pode ser representado conforme a figura 15.

Figura 15 – Representação do fluxo da informação tecnológica na fase de Desenvolvimento do PDP.



Fonte: Baseada nas etapas do modelo de Rozenfeld et al. (2006).

Como ilustrado na figura 15, a pesquisa trabalhou com a macrofase de Desenvolvimento, que envolve cinco etapas: o projeto informacional, o projeto conceitual, o projeto detalhado, preparação do produto e o lançamento do produto. Sendo que para cada uma dessas fases opera um fluxo de informação.

É fundamental deixar em evidência, que as variáveis consideradas nessa pesquisa sobre o fluxo da informação tecnológica são resultado de um foco de análise e uma compreensão a partir da revisão bibliográfica, sendo assim, é possível que outros elementos e aspectos possam ser questionados, de tal modo que as categorias apresentadas nesse estudo não constituem a única forma de observar o fluxo informacional.

Visando definir os aspectos conceituais adotados na pesquisa, até pelo fato da definição dos conceitos deterem ambiguidades quanto ao seu entendimento, firmam-se os conceitos adotados pela pesquisa como:

- Fluxo da informação: é um processo cuja dinâmica envolve uma sucessão de eventos, envolvendo um ponto de partida, uma mensagem e um destino para a informação num ciclo contínuo, que depende de uma mecânica que envolve um conjunto de elementos e aspectos influentes.
- Informação: são dados de relevância e propósito, base para o conhecimento em ação (DAVENPORT, 2000);
- Informação tecnológica: toda informação de natureza técnica, econômica, mercadológica, gerencial, social etc, que por sua aplicação, favoreça o progresso na forma de aperfeiçoamento e inovação (FID, 1980).
- Organização: para efeito dessa pesquisa é tratada como sinônimo de indústria, empresa ou corporação, aparece em vários momentos podendo representar um ou outro dos termos citados.

### 3.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE

As categorias de análise são parâmetros que norteiam a elaboração dos instrumentos de coleta de dados e os pontos de análise da pesquisa, neste caso, a análise do fluxo da informação no desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

Com a revisão de literatura acerca dos modelos de fluxos de informação foi possível identificar um sistema de categorias a partir dos

trabalhos de autores como Leitão (1985), Lesca e Almeida (1994), Navarro (2000), Forza e Salvador (2001), Barreto (2002), Choo (2003) e Beal (2007).

Além dos modelos analisados, extraiu-se da pesquisa de Kwasitsu (2003) algumas categorias de análise, as quais posteriormente foram validadas pela pesquisa de Curty (2005). Também foram observadas aquelas categorias abordadas no escopo do trabalho de Choo (2003), Freire (2006), Starec (2006) e Sugahara, Jannuzzi (2005) (Apêndice A).

Neste trabalho, foi considerado como categorias e subcategorias de análise de acordo com a revisão de literatura, conforme mostra o quadro 8.

Quadro 8 – Categorias de análise da pesquisa.

Categories de análise	Subcategorias	Autores
Elementos	Atores	LEITÃO (1985); LESCA; ALMEIDA (1994); BARRETO (2002); FREIRE (2006).
	Fontes de informação	KWASITSU (2003); SUGAHARA; JANNUZZI (2005); CURTY (2005).
	Canais de informação	LEITÃO (1985); NAVARRO (2000); FORZA; SALVADOR (2001).
	Tecnologias de informação e comunicação	BARRETO (2002); CURTY (2005).
Aspectos influentes	Necessidades e motivações	CHOO (2003); KWASITSU (2003); CURTY (2005); BEAL (2007).
	Barreiras	LEITÃO (1985); KWASITSU (2003); CURTY (2005); FREIRE (2006); STAREC (2006).
	Determinantes para a escolha das fontes e canais de informação	KWASITSU (2003); CURTY (2005); SUGAHARA; JANNUZZI (2005); BEAL (2007).

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Em seguida são apresentadas as categorias e subcategorias, esclarecendo as variáveis observadas.

### 3.4.1 Elementos: Atores, Fontes de informação, Canais de informação e Tecnologias de informação e comunicação

A categoria dos elementos do fluxo são os subsídios que delineiam a capacidade e otimização do processo. De acordo com o referencial teórico os elementos foram definidos como:

Atores – refere-se aos setores e indivíduos (coordenadores, *gatekeepers* e colaboradores) da organização ligados ao processo de desenvolvimento de produtos.

Fontes e canais de informação – refere-se a identificação das fontes e canais de informação mais utilizadas no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos. As fontes e canais de informação foram extraídas da revisão de literatura, porém, a pesquisa adotou uma sistemática própria para categorizá-la, conforme organizado no quadro 9.

Quadro 9 – Canais e fontes de informação.

CANAIS	FONTES
Associações (empresariais, comerciais, profissionais etc)	Anais de congressos
Biblioteca da Organização	Anotações/ Arquivo pessoal
Biblioteca externa à Organização	Banco de dados
Clientes	Bases de dados
Colaboradores	Boletins de alerta
Colegas de equipe	Catálogos (Máquinas/ Ferramentas, Fornecedores, Publicações etc )
Colegas fora do ambiente de trabalho	Cientes
Colegas gerentes	Colegas de Trabalho
Concorrentes	Concorrentes
Congressos, conferências, seminários e eventos	Fornecedores
Consultores	Guias especializados
Conversas informais	Livros
Correio eletrônico	Manuais
Distribuidores	Mapas/ Desenhos de projetos
Feiras e exposições	Memorandos e Circulares internos
Fornecedores	Normas e Especificações
Instituições	Patentes
Instituições de certificação	Periódicos científicos
Internet	Periódicos convencionais
Intranet	Projetos institucionais
Organizações Reguladoras/ Normativas	Publicações Governamentais
Órgãos governamentais	Relatórios técnicos (Ensaios, Produção, Estudos Internos, Mercadológicos e de investimento)
Outros Centros de Pesquisa e Laboratórios	Sites
Plataformas de colaboração	Tesouros
Repositórios (institucionais; temáticos)	Teses e Dissertações
Reuniões	Trabalhos não publicados (literatura cinzenta, <i>preprints</i> , etc)
Setores da empresa	Transcrições de conversas
Telefone	
Universidade / Instituições de Ensino e Pesquisa	
Viagens de negócio	
Webconferência	

Fonte: Baseado em Choo (1994), De Oliveira (2004) Montali e Campello (1997) Sugahara e Jannuzzi (2005), Barbosa (2006) e Cunha (2001).

Tecnologias de informação e comunicação – referem-se à arquitetura tecnológica, os recursos utilizados no fluxo informacional, são tanto recursos tecnológicos como computacionais para geração, uso e disseminação da informação.

Quadro 10 – Tecnologias de Informação e Comunicação.

<b>TIC</b>	<b>Definição ou aplicação</b>
<b>Aplicativos</b>	são programas para uso específico de uma tarefa como editores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados etc.
<b>Data Warehouse (depósitos de dados)</b>	São bancos de dados que combinam dados de outros sistemas para permitir consultas através de ferramentas sofisticadas de análise.
<b>Datamarts</b>	São versões menores de depósitos de dados, i.e., são repositórios de dados normalmente armazenam uma versão menor de dados e são, em seu escopo mais departamentais, porque armazenam dados operacionais ou fontes mais específicas concebido para atender os usuários de equipe.
<b>EDI</b>	Intercâmbio eletrônico de dados é um meio de comunicação que permite transações eletrônicas entre parceiros comerciais tais como remessas de fundos, é possível através de algum tipo de canal físico de comunicação entre as duas partes e de um protocolo padrão.
<b>Extranet</b>	É adotada geralmente por corporações de grande porte para compartilhar informações entre empresas coligadas, fornecedores, parceiros etc. O objetivo desse tipo de rede é o compartilhamento de informações privadas entre usuários cadastrados.
<b>Groupware (ou colaboração)</b>	Possibilita o trabalho em grupo, permitindo acesso compartilhado à informação e através de um software especializado, de forma que o conhecimento possa ser compartilhado por toda a empresa.
<b>Internet</b>	Recurso de conectividade, pois representa um espaço de conexão entre as organizações e as pessoas, otimizando a comunicação e o estabelecimento de interação, que podem ser realizadas através de <i>websites</i> , <i>e-mails</i> , <i>chats</i> , listas de discussão, teletrabalho, acesso à banco de dados, comércio eletrônico, entre outros.
<b>Intranet</b>	Rede interna de computadores que utiliza, com segurança, os serviços da Internet como <i>www</i> e <i>e-mail</i> . Seu principal objetivo é a disseminação rápida e eficiente de informações entre usuários de uma corporação. Permite a colaboração e o compartilhamento de informações de forma mais eficaz, simples e intuitiva, entre seus colaboradores de modo a permitir o acesso a qualquer pessoa, seja dentro ou fora da empresa, utilizando um simples navegador. Qualquer alteração é imediatamente disponibilizada a todos. Como consequência direta, ocorre uma diminuição sensível no fluxo de papéis, além da racionalização de rotinas e processos.
<b>PDA (assistente pessoal digital ou <i>palmtop</i>)</b>	<i>Personal Digital Assistants</i> é um dispositivo pessoal de interface, comumente utilizado para a gestão pessoal, uso de ferramentas de produtividade, sincronização de dados com o PC, acesso Wi-Fi e a serviços da internet.
<b>Workflow</b>	Consiste na automação de procedimentos e fluxo de serviços onde documentos, informações ou tarefas são passadas de uma pessoa para a outra, através de uma via controlada por regras e procedimentos.

Fonte: Baseada em Simchi-Levi; Kaminsky; Simchi-Levi, 2003; Curty, 2005.

Em seguida são apresentados aos aspectos que interferem no funcionamento do processo formando um referencial base para a análise de fluxos informacionais em organizações.

### 3.4.2 Aspectos: Necessidades e motivações, barreiras e determinantes para escolha de fontes e canais

Os aspectos influentes que afetam o fluxo de informação são entendidos nessa pesquisa como os processos, motivações, aspectos determinantes que estimulam ou atrapalham a busca e acesso à informação. Estas variantes podem ser classificadas em:

Necessidades e motivações de busca por informação – ponto acionador do processo, o qual delinea a questão inicial do problema a ser solucionado, o qual a mensagem trabalhada ao longo do processo busca responder.

Quadro 11 – Necessidades e motivações.

<b>Necessidades e motivações de busca por informação</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerar o fluxo de informação;</li> <li>• Ampliar o grau de conhecimento sobre uma especialidade;</li> <li>• Avaliar desempenho;</li> <li>• Conhecer informações sobre instituições;</li> <li>• Criar significado ao explorar uma ideia;</li> <li>• Esclarecer as relações e suas tarefas de práticas da organização;</li> <li>• Estimar custos de um projeto;</li> <li>• Melhorar um produto ou processo;</li> <li>• Recuperar pesquisas científicas e tecnológicas;</li> <li>• Solucionar problema (administrativo, científico, organizacional, operacional etc);</li> <li>• Suprir um <i>gap</i> informacional;</li> <li>• Tomar decisões.</li> </ul>	<p>Referem-se à iniciativa de se obter informações para a execução de atividades e tarefas para a prática de desenvolvimento de produtos.</p>

Fonte: Baseado em Kwasitsu (2003), Choo (2003), Curty (2005), Beal (2007).

Barreiras – ruídos que alteram as propriedades do fluxo e influenciam na velocidade da mensagem de uma atividade para a outra.

Quadro 12 – Barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação.

<b>Barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo/ Tempo;</li> <li>• Dependências Tecnológicas;</li> <li>• Espaço/ Tempo (não tem informação no tempo certo);</li> <li>• Excesso de informações;</li> <li>• Falta de competência;</li> <li>• Falta de diálogo;</li> <li>• Financeiras;</li> <li>• Idioma;</li> <li>• Legais;</li> <li>• Linguagem (jargões/ terminologias);</li> <li>• Obsolescência da informação.</li> </ul>	Referem-se aos problemas que impedem a obtenção da informação, os ruídos que interferem no processo informacional.

Fonte: Baseado em Leitão (1985), Kwasitsu (2003), Curty (2005), Freire (2006) e Starec (2006).

Determinantes para a escolha das fontes e canais de informação – determina os critérios e fatores levados em consideração no momento da escolha das fontes e canais de informação.

Quadro 13 – Determinantes para escolha de fontes e canais.

<b>Determinantes para a escolha das fontes e canais de informação</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessibilidade;</li> <li>• Adaptabilidade;</li> <li>• Atualidade da informação (periodicidade);</li> <li>• Custo de uso;</li> <li>• Disponibilidade da informação;</li> <li>• Experiência de uso;</li> <li>• Facilidade de uso;</li> <li>• Idioma;</li> <li>• Linguagem (jargões/ terminologias);</li> <li>• Preferência;</li> <li>• Qualidade técnica/ científica;</li> <li>• Redução de ruído.</li> </ul>	Referem-se aos indicadores que influenciam na escolha de documentos (estoques de conhecimento) e a via de acesso à informação.

Fonte: Baseado em Kwasitsu (2003), Curty (2005), Beal (2007) e Sugahara e Jannuzzi (2005).

Como visto, para cada classificação foram escolhidos determinantes e indicadores que afetam o fluxo informacional,

amparados pela revisão de literatura. Estas questões são relevantes para o fluxo de informação, pois conseguem indicar quais as interferências que o processo pode sofrer, e apontar o indicador mais sintomático para diagnosticar os principais gargalos e insuficiências do fluxo.

### 3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A escolha quanto ao emprego de diferentes instrumentos de coleta derivou da distinção que se fez dos tipos de sujeitos da pesquisa, consequentemente as suas funções no desenvolvimento de produtos. Sendo assim, a entrevista foi direcionada aos coordenadores identificados no *checklist*, e o questionário foi aplicado aos colaboradores identificados por cada coordenador entrevistado. Com a aplicação do *checklist* foi possível dar cobertura ao objetivo específico ‘a’.

O questionário foi composto de perguntas fechadas, múltipla escolha, e poucas perguntas abertas, o conjunto foi dividido em 5 módulos, como detalha o quadro 14.

Quadro 14 – Detalhamento dos módulos do questionário.

MÓDULO	DISTRIBUIÇÃO DAS QUESTÕES	COBERTURA
1	11 questões	Objetivo específico ‘b’
2	4 questões	Objetivo específico ‘c’
3	5 questões	Objetivo específico ‘d’
4	9 questões	Objetivo específico ‘e’
5	2 questões	Objetivo específico ‘f’

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

A distribuição dos módulos, conforme descrito, busca atender aos objetivos específicos e, consequentemente, atender ao objetivo geral da pesquisa.

O roteiro da pesquisa seguiu a mesma perspectiva do questionário, subdividido em módulos. A diferença foi na aplicação e sujeito da pesquisa, sendo que na entrevista foi realizada em linhas gerais, permitindo ao entrevistado mais liberdade para expressar suas colocações.

Em seguida, serão apresentados os passos da aplicação detalhada das técnicas e instrumentos de coletas de dados que a pesquisa adotou.

### 3.5.1 Identificação do processo de desenvolvimento de produtos e o fluxo de informação

Identificar o processo de desenvolvimento de produtos e o fluxo de informação numa empresa de biotecnologia é o ponto inicial para a investigação da análise do fluxo informacional, para isso utilizou-se o *checklist* para a identificação das atividades do PDP e dos setores e atores alocados no centro de pesquisa.

O *checklist* foi a técnica utilizada para auxiliar na sistematização, na organização e na delimitação dos aspectos observados durante o primeiro contato com o centro tecnológico e posterior confronto entre o modelo de referência proposto e a prática de PDP do centro de pesquisa.

O *checklist* (Apêndice B) foi estruturado de acordo com a macrofase de Desenvolvimento do Modelo de Referência de Rozenfeld et al. (2006), conforme detalhado em 2.3.2 e como mostra o quadro 15.

Quadro 15 – Delineamento do *Checklist*.

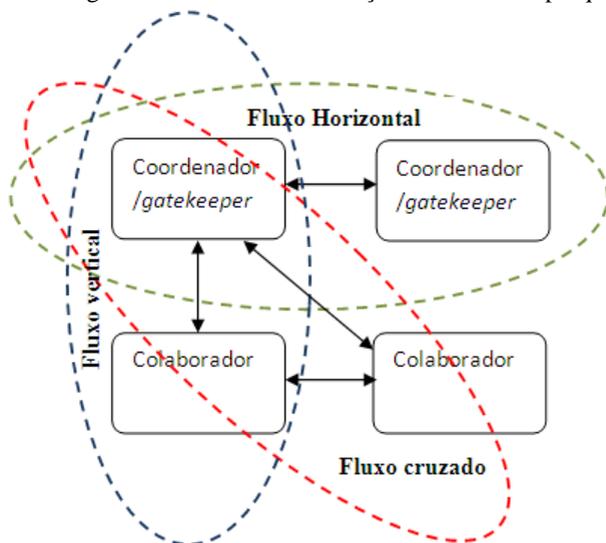
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP)				
O quê?	Como?	Onde?	Quem?	
Etapas da macrofase de Desenvolvimento	Acontece no centro tecnológico	Setor da organização	Coordenador responsável	

Fonte: Baseado em Curty (2005).

Esta etapa permitiu visualizar a forma como o centro tecnológico está articulado quanto ao desenvolvimento de produtos, a distribuição dos setores e atores envolvidos no desenvolvimento de produtos biotecnológicos. Além disso, permitiu a identificação inicial do fluxo de informação específico para o PDP.

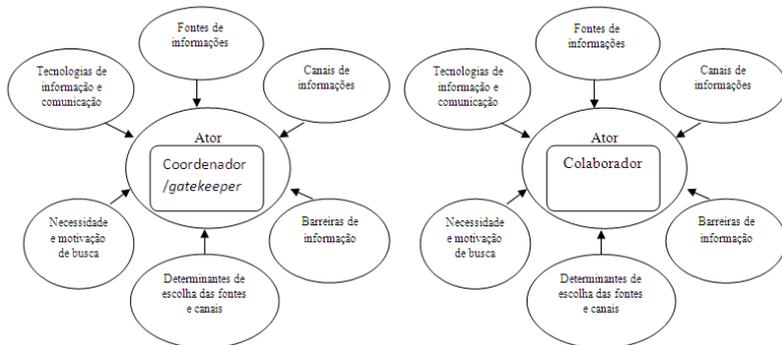
A figura 16 exemplifica os atores (coordenador e colaborador) da pesquisa, mostrando as interfaces entre eles e a figura 17 ilustra as categorias observadas em cada fluxo de informação analisados em relação a cada ator da pesquisa.

Figura 16 – Fluxo de informação dos atores da pesquisa.



Fonte: Baseado nos modelos de Navarro (2000) e Forza e Salvador (2001).

Figura 17 – Categorias observadas no fluxo de informação.



Fonte: Baseada na revisão de literatura.

Nesta etapa da pesquisa, cumpriu-se o objetivo específico “a”.

### 3.5.2 Caracterização dos atores

Uma vez identificados os processos e fluxos de informação no PDP, é necessário a caracterização dos atores envolvidos neste processo,

nessa etapa, são caracterizados os coordenadores/*gatekeepers* e colaboradores.

Nesta etapa, utilizou-se tanto entrevista quanto questionário, respectivamente definidos com base em Silva e Menezes (2005, p. 33), entrevista “é a obtenção de informações de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema”, e questionário é um conjunto de perguntas ordenadas com o intuito de serem respondidas por escrito pelo informante, para isso “[...] deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções [...] devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento” (SILVA, MENEZES, 2005, p. 33).

Para efeito da pesquisa, foi elaborado um roteiro previamente estabelecido de uma entrevista padronizada ou estruturada, sendo aplicada apenas com os coordenadores de áreas/setores do centro tecnológico, por atuarem mais efetivamente na promoção do fluxo informacional.

O questionário foi composto por perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, com a finalidade coletar dados, tanto quantificáveis como qualitativos, sendo aplicados aos colaboradores, aqueles que estão diretamente voltados para as atividades de desenvolvimento de produtos. A caracterização foi dividida em dois momentos, como mostra o quadro 16:

Quadro 16 – Caracterização dos atores.

<b>AÇÃO: CARACTERIZAÇÃO DOS ATORES (MÓDULO 1)</b>		
O quê?	Quem?	Como?
<p><u>Parte 1:</u> Escolaridade, Formação acadêmica, Cargo/Função, atividade(s) desempenhada(s), tempo de atuação na organização, tempo de experiência profissional e vínculo com outra empresa ou instituição;</p> <p><u>Parte 2:</u> identificação do colega <i>gatekeeper</i> (instrumento de identificação e pessoa que troca informação).</p>	Coordenador	Entrevista
<p><u>Parte 1:</u> Escolaridade, Formação acadêmica, Cargo/Função, atividade(s) desempenhada(s), tempo de atuação na organização, tempo de experiência profissional e vínculo com outra empresa ou instituição;</p> <p><u>Parte 2:</u> identificação do colega <i>gatekeeper</i> (instrumento de identificação, pessoa que troca informação e frequência de contato).</p>	Colaborador	Questionário

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Nesta etapa, tanto o módulo 1 da entrevista quanto do questionário atendem ao objetivo específico “b”.

### 3.5.3 Levantamento das TIC

É imprescindível atuar em processos organizacionais, assim como nos fluxos, com um aparato tecnológico e de infraestrutura. Portanto, levantar as tecnologias de informação e comunicação, especialmente aquelas que possibilitam a captura, organização, armazenamento, tratamento e recuperação de informação, neste caso, da informação tecnologia é essencial para a articulação e criação do conhecimento no que tange o desenvolvimento de produtos, para o desempenho das organizações na condição de direção e velocidade dos fluxos existentes.

Quadro 17 – Levantamento das TIC.

<b>AÇÃO: LEVANTAMENTO DAS TIC ( MÓDULO 2)</b>		
O quê?	Quem?	Como?
Importância das TIC, finalidade de uso, frequência de uso do computador e TIC utilizada.	Coordenador	Entrevista
Importância das TIC, finalidade de uso, frequência de uso do computador e TIC utilizada.	Colaborador	Questionário

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Buscou-se levantar as TIC, as quais possibilitam a captura, organização, armazenamento, tratamento e recuperação da informação, através de questões quanto à arquitetura tecnológica, os recursos utilizados no fluxo informacional, relacionados à rotina de trabalho. Para isso, elaborou-se questões quanto ao uso da tecnologia. Visando cumprir o objetivo específico “c”.

### 3.5.4 Mapeamento das fontes e canais de informação

O mapeamento das tipologias das fontes de informação (documentos) e os canais de informação (meios) tanto internos quanto externos à organização são fundamentais por serem elementos do fluxo informacional utilizados para as pesquisas inovativas, desde a ideia inicial de pesquisa até o produto final, os pesquisadores recorrem às fontes de informação que são alcançadas por um meio de comunicação.

Quadro 18 – Mapeamento das fontes e canais de informação.

<b>AÇÃO: LEVANTAMENTO DAS TIC ( MÓDULO 3)</b>		
O quê?	Quem?	Como?
Fontes utilizadas, canais utilizados e como repassa informação.	Coordenador	Entrevista
Frequência de uso das fontes, cinco fontes mais utilizadas, frequência de uso dos canais, cinco canais mais utilizados, pessoas com quem mais troca informação e como repassa informação.	Colaborador	Questionário

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Procurou mapear as fontes e os canais de informação utilizados na realização de atividades do desenvolvimento de produtos, com isso atingiu o objetivo específico “d”,

### 3.5.5 Identificação dos aspectos influentes no fluxo informacional

Nesta etapa, visando identificar as necessidades de informação, as quais são pontos acionadores do fluxo informacional, conforme Beal (2007) e Choo (2003); as principais barreiras enfrentadas na busca e acesso às informações tecnológicas, as quais são ruídos que alteram as propriedades dos fluxos; bem como os critérios de uso das fontes e canais de informação, os quais subsidiam e fomentam todo o processo informacional, são aspectos imprescindíveis para análise, uma vez que influenciam fortemente o processamento da informação, porque estão relacionados ao ambiente de uso e via de acesso à informação.

Quadro 19 – Identificação dos aspectos influentes.

<b>AÇÃO: IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS QUE INFLUENCIAM O FLUXO ( MÓDULO 4)</b>		
O quê?	Quem?	Como?
Importância da informação tecnológica, última vez que precisou dessa informação, obtenção da informação, dificuldades no acesso a informação, necessidades e motivações de busca por informação, barreiras da informação e determinantes de uso.	Coordenador	Entrevista
Importância da informação tecnológica, última vez que precisou dessa informação, assunto dessa informação, obtenção da informação, dificuldades no acesso a informação, importância das necessidades e motivações, frequência das barreiras da informação e grau de importância dos aspectos determinantes.	Colaborador	Questionário

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Sendo o roteiro de entrevista composto por perguntas abertas e o questionário com perguntas abertas e fechadas. Neste módulo, as questões se referem aos aspectos que interferem nos elementos que compõem o fluxo da informação. Direcionando as questões quanto: as necessidades e motivações de busca por informação; as barreiras que interferem no processo; aspectos determinantes para a escolha da fonte e canal de informação. Este módulo atende ao objetivo específico “e”.

### 3.5.6 Apresentação da sistemática do fluxo

Apresentar a sistemática do fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos depende de um conjunto de elementos e aspectos que influenciam essa dinâmica. Além disso, é necessário entender a eficiência (processo) e a eficácia (resultado) dos fluxos de informações, visando resgatar esse entendimento, buscou-se saber a opinião dos atores (coordenadores e colaboradores) quanto aos fatores que contribui para a eficiência e eficácia do fluxo e se conhecer essa sistemática agrega valor à informação para o uso.

Quadro 20 – Apresentação da sistemática.

<b>AÇÃO: OPINIÃO DO CLIENTE INTERNO ( MÓDULO 5)</b>		
O quê?	Quem?	Como?
Fatores que contribuem com a eficiência e com a eficácia, como agregar valor a informação para o uso.	Coordenador	Entrevista
Fatores que contribuem com a eficiência e com a eficácia, como agregar valor a informação para o uso.	Colaborador	Questionário

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

As questões finais dos instrumentos utilizados permitiram aprimorar o diagnóstico do processo informacional no desenvolvimento de produtos. As perguntas foram formuladas no sentido de indagar a percepção do respondente quanto ao entendimento do fluxo da informação, no que tange processo e resultado do fluxo sobre a ótica do cliente interno, visando atingir o objetivo específico “f”.

## 3.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O primeiro contato com o centro tecnológico ocorreu no dia 22 do mês de junho de 2011, por meio do correio eletrônico, na ocasião

foram apresentados a proposta da pesquisa, assim como encaminhados em anexo a Carta de Autorização para a Coleta de Dados (APÊNDICE A) e o agendamento de reunião com o coordenador-geral do centro de pesquisa.

Com sucesso, a reunião foi marcada para o dia 11 do mês de julho, na reunião foi exposto os propósitos e objetivos da pesquisa, na ocasião apresentou-se o pedido formal (APÊNDICE F), salientando a pretensão da pesquisa e atendendo os requisitos éticos em relação aos participantes da pesquisa (APÊNDICE E).

Na oportunidade, agendou-se o período de coleta de dados, no que tange: visita técnica (aplicação do *checklist*); realização das entrevistas; e aplicação dos questionários. Conforme mostra o quadro 21.

Na visita técnica apresentou-se o Modelo de Referência de Rozenfeld et al. (2006), detalhadamente a macrofase de Desenvolvimento e as atividades, assim identificou-se quais as fases e atividades que o centro tecnológico realiza ao desenvolver produtos biotecnológicos, assim como identificou-se os setores/áreas e os respectivos atores que fazem parte do processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

Quadro 21 – Agenda da coleta de dados.

O quê? (Coleta)	Quando? (Data)	Onde? (Setor)
<i>Checklist</i>	27/07/2011	Coordenação Núcleo de Geração de Negócios
Entrevista e entrega dos questionários	01/08/2011	Coordenação do Núcleo de Geração de Negócios
	15/08/2011	Coordenação de Produtos Naturais
	16/08/2011	Coordenação Núcleo de Produção de Extratos e Processos Industriais
	17/08/2011	Coordenação Farmacologia e Toxicologia
	18/08/2011	Coordenação Biologia Molecular
	19/08/2011	Coordenação Microbiologia
	22/08/2011	Coordenação Central Analítica
	22/08/2011	Coordenação Núcleo de Informação Biotecnológica

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Para efeito da pesquisa, considerou-se os atores (agentes) como: Coordenador e/ou *gatekeeper* – pessoa que atua como coordenador do projeto, com alto poder de decisão, responsável pelo projeto que

desenvolve o produto, e que estão acima dos demais pesquisadores e colaboradores; e colaborador – pessoa que executa tarefas e colabora com o PDP, estando diretamente relacionado com as atividades de desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

A entrevista foi gravada, ação que auxiliou na transcrição e análise das falas. A opção em entrevistar os coordenadores foi definida com a intenção de deixá-los mais livres para as suas contribuições e experiências, uma vez que estes atores possuem o conhecimento mais expandido por serem os tomadores de decisão e responsáveis pelo projeto do PDP.

O procedimento da entrevista pretende contemplou três momentos: Momento 1 – pré-entrevista: ressaltou-se os propósitos do estudo, pontuou-se os conceitos-chave e repassou-se o roteiro da entrevista; Momento 2 – entrevista propriamente: aplicou-se o conjunto de perguntas que cobriam as categorias de análise do fluxo informacional no desenvolvimento de produtos biotecnológicos; Momento 3 – pós-entrevista: solicitou-se que os entrevistados enumerassem os demais colaboradores que faziam parte das atividades levantadas com o *checklist*, o número de pessoas indicadas compôs a amostra dos respondentes ao questionário.

Os entrevistados foram os responsáveis por estabelecer o contato entre os demais colaboradores com a pesquisadora da dissertação em estudo, considerando que o acesso aos colaboradores seria mais facilitado.

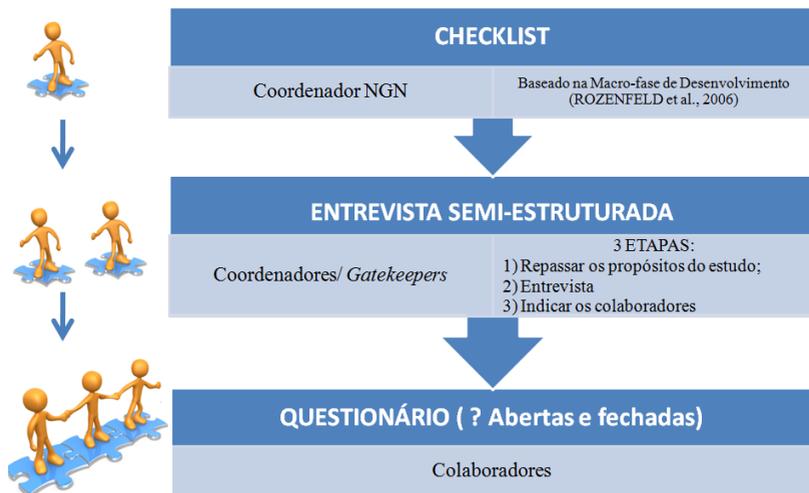
Dessa forma, os questionários foram entregues aos coordenadores que por sua vez entregaram aos demais membros de suas equipes. Junto ao questionário foi entregue um breve esclarecimento sobre a pesquisa e alguns conceitos relevantes para o melhor entendimento da pesquisa.

Estimou-se um prazo de duas semanas para o recolhimento dos instrumentos. Após esse período a pesquisadora contactou os coordenadores para o devido recolhimento dos questionários.

Ao todo foram distribuídos 36 (trinta e seis) questionários, obteve-se um retorno de 91,66% (33) dos respondentes.

Em síntese, a dinâmica para a coleta de dados seguiu conforme mostra a figura 18.

Figura 18 – Procedimentos para a coleta de dados.



Fonte: Elaborada pela autora (2011).

Em seguida é apresentada a forma de análise e interpretação dos dados da pesquisa.

### 3.7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Com o *checklist* foi feito um comparativo com o modelo de Rozenfeld et al. (2006), demonstrando as fases que ocorrem no desenvolvimentos de produtos biotecnológicos no centro de tecnologia.

Quanto às entrevistas, embora tenham sido transcritas na íntegra, consta no escopo do trabalho apenas os fragmentos mais importantes julgados pela pesquisadora. Não constam em anexo as transcrições na íntegra em função da quantidade de páginas resultantes da transcrição.

A tabulação dos dados foi feita com o auxílio do Excel, no que tange a composição dos gráficos e tabelas, oriundos de um tratamento dos dados dos questionários. Salvo as perguntas (1.10 e 1.11) do questionário que mostram a rede interna de comunicação entre os atores e setores, as quais foram analisadas através da Análise de Redes Sociais (ARS).

Para representar os resultados através da ARS utilizou-se o gráfico de redes, a partir da matriz dos programas UCINET e

NETDRAW. Essa forma de representação permite a análise de redes sociais, como ressalta Velázquez Álvarez e Aguilar Gallegos (2005, p. 1) “é uma ferramenta que nos permite conhecer as interações entre qualquer classe de indivíduo, partindo preferencialmente de dados qualitativos do que quantitativos”, utilizando indicadores de centralidade, os quais

permitem-nos analisar a rede tanto no seu conjunto como individualmente, encontrando diversos resultados: grau de conectividade da rede, indivíduos com maior e menor número de interações, intermediação de alguns atores nas relações entre indivíduos e a proximidade entre os indivíduos através das suas interações. (VELÁZQUEZ ÁLVAREZ; AGUILAR GALLEGOS, 2005, p. 1).

O grau de centralidade consiste no número de atores ao qual um ator está diretamente ligado, podendo ser dividido em: grau de entrada – soma das interações que os outros nós tem com o autor; e, grau de saída – é a soma das interações que os atores tem com os outros. Dependendo da direção dos fluxos, tanto para o grau de entrada quanto de saída.

Também é possível analisar a rede através dos indicadores de densidade, o qual calcula-se dividindo o número de relações existentes (RE) entre as relações possíveis (RP) e multiplicando por 100, ou seja, através da fórmula  $D = RE / RP \times 100$ . Para calcular as relações possíveis, multiplica-se o número total de nós (NTN) pelo número total de nós menos 1, através da fórmula  $RP = NTN \times (NTN - 1)$  (VELÁZQUEZ ÁLVAREZ; AGUILAR GALLEGOS, 2005).

Outra forma de análise é por meio do índice de centralização e grau de intermediação. O índice de centralização, como ressalta Velázquez Álvarez e Aguilar Gallegos (2005, p. 20), “é uma condição especial em que um ator exerce um papel claramente central ao estar ligado a todos os nós, os quais necessitam passar pelo nó central para se ligarem uns aos outros”. O grau de intermediação, de forma clara e simples é a possibilidade que um nó tem para intermediar as comunicações entre os pares de nós, expressando, portanto, o controle da comunicação pelo caminho mais curto que um ator deve seguir para se ligar a outros nós, através de um ator ponte, o qual deve ter pelo menos um grau de entrada e saída para ter um grau de intermediação.

Com a interpretação dos dados, além de apresentar em gráficos, tabelas e transcrição os resultados das categorias de análise do fluxo

informacional, busca apresentar o diagnóstico do processo informacional no PDP biotecnológicos. O diagnóstico é entendido como uma “foto atual” de como acontece o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos, tecendo a relação entre o fluxo da informação e as categorias analisadas na pesquisa.

Deste modo, considerando estes pontos, apresenta-se uma síntese da proposta baseada na revisão de literatura, parâmetro para apoiar a análise do fluxo informacional no desenvolvimento de produtos (Objetivo Geral).

Em respeito ao caráter ético da pesquisa não serão divulgados os nomes dos respondentes, sendo representados por ator, sendo o coordenador representado pela letra C (de colaborador), e colaborador representado pela letra R (de respondente<sup>8</sup>), seguidos de numeração quantas forem necessárias.

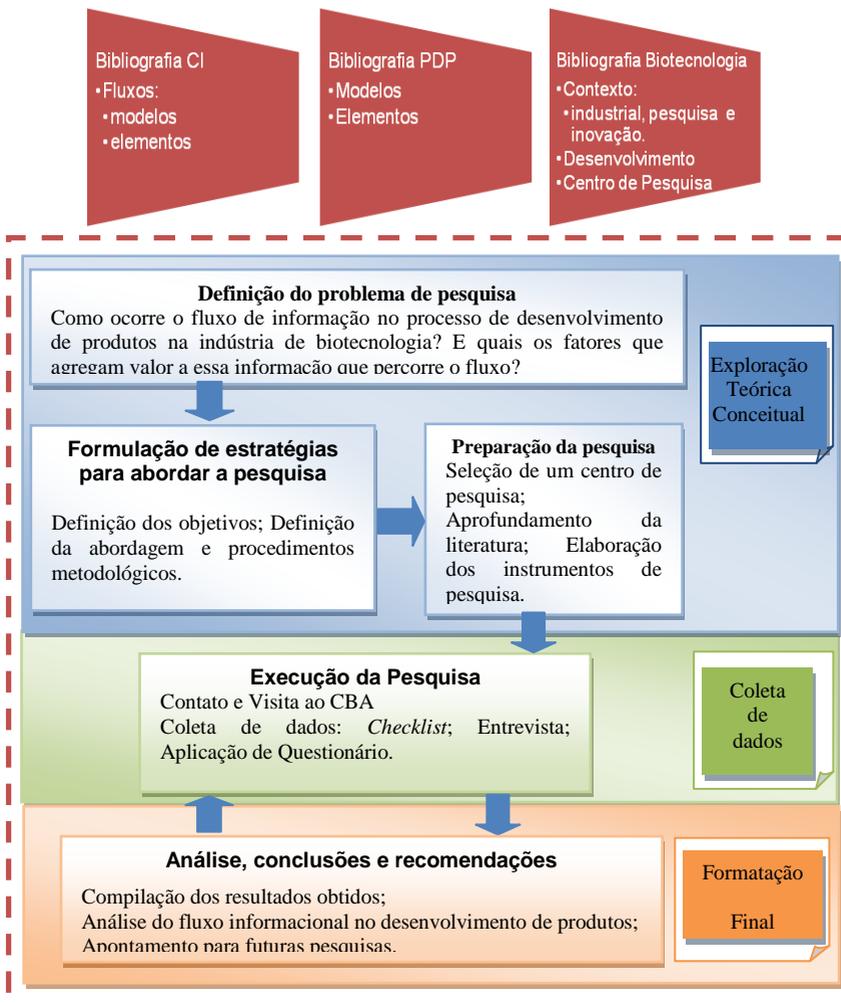
### 3.8 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

A estruturação do trabalho segue com base na abordagem metodológica, a qual pretende contemplar três partes principais: a etapa de exploração teórica (por meio da pesquisa bibliográfica), a etapa de coleta de dados (por meio da realização das entrevistas e aplicação dos questionários aos coordenadores e colaboradores no centro tecnológico) e a etapa de formatação (por meio da análise dos resultados obtidos na pesquisa), conforme ilustrado na figura 19, a qual condensa a síntese das etapas da pesquisa.

---

<sup>8</sup> A escolha da letra que representa o colaborador se justifica ao fato que para estes atores do fluxo foi aplicado um questionário, sendo assim optou-se pela letra R para não confundir com a letra C escolhida para representar o coordenador.

Figura 19 – Etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora (2011).

Inicialmente, apresentaram-se os aspectos conceituais da pesquisa, necessários por se tratar da análise do fluxo da informação tecnológica como um processo complexo e dinâmico, além disso, descreveu-se as categorias de análise, baseadas principalmente na pesquisa de Kwasitsu (2003) e validadas por Curty (2005), por apresentarem categorias compatíveis com aquelas levantadas com o

estudo dos modelos de fluxo de informação apresentados anteriormente em 2.3.1, assim como o conjunto de abordagens referentes ao processo informacional, como os descritos por autores como Beal (2007), Freire (2006), Starec (2006) e Choo (2003).

O capítulo foi finalizado com o detalhamento dos procedimentos de técnicas e instrumentos, de coleta de dados e de etapas da pesquisa como um todo. Desta forma, é neste capítulo que se consolidam os procedimentos da pesquisa.



## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os tópicos seguintes apresentam a exposição dos dados obtidos durante o processo de coleta de dados da pesquisa, objetivando a análise do fluxo de informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos, com base nas categorias de análise conforme apresentadas na seção 3.2.

Deste modo, serão apresentados e discutidos os dados do centro tecnológico pesquisado, as técnicas de coleta de dados empregadas, sendo as descrições das entrevistas realizadas e os dados dos questionários aplicados, e os resultados observados no fluxo informacional. Ao final uma seção discutindo os pontos principais observados no fluxo da informação tecnológica, relacionando-os.

### 4.1 CENTRO TECNOLÓGICO

O Centro de Biotecnologia da Amazônia – CBA está sediado em Manaus, capital do Estado do Amazonas, atuante no mercado desde 2003. O CBA é um centro tecnológico, voltado para a promoção da inovação tecnológica a partir de processos e produtos da biodiversidade amazônica, por meio de: Ação integrada com universidades e centros de pesquisa do setor público e privado (Rede de Laboratórios Associados - RLA); Agregação de valor a produtos e processos tecnológicos; Aumento da densidade tecnológica no setor industrial; Promoção de ambiente favorável à Inovação (serviços tecnológicos).

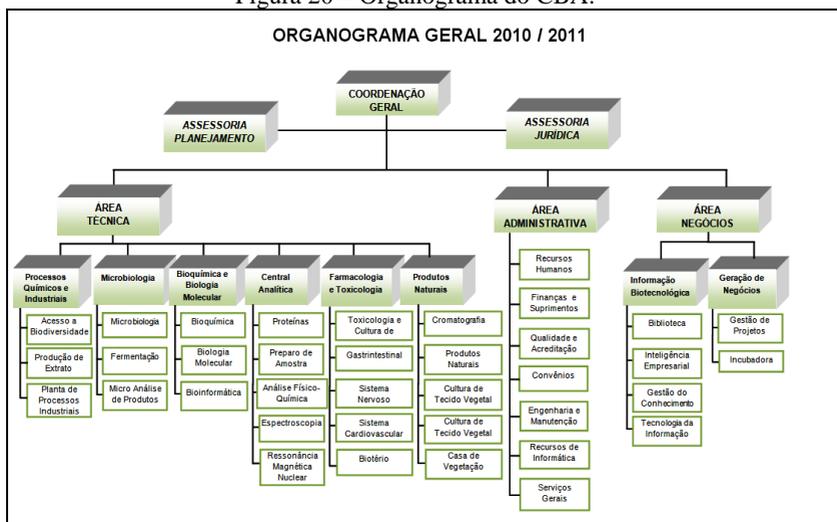
Desenvolve e entrega para comercialização produtos como: fitoterápicos, fármacos, alimentos funcionais, nutraceuticos, sucos e bebidas não alcoólicas; Além de serviços tecnológicos, tais como ensaios farmacológicos, análise físico-químicas, análises bioquímicas, adaptação e desenvolvimento de processos bioindustriais, produção, padronização e certificação de extratos, insumos e produtos acabados, análise microbiológica e de contaminante de produtos, apoio de formação de empresa de base tecnológica, desenvolvimento de explantes por micropropagação e cultura de tecidos.

Os produtos normalmente ou estão vinculados a projetos especiais (contratos específicos, parcerias, consultoria ou melhor condição aplicada ao projeto) ou por demanda, neste último citado, o CBA faz prospecção tecnológica de determinada planta amazônica, monitora qual empresa possui produtos no mercado em potencial para o

uso do insumo de tal planta e apresenta proposta de parceria, visando o desenvolvimento de um novo produto.

O CBA conta aproximadamente com 100 colaboradores, distribuídos em Área Técnica, Administrativa e Negócios. A estrutura organizacional (FIGURA 20) do centro tecnológico é integrada, divido por juntas e coordenações. Embora o *layout* demonstre uma divisão de setores, estes setores se comunicam, é comum acontecer reuniões, nas quais sempre estão presentes os coordenadores ou integrantes de cada equipe.

Figura 20 – Organograma do CBA.

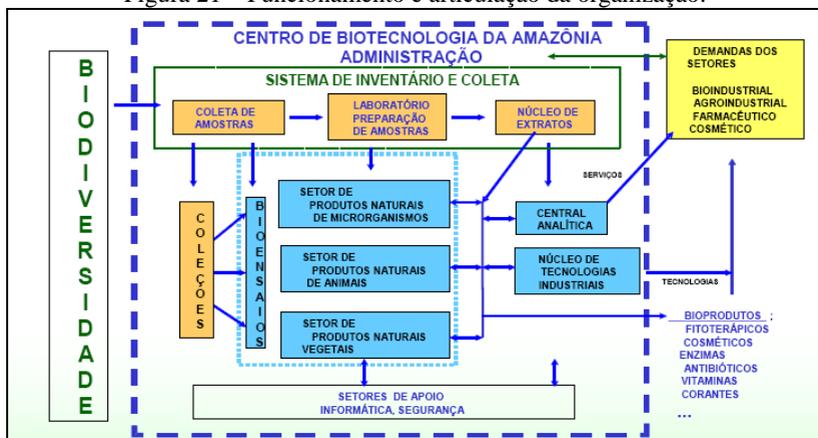


Fonte: Centro de Biotecnologia da Amazônia (2011).

Conforme ilustrado, o centro tecnológico conta com uma equipe estratégica dividida em área técnica (aloca as coordenadorias técnicas, pesquisa e análises), área administrativa e área de negócios (aloca o núcleo de negócios e o núcleo de informação).

Na figura 21 é apresentada a base de funcionamento do centro tecnológico a partir da biodiversidade Amazônia, demonstrando um processo genérico desde a coleta dessa biodiversidade ou das coleções que a organização já mantém até a demanda externa (por parte da bioindústria, indústria farmacêutica, agroindústria etc), daqueles produtos que a organização entrega com valor agregado para os clientes.

Figura 21 – Funcionamento e articulação da organização.



Fonte: Centro de Biotecnologia da Amazônia (2011).

Como mostra a figura, o centro tecnológico trabalha com o apoio de setores de informática e segurança, embora não demonstrado nessa figura, mas como apresentado no fluxograma, recebe apoio das áreas de negócios que executam os processos de negócios (os que geram produtos para clientes externos; os que geraram produtos para os clientes internos; e os que melhoram os processos já existentes).

Vale ressaltar que, o centro tecnológico, por estar atuante no mercado a pouco tempo, encontra-se em fase de formalização dos seus processos, de modo que não existe um processo único para o desenvolvimento de produtos, pois dependendo da empresa que busca parceria com o CBA, o processo vai se adequando ao produto solicitado. Por ainda não possuir CNPJ, o centro tecnológico consegue suas transações através da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.

#### 4.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E DOS ATORES DO FLUXO DE INFORMAÇÃO

O *checklist* foi o instrumento que permitiu identificar os setores e coordenadores envolvidos no processo de desenvolvimento de produtos, estruturado de acordo com o Modelo de Referência desenvolvido por Rozenfeld et al. (2006), o qual mostra que a macrofase de Desenvolvimento compreende as fases de Projeto Informacional,

Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Preparação Produção e Lançamento do Produto.

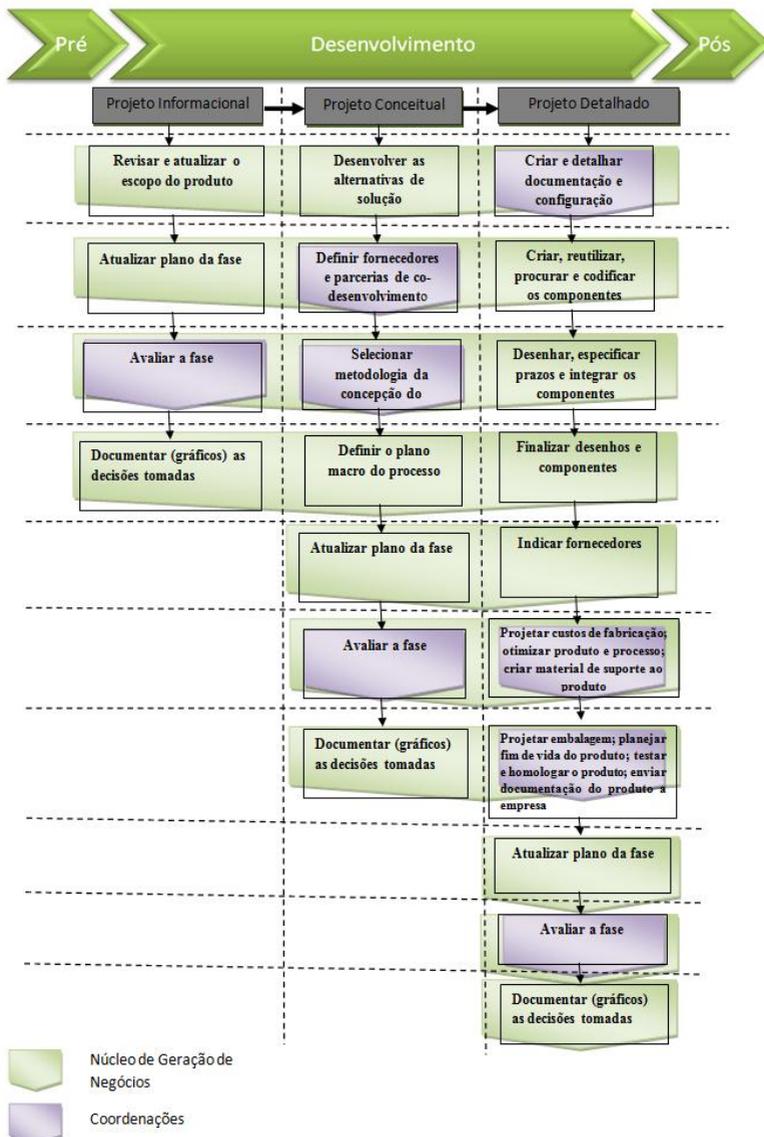
Dentre as atividades propostas por Rozenfeld et al. (2006), verificou-se que no CBA acontecem as fases de: Projeto Informacional; Projeto Conceitual; Projeto Detalhado. As demais fases: Preparação Produção e Lançamento do Produto são desenvolvidas pela empresa parceira do CBA, ou seja, aquela que mantém um contrato com o centro, sendo de responsabilidade da empresa a execução das atividades não realizadas pelo centro tecnológico. Contudo, a comparação com o modelo de Rozenfeld et al (2006) já demonstra uma diferença de como acontece no CBA, conforme a figura 22.

Na realização desta etapa da pesquisa, verificou-se que o centro de tecnologia não possui um modelo de PDP formal com as etapas criteriosamente descritas, mas no cotidiano, ou seja, quando realizam o desenvolvimento de um produto, o fazem seguindo processos de acordo com a demanda do cliente.

Sendo assim, este levantamento contou com ajuda do coordenador do Núcleo de Geração de Negócios (NGN), o qual segundo o mapeamento é o setor que participa em todas as atividades relacionadas ao desenvolvimento do produto (APÊNDICE G).

As outras coordenações fazem parte, principalmente, nas atividades de avaliação da fase (ao final de cada projeto), atividades de seleção de metodologias e atividades de detalhamento e especificação do produto.

Figura 22 – Processo de Desenvolvimento de Produtos – macrofase de desenvolvimento.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Em síntese, as coordenações atuam como:

Quadro 22 – Estrutura dos setores da organização.

<b>RESPONSABILIDADES E ESTRUTURA DOS SETORES DA ORGANIZAÇÃO</b>		
Setor	Responsabilidade	Estrutura
Biologia Molecular (BM)	Responsável pelo desenvolvimento tecnológico de processos enzimáticos.	Laboratório de Bioquímica Laboratório de Biologia Molecular
Central Analítica (CA)	Responsável pela instrumentação para química analítica.	Laboratório de Espectroscopia Laboratório de Ressonância Magnética Nuclear Laboratório de Análises Físico-Químicas Laboratório de Preparação de Amostras, Ensaio e Calibração Laboratório de Proteínas
Farmacologia e Toxicologia (FT)	Responsável pelas análises farmacológicas e toxicológicas.	Conta com Laboratório de Farmacodinâmica I e Estudos Moleculares Laboratório de Experimentação Animal Laboratório de Farmacodinâmica II e Segurança Farmacológica Laboratório de Toxicologia Pré-clínica de Medicamentos Biotério
Microbiologia (M)	Responsável pelas análises microbiológicas e bioprospecção.	Conta com Laboratório de Microbiologia Laboratório de Fermentação e Laboratório de Análise Microbiológica de Produtos e Unidade de Descontaminação
Núcleo de Geração de Negócios (NGN)	Responsável pelo gerenciamento dos negócios da organização.	Conta com Incubadora de Negócios Núcleo de Elaboração Análise e Gestão de Projetos
Núcleo de Informação Biotecnológica (NIB)	Responsável por atividades relacionadas ao atendimento das demandas informacionais oriundas do CBA.	Articulada em Gestão do Conhecimento Informação Registrada Inteligência Artificial
Núcleo de Produção de Extratos e Planta de Processos Industriais (NPE&NPI)	Responsável pela produção de extratos e processos industriais.	Conta com Unidade de Produção de extratos Planta Piloto de Processos Industriais Laboratórios Temáticos (alimentos, fármacos e cosmetologia)
Produtos Naturais (PN)	Responsável por análises químicas de produtos naturais.	Estruturado em Laboratório de Química de Produtos Naturais Laboratório de Cromatologia Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais I (desenvolvimento de protocolos) Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais II (produção comercial de explantes)

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Foi possível realizar a coleta de dados com todas as coordenações previstas no *checklist*. A relação dos entrevistados e respondentes entre áreas pode ser visualizada na tabela 1.

Tabela 1 – Atores que compõem o fluxo informacional da organização.

Área	Coordenadores (Entrevistados)	Colaboradores de área	
		Questionários entregues	Questionários respondidos
<b>Biologia Molecular</b>	1*	2	2
<b>Central Analítica</b>	1	7	7
<b>Farmacologia e Toxicologia</b>	1	3	3
<b>Microbiologia</b>	1	1	1
<b>Núcleo de Geração de Negócios</b>	1	5	3
<b>Núcleo de Informação Biotecnológica</b>	1	7	7
<b>Núcleo de Produção de Extratos e Planta de Processos Industriais</b>	1	6	5
<b>Produtos Naturais</b>	1	5	5
<b>Total</b>	<b>8 – 100%</b>	<b>36 – 100%</b>	<b>33 – 91,66%</b>

\* sub-coordenador da pesquisa, no período da coleta de dados o coordenador estava viajando.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Dos 8 (oito) setores, em 7 (sete) a entrevista foi feita com o coordenador, em 1 (um) dos setores a entrevista foi feita com o sub-coordenador, conforme mostra a tabela. No entanto, dos 36 (trinta e seis) questionários entregues as equipes de cada coordenação, ou seja, aos colaboradores de cada área foi obtido um percentual de 91,66% dos respondentes (33 questionários).

#### 4.3 FLUXOS DE INFORMAÇÕES DOS COORDENADORES/ GATEKEEPERS

A pesquisa tinha como premissa que o próprio coordenador poderia desempenhar a função de *gatekeeper*, por supostamente exercer características de tomador de decisão, atuar como filtro selecionando

qual informação permanece ou é descartada do projeto, e manter a comunicação interna e externa com pares, nesse sentido são apresentados os dados desses atores e os resultados inerentes as categorias de análise da pesquisa.

Para efeito de compreensão, atendendo ao critério de não identificar os coordenadores participantes da pesquisa, estes serão descritos como C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 e C8.

#### **4.3.1 Caracterização dos atores entrevistados**

Antes de ir a campo realizar a entrevista, investigou-se o currículo lattes de cada um dos entrevistados, visando chegar com um prévio conhecimento dos entrevistados, no que compete a sua formação e experiência na área da biotecnologia e/ou áreas afins. No início da entrevista foi solicitado que os entrevistados confirmassem os dados obtidos e/ou preenchessem algumas informações que não estavam disponíveis no currículo lattes. Esse procedimento contemplou o objetivo de caracterização dos atores, com intuito de conhecer o perfil dos coordenadores.

Quanto à escolaridade, todos (8 = 100%) os coordenadores são graduados, dos quais 1 (13%) possui especialização, 1 (13%) possui mestrado, e a maioria (6 = 74%) possui doutorado, e desses 2 (25%) possuem pós-doutorado na sua área de atuação.

Do total dos 8 (100%) entrevistados, 7 (87%) ocupam na organização o cargo de coordenador, apenas 1 (13%) dos entrevistados foi o sub-coordenador do setor, uma vez que o coordenador estava em viagem, neste caso a pesquisa prevê que o sub-coordenador assume a responsabilidade como tal, sendo o sujeito a ser entrevistado. Os coordenadores desempenham atividades de caráter gerencial, de tomada de decisão, de pessoas-chave no desenvolvimento de produtos biotecnológicos e de chefia.

No que tange ao vínculo desse coordenador com outra organização, apenas 2 (25%) dos coordenadores possuem vínculo somente com a organização. Os demais, além do vínculo com a organização também possuem vínculo de professor em universidade privada (1 = 13%), professor em universidade federal (3 = 37%) e consultor ou sócio de empresa privada (2 = 25%).

Trabalhou-se com premissa de que, embora o centro tecnológico seja novo no mercado, a capacidade intelectual dos coordenadores poderia ser oriunda de extensa experiência profissional,

por isso buscou-se distinguir o tempo de atuação na organização e o tempo de experiência profissional.

Quadro 23 – Tempo de atuação na organização e experiência profissional – coordenadores.

COORDENADOR	TEMPO	
	Atuação na organização	Experiência profissional
Biologia Molecular	De 8 a 10 anos	Acima de 10 anos
Central Analítica	De 8 a 10 anos	Acima de 10 anos
Farmacologia e Toxicologia	De 5 a 7 anos	Acima de 10 anos
Microbiologia	De 5 a 7 anos	Acima de 10 anos
Núcleo de Geração de Negócios	Inferior a 1 ano	De 8 a 10 anos
Núcleo de Informação Biotecnológica*	De 8 a 10 anos	Acima de 10 anos
Núcleo de Produção de Extratos e Planta de Processos Industriais	Inferior a 1 ano	Acima de 10 anos
Produtos Naturais	De 8 a 10 anos	Acima de 10 anos

\* coordenadora enquadrada como pesquisadora visitante sênior.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Conforme apresentado no quadro 23, dois dos coordenadores apresentam tempo de atuação na organização inferior a 1 ano, porém com mais tempo de experiência profissional e qualificação acima da graduação. Dois outros coordenadores tem tempo de atuação de 5 a 7 anos, os demais (quatro coordenadores) atuam na organização de 8 a 10 anos. No geral, os coordenadores apresentam maturidade e experiência profissional anterior ou concomitantes as atividades desempenhadas no CBA, seja pela atuação como professores em universidades, seja pela experiência como pesquisadores em institutos de pesquisa tradicionais.

As informações levantadas com relação à caracterização dos entrevistados mostra que os coordenadores acumulam uma experiência passada decorrente da atuação em outras organizações, essa experiência provavelmente influencia no desenvolvimento de pesquisas para a produção de produtos biotecnológicos.

Dando sequência a caracterização dos entrevistados, buscou-se identificar o colega *gatekeeper* sob dois pontos: primeiro, se existe um instrumento para identificar esta pessoa dentro da organização; segundo, indicar qual a pessoa que participa diretamente do desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

As perguntas inerentes para o primeiro ponto foram: ‘Existe um instrumento para identificar o colega *gatekeeper*?’. Se sim, ‘Qual esse instrumento?’. Se não existe, ‘Como identifica essa pessoa?’.

Na sequência, serão descritas as respostas obtidas na entrevista. No que tange à parte de identificação do *gatekeeper*, foi dito que

Quem tem a função de filtrar a informação é o próprio chefe [então, nesse caso o próprio coordenador é o *gatekeeper*], aqui dentro ele que tem o poder de decisão, de comando, de desenvolvimento de protocolo [metodologia de análise de produtos], de trabalho em bancada. (COORDENADOR 1).

Neste processo existem vários colegas que dominam etapas que precedem o estudo da farmacologia e todos eles exercem papel de *gatekeeper* na sua especialidade, na farmacologia sou eu quem vai exercer [...], mas daí na hora em que eu termino [a fase do projeto,] eu preciso saber o que vai acontecer... [após isso] entram outros indivíduos como facilitadores do desenvolvimento do produto. Não é um *decision maker* geral, porque daí é alguém da área. Se eu for o coordenador do projeto, eu tenho que analisar tudo, e a facilitação para esse procedimento pode vir de outro colega, cada um da sua área. (COORDENADOR 3).

No entanto, “não existe um instrumento, o líder de projetos delega a função para a equipe”. (COORDENADOR 5).

Apenas um dos coordenadores entende que essa função vem de fora da organização ao salientar que

Aqui a gente tem uns consultores e esses consultores têm feito esse papel [de *gatekeeper*...] eles são da universidade e [eram] da instituição, [...] a gente tem um grupo formado pra essa atividade de identificar as oportunidades, [que] não é só da coordenação aqui, é da instituição. Então tem um grupo que opina com alguma coisa que a gente vai fazer [...], a gente sempre consulta outras pessoas. (COORDENADOR 4).

Por outro lado, outro coordenador afirma que

a pessoa é detentora de um conhecimento específico, pela área em que ela atua, no setor eu tenho um engenheiro florestal que é a pessoa que conhece a parte de botânica, efetivamente ele entende dessa parte toda de coleta mais que qualquer outra pessoa ali. Então quando me falam, na apresentação de um projeto, que vamos precisar fazer uma coleta de material, essa pessoa tem que estar presente [... Assim,] dentro da equipe eu tenho varias pessoas que tem as suas especialidades e eu busco essas pessoas para que elas participem do processo todo, de modo que fique claro para todo mundo. (COORDENADOR 7).

Outro disse que as pessoas com esse perfil estão no NIB, o coordenador do NIB, por sua vez, entende que “parcialmente existe. Há um perfil e monitoramento de cada coordenador de equipe no CBA, o que permite compreender o universo que ele atua”. (COORDENADOR 8).

Nesta parte da caracterização dos entrevistados, verifica-se uma incongruência das respostas, ao passo que cada coordenador apresenta uma visão diferenciada. Mas de maneira geral, estas questões levam ao entendimento de que o coordenador pode ser um *gatekeeper*, mas na organização não existe um instrumento que possa identificar essa pessoa.

Visando detalhar e entender como os coordenadores de setores identificam seu colega *gatekeeper*, indagou-se ‘Qual a pessoa que participa diretamente da sua atividade?’, para verificar a relação deste ator com os demais atores da organização, uma vez que este indivíduo tem a função de gerar ou manter o fluxo interno de informação (MARINHO, 2006), no qual os demais pesquisadores do grupo se apóiam, justamente por estabelecerem, também, relações externas à organização (LE COADIC, 2004).

Quadro 24 – Identificação das pessoas participantes das atividades do coordenador.

<b>COORDENADOR</b>	<b>RESPOSTA*</b>
<b>C1</b>	Coordenador da Microbiologia; Coordenador da Central Analítica; Pessoal da biblioteca
<b>C2</b>	Todos os coordenadores
<b>C3</b>	Coordenador do Núcleo de Informação; Colaboradores do setor
<b>C4</b>	Coordenador de Produtos Naturais; Coordenador da Central Analítica; Coordenador do Núcleo de Informação
<b>C5</b>	Todos os coordenadores
<b>C6</b>	A própria equipe do Núcleo de Informação Biotecnológica
<b>C7</b>	Coordenador do Núcleo de Negócios; Coordenador de Microbiologia; Coordenador do Núcleo de Informação
<b>C8</b>	Consultoria externa

\* extraiu-se os pontos específicos, quando na fala do entrevistado ele identifica as pessoas.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Resgatando uma das falas de um dos entrevistados, a qual é pertinente, pois deixa claro como acontece às relações dentro da organização, pois

o CBA trabalha em teias ... É difícil [dentro da organização] um trabalho que somente uma coordenação participe, [a organização] não foi desenhado para isso. A lógica que tem é sair um pouco da estrutura que tem outros centros de pesquisas e universidades [no qual o] laboratório daquele pesquisador [realiza pesquisas] de A a Z que é independente. A lógica que se quer aqui é diferente, é que se crie essa dependência mútua para que haja o desenvolvimento e crescimento do CBA como um todo. (COORDENADOR 1).

Esta abordagem consegue condensar a maioria das respostas expostas no quadro 24, uma vez que a organização “tem um fluxo muito grande de atividades [...] envolvendo outras coordenações [porque uma

coordenação] precisa dessas outras coordenações para completar essas atividades para chegar ao produto” (COORDENADOR 4).

Pelas respostas, também foi possível detectar que o Núcleo de Geração de Negócios e o Núcleo de Informação Biotecnológica são constantemente acionados, quando está se desenvolvendo um produto. Isso pode ser constatado na fala de um dos entrevistados, o qual evidencia que o

projeto de desenvolvimento de produtos tem projeto sendo coordenando pela área de negócios, então sem dúvida que o coordenador do NGN vai estar sabendo o que estaremos fazendo, além disso no instante que [a equipe,] de acordo com outras atividades que estão sendo elaboradas, [...] vai requisitar, por exemplo, uma análise de um determinado laboratório. Então existe um processo aqui em que a gente envolve as outras pessoas, e eu comunico sempre aos coordenadores até porque é o membro da equipe dele que vai estar atuando, então esses coordenadores vão estar sabendo dessa atividade assim como a minha equipe também. (COORDENADOR 7).

Essa integração dos setores da organização contribui de forma positiva para o fluxo informacional, é um fator de sinergia, como atribuiu Beal (2007, p. 22) que

o desempenho de uma organização está relacionado à qualidade das ligações e relações entre as unidades organizacionais, e estas por sua vez dependem da qualidade do fluxo informacional existente para proporcionar o intercâmbio de ideias e informações. Mesmo que cada unidade ou elo da cadeia produtiva presente, isoladamente, excelente desempenho, se as relações e coordenações entre essas unidades não forem eficientes a organização é percebida pelos seus clientes como pouco eficaz, especialmente quanto à qualidade dos serviços prestados.

E isso se estende a seus clientes internos, os quais estar-se tratando na pesquisa. No entanto, parece que entre os coordenadores existe uma relação destes para com as outras unidades da organização,

de maneira que essa ligação demonstra ser positiva para a dinâmica do fluxo de informações, considerando as abordagens de Beal (2007).

### 4.3.2 Tecnologias de informação e comunicação

No que compete à questão das tecnologias da informação e comunicação, citando Barreto (2006, p. 14), as TIC

modificaram aspectos fundamentais tanto da condição da informação quanto da condição da comunicação. Essas tecnologias intensas modificaram radicalmente a qualificação de tempo e espaço das relações entre o emissor, os estoques e os receptores da informação.

Passando de um processo tradicional para um processo mais dinâmico e presente nas variadas atividades da organização. Assim, a primeira pergunta buscou saber qual a importância dessas TIC para as atividades na organização, 100% (8) dos entrevistados disseram que sim, tem importância. Alguns relatos são pertinentes destacar, tais como:

Completamente, para a busca, análise e formatação de produtos de informação. Se a gente não tiver o uso da tecnologia [...] não consegue ir adiante, ‘por quê?’ porque muitas coisas estão nas bases de dados, e o que nós sentimos falta aqui é fontes de informação pessoas [pessoas como fontes de informação], o que é muito ruim para a minha equipe. Mas a tecnologia é fundamental, tanto para consultas em bases de dados quanto para a análise desses dados em grande volume quando capturamos a informação. (COORDENADOR 6).

Mais do que isso, “são importantes e mais do que o próprio computador é o acesso a universidade e a própria biblioteca” (COORDENADOR 1). Outro coordenador relata que as TIC servem de apoio para suas pesquisas, no sentido de que:

Hoje, dificilmente [se faz] alguma coisa que alguém não fez ainda, por exemplo, [...] pode tá

trabalhando com algo que seja novo, mas o processo já é descrito [e para isso] as tecnologias de informação [são importantes], porque ganhamos tempo e reduz custo também. Então nesse processo buscamos reduzir ao máximo o tempo de laboratório, e isso nós reduzimos com informações. (COORDENADOR 4).

Também aqueles relatos relacionados com a questão para qual finalidade os coordenadores utilizam as TIC

para fazer o levantamento bibliográfico e científico, quanto ao uso, quanto a patentes, quanto a toda e qualquer forma e qualquer tipo de transformação antes e após agregar valor [...] o próprio levantamento de mercado, [...] o que hoje é extremamente facilitado com a informática, [que auxilia na] própria catalogação por importância, segundo a forma de reconhecimento de informação, [como exemplo,] se é a patente, que nível vai a patente. (COORDENADOR 3).

Na busca de informação, no processo de aceleração de desenvolvimento do que eu estou fazendo, não só a tecnologia de informação como sites específicos, como também busca junto a pessoas que já estão desenvolvendo alguma coisa dentro e fora da organização. (COORDENADOR 7).

[...] acesso ao portal de periódicos CAPES, no qual você tem acesso a revistas e pode baixar trabalhos científicos essa é uma das possibilidades, outra possibilidade é as de entrar em contato com os bancos de patentes e mais específico [...] da biologia molecular. [...] os bancos de informação genética são *free*, estão *on line* e são internacionais, então a internet não é um luxo é uma ferramenta extremamente necessária para você enviar e receber dados de informação genética, ter acesso a programas em sites, você não precisa baixar o programa você realiza no próprio site o trabalho com o programa de bioinformática por exemplo. Então dentro dessa

capacidade de informação e conhecimento, o desenvolvimento da bioinformática é uma outra área que necessita crescer e faz parte da nossa coordenação e que ela vai ser uma ferramenta extremamente importante para o desenvolvimento dos trabalhos. (COORDENADOR 1).

Esses pontos levantados são importantes, pois na fala dos coordenadores, confirma-se a importância da própria informação tecnológica para as suas atividades, com o auxílio das TIC.

Um dos coordenadores também salienta que

para tudo usamos as TIC, até como a gente divulga nosso produto de informação, que normalmente mandamos por internet ou depositamos no repositório do CBA, quer dizer para nós ela é fundamental em qualquer processo, [embora a equipe seja] formada por um grupo de gestão do conhecimento, inteligência empresarial e um grupo de informação registrada, mas passa por tudo isso o pessoal da área de informática. (COORDENADOR 6).

No entanto, outras são as finalidades de uso, também para “a pesquisa” (COORDENADOR 2), “ganhar tempo e reduzir custos” (COORDENADOR 4), “gestão, prospecção, atualização, treinamento, comunicação” (COORDENADOR 5) e “atualização de informação”(COORDENADOR 8).

Diante dessas finalidades de uso das TIC, fica mais evidente o uso do computador como ferramenta para obter essas informações tecnológicas. O computador é usado diariamente por 100% (8) dos coordenadores. Pediu-se que os coordenadores especificassem mais, e dissessem quais são essas TIC utilizadas no seu dia-a-dia:

desenvolvo bancos de dados [de informações bioquímicas e genéticas dos microorganismos] dentro das atividades da minha coordenação, além de um fichário de todas as atividades dos bolsistas em vez dele fazer no papel ele faz no banco de dados, [através do aplicativo] no Access, [...] tento criar essas ferramentas de interface entre o computador e o bolsista na forma de banco de

dados ou fichários eletrônicos que são as principais atividades, [...] o armazenamento de dados propriamente dito é em pastas por assunto. (COORDENADOR 1).

Os aplicativos são bastante usados nas atividades diárias, como ressalta o Coordenador 3, que os “Aplicativos do Office e software analíticos são aqueles que nos permitem adequá-los a necessidade do momento”. Para outro coordenador, “das tecnologias de informação nós utilizamos muito bases de dados e software específicos para as nossas atividades principalmente para a parte de DNA e de estruturas químicas” (COORDENADOR 4).

O *Skype* também é utilizado, embora o Coordenador 2 saliente que “o *Skype* utilizamos com pouca frequência, só quando a gente tem uma necessidade de fazer uma teleconferência em grupo, daí usamos”, mas o Coordenador 7, já demonstra fazer uso dessa e outras tecnologias, quando afirma que utiliza o “*Skype*, *MSN*, *gmail*, redes sociais, telefone, aplicativos”.

Uma atuação é interessante, trata-se do núcleo de informação que produz informação para a organização, nesse caso, as TIC são utilizadas tanto para captar informação quanto para disseminá-las, e nesse processo afirma que

Nós temos ferramentas desenvolvidas aqui dentro que são nossas, como o próprio repositório e as bases de dados, temos alguns softwares específicos para o uso da inteligência como o *VontagePoint* que a gente utiliza e fora isso [...]a busca nas bases de dados, [...] como a *Dialog*. [Por isso,] tem que ter as TIC para fazer utilidade disso. (COORDENADOR 6).

Como visto, são várias as TIC que dão suporte ao processamento da informação tecnológica dentro da organização, e isso é praxe de todas as coordenações, o que leva a inferir que as TIC já fazem parte, indispensavelmente, das atividades relacionadas ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos, no contexto pesquisado.

#### **4.3.3 Fontes e canais de informação**

No terceiro módulo da entrevista, os coordenadores ficaram livres para falar das fontes e canais de informação que utilizavam para a

formulação de suas pesquisas, bem como aquelas voltadas para o desenvolvimento de suas atividades no processo de desenvolvimento de produtos. As principais fontes citadas foram artigos, revistas eletrônicas, livros, biblioteca, bases de dados (como *Chemical Abstract*, *Biological Abstract*), bancos de dados (como o PubMed, *National Center for Biotechnology Information* – NCBI, portal CAPES), patentes, consultores, especialistas, sites especializados ou de respostas técnicas, sites de universidades, site do INPI, site de busca (*google*) e congressos.

Verificou-se que as fontes de informação utilizadas pelos coordenadores estão relacionadas às suas áreas de atuação. E estas fontes estão relacionadas a normatização, informações de caráter técnico e de monitoramento de pesquisas, constata-se que embora consumam informação disponibilizadas em meio eletrônico existe o consumo, também, de informação em meio impresso. As pessoas também aparecem como fonte de informação citada, isso sinaliza que os coordenadores consomem informação que não está escrita, como salientou o Coordenador 3.

As formas de obtenção dessas fontes, no centro tecnológico, ocorrem por meio de pessoas (especialistas, colaboradores, colegas de trabalho, clientes, consultores, pesquisadores), biblioteca da organização, universidade, internet, intranet, eventos e conferências.

Um dos coordenadores enfatiza o uso da internet como o canal mais importante e descreve o processo como utiliza os canais de informação

o principal é a internet, por exemplo primeiro procuramos nos bancos de dados livres, se acontecer dessa informação não estar livre, aí acionamos a biblioteca que aciona a universidade e a universidade envia essa informação (eles adquirem essa informação)... aqui no CBA ainda não está bem estabelecido essa aquisição de informações por isso utilizamos muito a universidade, com quem temos vínculo, então a universidade compra a informação, por exemplo artigos que não estão disponibilizados. (COORDENADOR 4).

Outros pesquisadores atribuem total importância às informações que vem das pessoas,

[...] nós não somos inteiramente máquinas... você conhecendo determinadas pessoas, você obtém informações, agora as pessoas que não conhecem determinadas pessoas podem não obter as informações, aí vem uma questão muito pessoal, por exemplo, prestígio que a pessoa possa ter, e você acredita de uma forma diferente, você vive numa comunidade acadêmica que essas pessoas te conhecem, então te tratam de uma maneira diferente daquela pessoa desconhecida que vai pedir essa mesma informação, ou muitas vezes não chega a ter acesso a essa pessoa aí fica uma coisa bastante pessoal [, mas a] falta de conhecimento atrapalha os trabalhos em andamento... Mas a internet é um canal de informação e o pesquisador é outro. (COORDENADOR 2).

A internet também, e mais a articulação com outros pesquisadores de instituições da cidade que é a minha rede social, mas não por computador é ao vivo... para a minha geração, eu não uso o *facebook* e nem *Orkut*, meu contato é pessoal, por telefone e e-mail, obviamente. Mas a articulação, o contato pessoal e a capacidade de associação de agregação e de conversa é decorrente de 10 anos de [experiência em um conhecido instituto de pesquisa], mais 4 com a [universidade federal] e [associado aos] 8 anos aqui na organização, [que são] mais de 16 anos na cidade isso tudo te dá uma rede de contatos que, por exemplo, pesquisadores que estão chegando de fora, agora em Manaus não tem. Então esses contatos é que te dão a oportunidade de trabalhar em projetos, para participar de congressos [...]. (COORDENADOR 1).

O que parece evidente é que, para esses atores do fluxo, a internet é um canal de informação importante, mas as pessoas também são canais de informação considerados relevantes, que em alguns casos facilitam a obtenção de informação.

Em seguida, são apresentados alguns trechos das falas dos entrevistados, com o intuito de acrescentar informações que ajudam a compreender como esses atores do fluxo informacional trocam

informação dentro da organização, efetivamente como recebem e como trocam informações.

é um momento mais crítico, porque aqui existe um processo centralizado de divulgação da informação principalmente naquele primeiro passo ‘no projeto informacional’ que quando você tem o desenvolvimento de um projeto a partir de uma demanda externa que passa pela direção, que passa por um pequeno comitê que busca os seus pares. [Quando estamos inseridos no projeto] já é diferente porque necessariamente nós vamos ter que participar do processo como um todo, mas mesmo assim, numa crítica até como o CBA foi criado às informações vão ser sempre fragmentadas e isso pode ser interessante por um lado, pela segurança da informação, mas por outro lado você trabalhar com informação fragmentada você não tem concepção do todo do projeto, e a finalidade é um produto econômico e se você quiser a qualidade daquele produto tem que ter a concepção do todo e não meramente ser um técnico, então o que não pode é transformar os doutores em técnicos [...], só para trabalhar em laboratórios, os doutores são as cabeças pensantes em todas as áreas e momentos críticos do projeto trabalhado. (COORDENADOR 1).

que Outros coordenadores detalham o processo de comunicação, em

a troca de informações é repassado em grupos fechados, todos eles com a confidencialidade e com a confidencialidade você pode utilizar o meio que estiver a sua disposição e hoje estamos contando muito mais com os relatórios virtuais e relatórios internos. (COORDENADOR 3).

usamos bastante o e-mail, agora quando solicitamos via ‘qualidade’ [setor da qualidade] eles tem que dar entrada e saída da solicitação e tudo isso fica arquivado naquele setor, que tem todas as informações que foram solicitadas dentro do CBA, agora se for alguma informação sigilosa a gente procura não divulgar, [explicou que o

relatório na organização é o documento onde estão contidos as informações sigilosas, porque é onde são detalhadas as atividades e respostas], agora análise pontual é tudo via qualidade, e as informações sigilosas são passadas via relatório. (COORDENADOR 4).

Nesse processo de troca de informação, se solicitado ao núcleo de informação da organização, o processo é por meio do

[...] ‘relatório de informação’[, no qual] o demandante solicita, formaliza no formulário o que ele quer – a coisa mais difícil é você extrair exatamente o que ele quer –, [ao extrair do demandante a sua real necessidade de informação], preenche o formulário, porque quando a gente vai responder, respondemos de acordo com a demanda, [e] tipo de produtos [que] ele espera receber, se é só um relatório, se é uma lista de referências bibliográficas, etc. A partir desse formulário a gente entrega o produto para ele. Na maioria das vezes a gente entrega em CD quando o produto é muito extenso, ou [...] pela internet e arquiva no nosso repositório. O formulário é do NIB, mas as demandas vêm por projeto, vêm do NGN. O NGN capta o projeto, sempre a primeira parte é ligada ao NIB que é o levantamento de informação, então a área de negócio passa para [o núcleo de informação] e depois tratamos direto com o demandante [(, que neste caso são as coordenações)]. Quem vai me demandar a informação não é o NGN ele vai me dizer quem eu preciso atender com a informação, a partir daí passamos a ter contato direto com o demandante. (COORDENADOR 6).

No geral, a maioria dos coordenadores possui a prática de repassar e receber informações através de relatórios internos. Outra maneira de trocar informações são as reuniões, tanto geral quanto interna de cada equipe, nas “reuniões no NGN, ou seja, com a equipe, [...] são repassados o *status* de andamento das atividades” (COORDENADOR 5), e como afirma o Coordenador 7

dentro da equipe eu sempre compartilho, [através de] uma pasta para compartilhar informações, a qual fica disponível para todos, outra coisa é escolher um tema e debater, existe sempre uma pessoa que se prepara e faz uma apresentação para todos, para que possamos estar melhorando a nossa capacitação, compartilhando essas informações e quando tem algum assunto de uma outra área ou laboratório, eu solicito a presença das outras equipes para que possam dar o treinamento para a minha equipe. Mensalmente eu tenho uma meta, de que pelo menos um treinamento deva ocorrer.

Mas, também, é comum a intensificação do fluxo da informação por relatórios de atividades internas, via e-mail, através da internet. Observa-se que existe um fluxo de informação sigilosa intenso na organização, sobre isso, Beal (2007), adverte que é um agravante para o bom funcionamento do fluxo informacional, para a autora

a forma como os usuários lidam com a informação (buscam, usam, alteram, trocam, acumulam, ignoram) afeta profundamente a qualidade do fluxo informacional nas organizações [...]. Estimular o compartilhamento das informações úteis e o uso da informação relevante disponível durante o processo decisório [...] são iniciativas que favorecem o aperfeiçoamento do fluxo. (BEAL, 2007, p. 45).

A iniciativa de compartilhamento de informação na organização já existe, acontece através do repositório institucional que é uma iniciativa do núcleo de informação, mas nem todas as demais coordenações atribuíram o devido valor aos produtos de informação oferecidos. Por outro lado, as informações que não estão depositadas no repositório circulam por bases de dados internas de cada equipe, isso é um agravante, pois muitas informações tecnológicas são duplicadas, porque nem sempre uma equipe sabe o que a outra está fazendo ou tem de informação estocada.

Como adverte Garcia e Fadel (2010, p. 222), “o caráter dinâmico do funcionamento dos subsistemas e do processamento das informações é reflexo do dinamismo do fluxo informacional”, sendo assim, ao alimentar um fluxo que recebe informações duplicadas e sem

controle corre-se o risco de fomentar um “fluxo eclético” que pode acarretar em resultados dispersos.

#### **4.3.4 Aspectos influentes do fluxo informacional**

Na construção que norteia a pesquisa, quanto as categorias de análise do fluxo, estão sendo estudadas os aspectos que influenciam o fluxo de informação tecnológica, as variáveis observadas são as necessidades e motivações de busca por informação, as barreiras, e os aspectos determinantes para a escolha dos canais e fontes de informação, tudo isso pautado na informação tecnológica. Nesse sentido, para entender o cenário em que este tipo de informação está inserido, solicitou-se que os entrevistados atribuissem um grau de importância à informação tecnológica, nesta questão foi unânime o reconhecimento da informação tecnológica como relevante para o desempenho das atividades relacionadas ao projeto de desenvolvimento de produtos biotecnológicos. Assim, foi ressaltado que a informação tecnológica

é primordial no sentido da concepção do projeto como um todo e de buscar e de obter informação daquilo que é inovação [na minha área de trabalho...] na medida que eu tenho ferramentas que podem me dar essa instrução daquilo que eu [estou] fazendo é inovação tecnológica ou não, isso é extremamente importante. (COORDENADOR 1).

É importante, até porque sem essas informações, a gente não teria como agilizar o processo, porque gastaríamos muito tempo, não teria como desenvolver algum produto. Então como hoje se tem muita informação, isso contribui de forma significativa para desenvolver um produto. (COORDENADOR 4).

Outros coordenadores, em suas falas, fizeram relação das suas respostas com a função da informação tecnológica, conforme apontado no referencial teórico por Aguiar (1991), no sentido de relacionar esse tipo de informação com a informação mercadológica, a informação normatizadora, a informação sobre patente. Quando afirmam que

o que deveria dirigir o desenvolvimento de algum produto sem dúvida é a questão mercadológica, não adianta você fazer a melhor coisa do mundo e não ter mercado e isso é muito comum [...] tudo o que você vai desenvolver [deve] ter uma oportunidade de retorno, se não você está perdendo tempo desenvolvendo, [no sentido de que] tem que ser algo que o mercado vai aceitar [...]. Essa é uma questão principal que tem que ser definida. Agora eu coloco uma segunda questão muito importante que a questão da legislação, porque cada país e cada continente tem uma legislação que aceita ou não aceita determinado produto e isso é importante conhecer antes de fazer qualquer coisa. [...] A informação é muito importante sim [e tem] dois tipos de informação, a inicial que faz você tomar partida, a outra é mais lenta, como, por exemplo, o levantamento de patentes. Agora, o tempo da necessidade dessa informação são diferentes, você não pode ficar esperando aquelas informações necessárias para começar. (COORDENADOR 2).

Ou quando afirmam que a informação tecnológica “é importante, especialmente a informação mercadológica, para a evolução da equipe, sua maturidade, para entender e olhar como o cliente, [e ter a] compreensão da visão que o cliente externo quer” (COORDENADOR 5).

Em contrapartida, um dos entrevistados salienta que a importância da informação tecnológica é total, mas julga que não trabalha com a informação mercadológica, que é bem mais característica de outra coordenação. No entanto, justifica que

[...] o que o demandante quer é sempre isso, ou ele quer um estudo do estado-da-arte e aí temos que levantar o que tem na literatura, ou ele quer um estudo de tecnologias que estão protegidas como patentes, ou ele quer um estudo de tecnologias vencidas, como patentes vencidas. O que normalmente o NIB não trabalha é com informação de mercado, ele levanta elementos para que o NGN possa produzir informação de mercado. Então diretamente a gente não faz análise de mercado, a gente subsidia informação

para que a área de negócios possa avaliar mercados. (COORDENADOR 6).

A partir das respostas é possível inferir que os coordenadores entendem que a informação tecnológica, independente da sua função, é importante para o fluxo de atividades, no sentido de que cada área trabalha com o tipo de informação tecnológica que suporta suas atividades existentes na organização relacionadas ao desenvolvimento de produtos.

Visando explorar a questão da informação relacionada com o modo de fazer um produto, no que tange a sua obtenção, indagou-se quando foi a última vez que o entrevistado precisou de informação tecnológica, e se obteve a informação.

Dos 8 entrevistados, apenas 1 (um) mencionou que necessitou da informação no dia da entrevista, 1 (um) precisou de informação a dois meses anteriores a pesquisa, 3 dos entrevistados em menos de um ano à seis meses, 1 (um) necessitou de informação a um ano anterior a pesquisa, 1 entrevistado não conseguiu atribuir um período específico, apenas que havia acontecido a pouco tempo, outro entendeu que essa questão não se aplicava, uma vez que a sua coordenação é responsável por disseminar essas informações para a organização.

Essas respostas, talvez, estejam atreladas ao fato de necessitarem de uma informação tecnológica mais complexa, aquela que o pesquisador sozinho não consegue facilmente. Ou estas respostas levam em consideração a necessidade de informação no momento em que esse pesquisador estava envolvido em uma das etapas do PDP, pois como afirma Rozenfeld et al. (2006), a macrofase de Desenvolvimento do PDP pode levar anos. De qualquer forma, essa informação foi alcançada, seja pela articulação do núcleo de informação, como evidenciou o Coordenador 4

Já fizemos algumas solicitações para o NIB, por exemplo, a informação técnica para o processo os pesquisadores conseguem dominar bem, mas a parte de mercado e comercial o pesquisador não consegue dominar como o pessoal do NIB consegue, então depende muito do tipo de informação que a gente tá buscando, por exemplo, quando é uma informação mais estratégica é o NIB que atua, porque eles são bem mais eficientes que a gente.

Seja por articulação pessoal de cada coordenador. Por outro lado, buscou-se saber se encontram dificuldades no acesso de informações estratégicas para a sua prática informacional. As falas dos entrevistados são enfáticas em anunciar que

Não, porque nós também temos vínculo com os principais sites de informação, como os periódicos da CAPES e isso é extremamente importante, e quando a gente necessita de um site mais específico que precisa de uma assinatura, sempre que solicitado foi feito, sempre com um nível técnico, então eu não tenho dificuldade. (COORDENADOR 1).

Não, porque essas informações precisam ser trabalhadas e como, quando, nós solicitamos informação o NIB vem com um conjunto vasto de informações e nós temos que ajudar a filtrar essas informações, [no sentido de] dar o foco (como eles sempre falam ‘se a gente não sabe o que quer, eles não sabem o que mandar para a gente’) então temos que repassar para eles a nossa demanda o mais objetiva possível para poder eles darem essa resposta correta. (COORDENADOR 4).

Assim sendo, os coordenadores não tem grandes dificuldades para encontrar informações estratégicas, o que ocorre é que “não tem grandes barreiras, no geral o acesso é facilitado, a dificuldade é só em filtrar a informação” (COORDENADOR 5). Um dos coordenadores afirmou que “tenho sempre como buscar essa informação no NIB” (COORDENADOR 7). Nota-se, portanto, que tanto na busca de informação tecnológica quanto de informações estratégicas, o núcleo de informação da organização é acionado.

Buscou-se saber, por parte dos entrevistados, quais as suas necessidades e motivações de busca por informação na prática profissional. As necessidades e motivações estão relacionadas à atualização técnica (como atualização de protocolos, parâmetros de comparação de protocolos), levantamento de informação na literatura, “atualização, demanda por informação, acelerar o fluxo, melhorar o processo e tomar decisões” (COORDENADOR 5).

Resgatam-se algumas falas para melhor fornecer as ideias acerca das necessidades e motivações por informações tecnológicas, sendo:

dentro da sua área você já tem um conhecimento específico, então o conhecimento geral da área você sempre tem, [mas é] o conhecimento específico [que] sempre vai ter que fazer levantamento [e] atualização, essa atualização é importante, é obrigatória. Porque você não é o único que evolui a forma de pensar, o mundo inteiro o faz. E não dá para você acompanhar [essa elevada produção de informações,] quando você precisa de atualização, necessariamente [precisa] das informações que são ‘jogadas’ nesses bancos [de dados], que são as informações específicas. [A] motivação que é para desenvolver um produto que venha por encomenda é muito mais restrito do que a informação que você vai querer obter para fazer com o seu pensamento evolua, a tal ponto que você chega a ter uma linha de pensamento próprio que te permita fazer o desenvolvimento de um produto, então a necessidade existe e a motivação está aí, é sempre desenvolver um produto. (COORDENADOR 3).

a maior necessidade é justamente para que possamos atingir nossos objetivos, por exemplo, num experimento, você tem a necessidade de informações sobre aquele processo, se não encontrar as informações necessárias você vai ter que refazer aquele experimento ou ter um tempo para obter essas informações, então necessidade maior é a motivação de atingir a objetivos e acelerar o fluxo. Até porque é muito importante a questão do tempo, principalmente para parceiros externos. Existe sim uma relação entre as necessidades e motivações. (COORDENADOR 4).

Essas falas se completam com as de outros dois coordenadores entrevistados, os quais enfatizam que “antes de [qualquer coisa] é ter uma inquietação de que você precisa aprender que você precisa estar sempre alguns passos de onde você está... e você [precisa] buscar

[informações]” (COORDENADOR 7) e, também, “para confirmar descobertas, confirmar ou não” (COORDENADOR 8).

Dos 8 (100%) entrevistados, apenas 4 (50%) deles acreditam que suas necessidades refletem na motivação de busca por informação, pois o “foco [é] na atualização e demanda” (COORDENADOR 5), ou

porque a necessidade do desenvolvimento tecnológico é diferente quando você trabalha com a biotecnologia, do que quando você trabalha aqui no distrito [Distrito Industrial de Manaus] quando vai montar uma televisão, se eu botar uma peça aqui, outra peça aqui, outra peça aqui, eu tenho uma televisão, ou seja, é um padrão que tem começo, meio e fim. Mas quando você trabalha com a biotecnologia não é assim, você começa de uma maneira e não sabe como é que vai terminar e nem quando, então tem que estar sempre nessa necessidade de buscar informação. (COORDENADOR 1).

a motivação é sempre por uma coisa diferente, se você vai basear a sua ideia naquilo que você já sabe que existe, sua ideia não vai sair do conhecimento que está exposto, que já se tem [...] a sua ideação, tem que ser independente do que existe, você faz a ideia, é claro que precisa de um embasamento inicial, e depois você tem que ver se essa ideia tem realmente um concurso de status lógico no desenvolvimento científico que está ocorrendo, mas se não tem embasamento, tem que gerar ideias a partir de conhecimentos daquele que está consultando, é uma forma diferente de pensar. Nos dois casos você é obrigado a recorrer a informação, alguns fazem antes para ter ideias outros o fazem para checar se a ideia esta certa. (COORDENADOR 3).

com certeza refletem, talvez ela seja um mola precursora para você ir buscar, mas efetivamente, a execução disso [...] você pode ter a necessidade, mas pode ficar parado esperando que o outro busque e te diga, a necessidade é você perceber, mas não significa que você vai sair do seu patamar, ali de estar sentado e esperando que a

coisa aconteça, então eu acho que tem que ser a necessidade, a vontade e efetivamente o passo seguinte que é você realmente buscar essa informação. (COORDENADOR 7).

Os outros 4 (50%), dos entrevistados, não entenderam a questão ou não ariscaram responder por não entenderem os temas (necessidade e motivação) utilizados e sua relação.

No que tange as barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação, buscou-se indagar quais seriam e, na ocorrência de uma barreira, de alguma forma extrair dos entrevistados como eles encaram essas supostas barreiras. As barreiras foram

a barreira pode ser econômica, mas uma barreira que limita a busca e acesso a informação [...], nós temos uma barreira enorme hoje que são as ‘proibições oficiais’ existem coisas que são proibidas que não são voltadas para o acesso fácil, não apenas do conhecimento mas também a forma de você ter acesso a produtos e material de transformação.[Existe também,] barreiras intelectuais, que se você não tem capacidade de entender você nem sabe que existe. (COORDENADOR 3).

Outro coordenador levanta uma nova barreira, a da “informação centralizada e retida ela é uma barreira para o conhecimento em todas as coordenações dentro do CBA” (COORDENADOR 1), segundo o entrevistado acontece em todas as coordenações. Outra barreira foi a

barreira de recursos financeiros, porque precisamos pagar para obter essa informação. [Quando acontece essa barreira, ou seja,] quando a gente precisa, como nós temos vários parceiros, procuramos acionar esses parceiros para facilitar. Por exemplo, a EMBRAPA tem acesso a vários bancos de dados, então se a EMBRAPA tem acesso a um material que precisamos, nós acionamos eles, que compram a informação e isso ajuda demais a gente, na questão do tempo de obtenção também. (COORDENADOR 4).

Ao final da fala do Coordenador 4, percebe-se a ocorrência da barreira Espaço/Tempo, a qual é solucionada com a parceria com outros atores da sua rede de contatos. O mesmo não acontece com o coordenador 5, que tem dificuldades em manter comunicação com as empresas, quando afirmou que a barreira é “Falta de comunicação (diálogo com as empresas) e dificuldade em obter preços de produtos (serviços) especializados” (COORDENADOR 5).

A barreira de ‘dependências tecnológicas’ também foi encontrada no fluxo informacional a que os atores coordenadores fazem parte. Dentre essas falas, duas delas são possíveis de comparação, são momentos diferentes, de um lado tem o coordenador do núcleo de informação que dissemina informações para a organização e de outro lado um coordenador que busca as informações para dar andamento as suas atividades de pesquisa, tem-se:

Nesse caso, nós temos barreiras para atender as demandas, e essas barreiras impactam todas com as dificuldades que nós temos no Estado, porque tem dias, por exemplo, que a internet não funciona, então não tem como você dar conta, mas isso é uma restrição que independe do NIB. Outra barreira é que o próprio pesquisador não entende com clareza qual é o trabalho do NIB, ele está muito acostumado a alguém que faça o trabalho de levantamento de referências bibliográficas ou o estado-da-arte, isso o NIB faz, mas não é o âmago do trabalho do NIB, então na verdade nós estamos preparados para crescer muito mais do que aquilo que o pesquisador tem nos demandado. Nós estamos tentando mostrar para ele isso, quando a gente oferece um resultado de um estudo que ele não nos demandou e que nós aprofundamos, daí eles ficam encantados com o trabalho. (COORDENADOR 6).

[...] eu nunca levei horas para baixar um documento, porque eu baixo documentos fragmentados, que muitas vezes é o suficiente para você fazer a sua leitura... [então afirmamos que a barreira tecnológica não é uma barreira, ele respondeu que] tem que acomodar, quando você está desenvolvendo algum produto tem que ser com base naquilo que você tem não naquilo que o

universo tem... [é preciso] trabalhar com uma certa realidade... e não é só a Amazônia com esses problemas, é o Brasil [...] Talvez o que aconteça com essa questão da internet é que a própria SUFRAMA é muito protegida por causa do ataque de *hacks*, e tem sites que nós temos dificuldades em entrar... até o Google estava fechado um tempo, não conseguíamos acessar... agora já conseguimos, então eu acho que é a instituição que fecha isso. (COORDENADOR 2).

Essa questão da dependência tecnológica parece interferir na barreira de ‘Espaço/Tempo’ de obtenção da informação, como se pode verificar com a fala seguinte.

Às vezes a maior barreira é o tempo, porque [...] você quer uma informação imediata e nem sempre você consegue essa informação nessa velocidade [*perguntou-se se é porque não tem recursos para comprar aquela informação ou tempo de busca da informação?*] é o tempo de localizar a informação, por causa da tecnologia, por exemplo, a velocidade da internet que te possibilitaria ter agilidade na busca, ou seja, uma barreira tecnológica. Por outro lado, as vezes você busca e aquela informação demanda mais tempo, é uma barreira? Não, não é uma barreira porque você busca e vai encontrar, mas pode existir de você ter uma situação de um tempo maior além do que você havia planejado. Não é pelo excesso de informação, e sim pela estratégia de busca. (COORDENADOR 7).

E também, na barreira ‘Custo/Tempo’

[*embora o entrevistado tenha afirmado que*] cedo ou tarde nós vamos ter essa informação [*indagou-se, o fato do projeto ser imediato, como procedem?, o entrevistado relembra a ocorrência de um fato, no qual precisavam de informações para dar andamento no projeto, relatou que*] na estruturação de um projeto informacional, na busca literária e de bibliografia, a gente não dispunha de velocidade na internet suficiente para

fazer essa busca, porque tínhamos curto prazo, nós embarcamos imediatamente um membro da equipe para São Paulo e em uma semana ele fez lá o que aqui ele levaria 1 mês [...] se isso é uma barreira, nós conseguimos superar isso facilmente. (COORDENADOR 8).

Levando em conta os relatos, embora existam barreiras legais (1), barreiras financeiras (2), barreiras de espaço/tempo (2), barreiras de falta de comunicação (1), barreiras de informação centralizada (1), custo/tempo (1), são as barreiras de dependências tecnológicas (3) que acabam por encadear outras barreiras que interferem na velocidade com que essa informação é capturada para o fluxo informacional. Além disso, a própria localização da organização é o que interfere na sua capacidade de produção, ocasionando tais barreiras tecnológicas, a oportunidade para isso parece estar dependente de uma esfera maior, citando Vaz (2010, p. 109), no Relatório do Plano Nacional para a Pós-Graduação, as questões como a infraestrutura, informação e comunicação comprometem

o cenário em que se insere a Amazônia nos anos vindouros requer a existência de infraestrutura adequada para CT&I [a qual] deverá contemplar a existência de laboratórios de grande porte, com equipamentos de última geração que permitam a produção de informações capazes de suportar o desenvolvimento sustentável da região [...]. O desafio é ter a informação disponível para cada ação no seu devido tempo.

Com isso suportar a sua capacidade de produção. E o que isso vai interferir no fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos? Certamente, vai garantir o bom funcionamento da dinâmica do fluxo informacional, ao superar essas barreiras.

Seguindo a identificação dos aspectos que influenciam o fluxo da informação tecnológica, solicitou-se que os entrevistados citassem quais os aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação, foram identificados como determinantes a especificidade do assunto e da base de dados (2), confiabilidade das fontes e canais (3), considerar a demanda (4) e qualidade da fonte e canal (1). Amparadas por algumas justificativas

Com certeza é a confiabilidade, porque tem que usar uma fonte confiável [...] as informações restritas são mais confiáveis que as livres, nós sentimos isso principalmente em relação a bancos de dados sobre DNA, então os bancos fechados são mais confiáveis, porque quem deposita informação ali são autores mais conhecidos então dá para confiar. (COORDENADOR 4).

a especificidade do assunto. E isso já é um filtro, porque se você não sabe como buscar isso na internet [como exemplo], você vê milhares de informações, então até você focar num assunto, você cai numa gama de informação, e por intuição você vai chegar [...] porque eu já tenho uma carga de informação que me conduz a raciocinar daquela maneira. (COORDENADOR 1).

No quinto módulo da entrevista, os coordenadores entrevistados discorreram sobre questões que competiam ao fluxo da informação como um todo, uma vez que os módulos anteriores davam conta de olhar elementos como fontes, canais, TIC e a própria caracterização dos atores envolvidos na dinâmica do fluxo.

Basicamente, as questões desse módulo, são questões de opinião, quanto aos fatores que contribuem com a eficiência e eficácia do fluxo informacional, as respostas são apresentadas nos quadros 25 e 26, é válido ressaltar que as respostas foram condensadas em expressões chaves.

Quadro 25 – Fatores que influenciam na eficiência do fluxo informacional: opinião dos coordenadores.

Coordenador	FATORES	
	Eficiência (processo)	Justificativa
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disseminação da informação</li> <li>Descentralização da informação</li> <li>Comunicação</li> </ul>	Porque a eficiência do fluxo da informação ocorre com a informação disseminada, se você tem informação retida e centralizada eu não tenho esse fluxo da informação acontecendo de maneira eficaz para todas as informações.
C2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoramento de informações</li> <li>Conhecimento da legislação</li> </ul>	No processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos é preciso ter o acompanhamento das informações e da legislação regional.
C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pessoal qualificado</li> <li>Triagem de informação</li> </ul>	Pessoas capacitadas para o processo de informar são importantes durante todo o processo, como um acompanhante paralelo para monitorar, coletar e distribuir a informação.
C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação</li> </ul>	Maior interação do pesquisador com as pessoas que monitoram a informação, agilizaria muito o processo de informação.
C5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informação adequada</li> <li>Conhecimento da demanda</li> <li>Cumprimento de prazos</li> <li>Atendimento de expectativas</li> <li>Pessoas</li> <li>Comunicação</li> </ul>	Com as demandas de informações se consegue identificar qual seria a melhor base de informações pra poder acessar e obter essa eficiência. Para ter eficiência no fluxo é preciso de um tempo e um prazo pra poder entregar essas informações aos clientes. As pessoas são importantes porque passam e orientam outras para chegar a um resultado apropriado, o que implica na comunicação.
C6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retorno da satisfação do cliente (interno)</li> </ul>	Para saber se atendemos a demanda do cliente interno.
C7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento</li> <li>Pessoas</li> </ul>	O planejamento é um ponto chave porque demonstra como as pessoas estão sendo requisitadas e integradas ao projeto.
C8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informação correta</li> </ul>	A eficiência da informação esta relacionado com a acuidade dos resultados que eu obtenho.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Quadro 26 – Fatores que influenciam na eficácia do fluxo informacional: opinião dos coordenadores.

Coordenador	FATORES	
	Eficácia (resultado)	Justificativa
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades coordenadas</li> </ul>	Informações e atividades coordenadas deixam o processo fluído.
C2	–	–
C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pessoal qualificado</li> <li>Triagem de informação</li> </ul>	Pessoas capacitadas para o processo de informar são importantes durante todo o processo, como um acompanhante paralelo para monitorar, coletar e distribuir a informação.
C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação</li> </ul>	Maior interação do pesquisador com as pessoas que monitoram a informação, agilizaria muito o processo de informação.
C5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação</li> <li>Pessoas</li> <li>Confiabilidade das informações</li> </ul>	Pessoas alinhadas em relação a comunicação propicia chegar ao resultado mais rápido e corretamente. Além disso, informações confiáveis são importantes para se chegar a um resultado.
C6	–	–
C7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumprimento de prazos</li> <li>Comunicação</li> </ul>	Porque cumprimento de prazos significa que a informação está seguindo a sua dinâmica. Na parte da comunicação, é da informação esta pronta naquele instante para o uso e dar segurança para que o outro possa seguir dali para frente com base numa informação.
C8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atendimento de normas</li> </ul>	Porque quando se atende a norma estabelecida o resultado sempre vai ser certo, pois atende a como deve ser feito o processo, uma vez que só posso atender as normas se o processo está funcionando.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

- Diante desses fatores levantados, cabem algumas inferências:
- ✓ os fatores parecem estar relacionados com as atividades exercidas por cada coordenador;

- ✓ parte dos entrevistados, talvez, entenda que eficiência e eficácia são sequenciais porque repetiram as atribuições de fatores para os dois questionamentos;
- ✓ se considerar as abordagens de Le Coadic (2004), o processo de comunicação que compõem o fluxo de informação, nesta amostra, parece ser o mais valorizado pelos coordenadores entrevistados.

No geral, os fatores levantados pelos coordenadores são elementos que estes priorizam e que devem ser levados em consideração no processo dinâmico e complexo que é o fluxo da informação tecnológica ao desenvolver produtos. Estes fatores vão ao encontro do que a literatura aponta, embora não os intitule de fatores, mas como questões que devem, efetivamente, ser observadas no fluxo para sua otimização, como demonstrado a seguir:

- ✓ A comunicação entre setores e pessoas na organização impacta na eficiência do fluxo informacional, pois quanto melhor a comunicação, mais eficiente é a distribuição interna da informação (BEAL, 2007);
- ✓ “A comunicação consiste em assegurar o intercâmbio de informações. É [...] o processo intermediário que permite a troca de informações entre pessoas, por meio de técnicas de visualização” (NORTH; PRESSER, 2011, p. 16) baseados em Le Coadic (2004);
- ✓ Entende-se que os fatores que se relacionam com o uso da informação são fundamentais porque confirmam a utilização efetiva da informação, isso significa que a informação que percorreu o fluxo, agregou valor, pois consegue responder a uma necessidade de informação que acionou, inicialmente, o mesmo fluxo, chegando, portanto, ao seu objetivo final (CHOO, 2003; LE COADIC, 2004; BEAL, 2007; NORTH; PRESSER, 2011).

É válido lembrar que as categorias observadas na pesquisa são entendidas como uma sistemática, um conjunto de acontecimentos dinâmicos e complexos que acompanham todo o processo informacional. Nesse momento da entrevista, foi explicado para cada um dos entrevistados tal entendimento, e baseado no exposto, buscou-se saber desses entrevistados se conhecer essa sistemática contribui com a agregação de valor à informação tecnológica, ao desenvolver produtos

inovadores e dependentes de conhecimento e pesquisa, como os biotecnológicos. Assim, as respostas foram:

Toda informação agrega valor [...] qualquer que seja a natureza [...] a pessoa tem que saber distinguir] as informações que são boas e as que não são [...] Então eu acho que qualquer que seja a informação ela agrega valor sim, e conhecer essa sistemática é importante, mas essa sistemática pode não ser única, dependendo do projeto ela pode ter uns ajustes. (COORDENADOR 2).

o próprio coordenador recebe uma carga de informação que ele antes não tinha e que pode juntar com as informações e atividades dele [...]dentro desse processo a gente procura agregar o máximo possível das nossas informações com um objetivo em comum [...]. E lógico todos conhecendo a sistemática que eu entendo que é desde o início até passar por todo o fluxo de filtro até chegar a gente eu tenho essa concepção do que acontece, mas não necessariamente isso acontece [com outras pessoas dentro da organização]. (COORDENADOR 1).

Acredito que sim, que isso é importante... mas temos que tomar o cuidado com a quantidade de informação, que é muito grande, e essas ferramentas mudam muito, passam por várias atualizações, o que fica difícil até pro pesquisador – que já tem a sua atividades – acompanhar esse desenvolvimento, então por isso, que temos a necessidade desse grupo específico que é o núcleo de informação e o núcleo de geração de negócios, porque eles conseguem acompanhar mais e nós ficamos disponíveis mais para a parte técnica mesmo. (COORDENADOR 4).

se você tem um conhecimento prévio dessa sistemática você acaba reduzindo o tempo para compreender se deve chegar ao final e atender um produto, porém você tem uma situação que limita as pessoas que estão trabalhando com você no fator criatividade, [pois] se você já tem uma sistemática para atender aquelas solicitações você

apenas segue uma espécie de roteiro, é como uma receita de bolo, e quando você não tem essa receita de bolo você usa a criatividade para formar essa receita e quando isso ocorre, há um desenvolvimento de pessoas, de criatividade, de formação de pessoas, de novos modelos para você agregar valor também nesse serviço que se está prestando, acho que é isso. (COORDENADOR 5).

Nesta questão, todos os entrevistados acreditam que a sistemática do fluxo agrega valor à informação, até mesmo no sentido de reduzir o tempo de obtenção da informação. No entanto, acreditam também que a sistemática não deve ser estática, porque isso limitaria o processo de criatividade na busca da informação.

As abordagens salientadas pelos entrevistados reforçam o entendimento de que o fluxo da informação tecnológica não é um processo linear, embora se busque continuidade e melhoria. Sendo assim, concorda-se com Garcia e Fardel (2010) que no ambiente organizacional o fluxo de informacional pode sofrer um reverso quando for necessário alinhar a busca de informação aos objetivos organizacionais. No contexto estudado, o fluxo da informação possui duas vias, uma via seguindo as etapas de inovação e, a outra via, quando for necessário, pode se ajustar aos objetivos da organização.

#### 4.4 FLUXOS DE INFORMAÇÃO DOS COLABORADORES

Nesta seção são apresentados os dados e informações sobre os colaboradores, com o propósito de conhecer a equipe de cada coordenação e assim ter uma visão macro do fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos, bem como conhecer o perfil dos respondentes. Para efeito da pesquisa considerou-se até 50% do conjunto de perguntas respondidas.

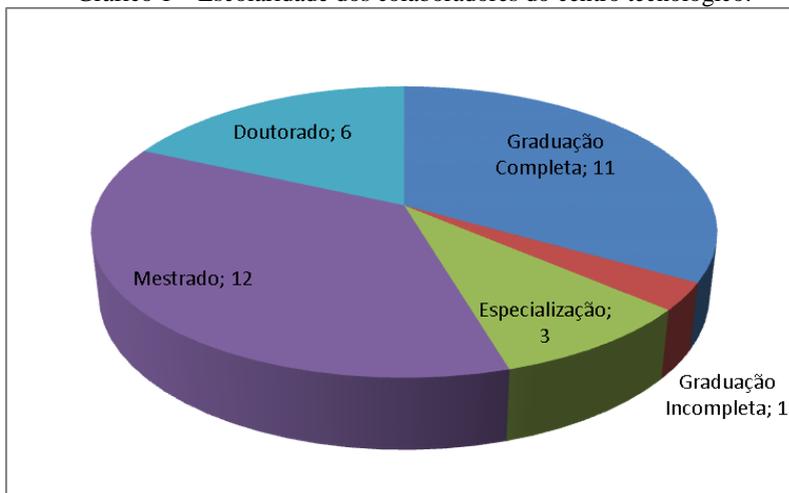
Atendendo ao critério de não identificar os colaboradores participantes da pesquisa, estes serão descritos sucessivamente como R1, R2, R3... até o R33.

#### 4.4.1 Caracterização dos atores respondentes

Assim como no roteiro de entrevista, o primeiro módulo do questionário buscou caracterizar os atores quanto: escolaridade; formação acadêmica; cargo/função atual; setor; principal(is) atividade(s) desempenhadas; tempo de atuação na organização; tempo de experiência profissional; vínculo com outra organização.

No que tange a escolaridade<sup>9</sup> (GRÁFICO 1) dos respondentes, observa-se que apenas 1 (3,0%) colaborador está cursando a graduação, 11 (33,3%) possuem graduação completa. Ainda 3 (9,1%) colaboradores possuem especialização, 12 (36,4%) possuem mestrado e 6 (18,2%) possuem doutorado.

Gráfico 1 – Escolaridade dos colaboradores do centro tecnológico.



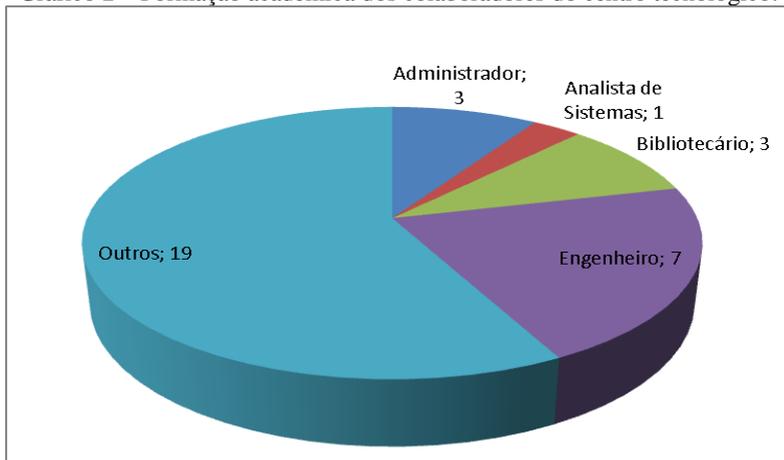
Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Quanto a formação acadêmica (GRÁFICO 2), dentre os 33 respondentes que concluíram ou estão cursando a graduação, 1 (3,0%) é analista de sistemas, 3 (9,1%) são administradores, 3 (9,1%) são bibliotecários, 7 (21,2%) são engenheiros na área de Florestal (3), Agronomia (3) e Química (1). Na opção outros, aparecem 19 (57,6%)

<sup>9</sup> Nesta questão os respondentes deveriam marcar a sua formação maior. Ex. se um colaborador possui doutorado deve marcar apenas a variável doutorado, embora tenha passado pela graduação e pelo mestrado.

com formação acadêmica em Química (8), Biologia (7), Qualidade (1), Zootecnia (1) e Farmácia (1).

Gráfico 2 – Formação acadêmica dos colaboradores do centro tecnológico.



\* 2 respondentes não informaram; 1 respondente marcou duas opções.  
Fonte: Dados da pesquisa (2011).

No entanto, na amostra geral<sup>10</sup>, no que tange as áreas de especialização, mestrado e doutorado, os colaboradores com esses níveis de qualificação correspondem a 15,2% (5) daqueles que possuem especialização em áreas como: Gestão de Projetos, Conservação da Biodiversidade, Bioinformática, Qualidade, Gestão Ambiental; 36,4% (12) aqueles que possuem mestrado em áreas como: Agronomia Tropical, Engenharia Química, Biotecnologia (4), Farmacologia, Biotecnologia e Recursos Naturais, Biotecnologia e Meio ambiente, conservação da Biodiversidade, Silvicultura, Química de Processos Naturais; E 18,2% (6) os que possuem doutorado em áreas como: Química, Biotecnologia Vegetal, Biotecnologia (2), Genética de Melhoramentos, química Orgânica.

Sobre a qualificação de pessoal na Amazônia, Vaz (2010, p. 96) ressalta que a fixação de pessoas qualificadas é uma barreira, e

<sup>10</sup> Dessa vez considerando os colaboradores doutores que informaram tanto a sua área de mestrado/especialização, ou os colaboradores mestres que marcaram suas áreas de especialização.

essa barreira será vencida por meio de uma revisão da legislação pertinente que objetive a ampliação da contratação de pessoal qualificado pelas instituições da região [, evidente que isso se estende a situação de Manaus, cidade que acolhe o CBA. Neste sentido, ] qualquer que seja o caminho, o aparato para a qualificação em nível de mestrado e doutorado atualmente instalado na região não será capaz de atender às demandas previstas nos cenários regulares desenhados para a Amazônia.

Neste aspecto, os colaboradores apresentam um bom nível de escolaridade, e a maioria com formação acadêmica em áreas correlatas a biotecnologia, o que é relevante. Além disso, para a organização pesquisada, ter um quadro de pessoal qualificado contribui com a dinâmica do fluxo informacional.

Os cargos exercidos nem sempre denotam a função que um colaborador executa dentro da organização, observou-se que o próprio bibliotecário exerce o cargo de analista enquanto sua função é a de bibliotecário. Porém, isso foge do foco da pesquisa, não se pretende discutir se a formação está de acordo com a função do colaborador na organização, mas dentro do tema escolhido da pesquisa, caracterizar esse ator enquanto o setor e o ator que realiza atividades inerentes ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos, ou seja, que de alguma forma esteja envolvido no PDP.

Uma vez distribuídos os atores por setor, cargos e atividades, relacionando aqueles colaboradores que aceitaram participar da pesquisa, tem-se uma heterogeneidade de cargos, seguidamente demonstrados no quadro 27, elencados por setor:

Quadro 27 – Distribuição dos colaboradores/setor, função e atividade desempenhadas.

SETOR	n (%)	CARGO/FUNÇÃO	ATIVIDADES
NGN	3 (9,1%)	Analista (2) Analista de projeto (1)	Análise de projetos; Auxílio no desenvolvimento de projetos; Controle das ações desenvolvidas pelos projetos; Auxílio no desenvolvimento de empresas incubadas; Auxílio no desenvolvimento de projetos.
PN	5 (15,2%)	Pesquisador (1) Bolsista (3)	Desenvolvimento de Protocolos; Caracterização dos

			Processos; Ajuste e Adequação dos Processos.
NPE&NPI	5 (15,2%)	Gerente de Produção (1) Gerente de Biodiversidade (1) Técnico em química (2) Bolsista de pesquisa e desenvolvimento (1)	Extração de material vegetal; Concentração de extratos; Secagem de material vegetal; Moagem; Acompanhamento do Processo.
FT	3 (9,1%)	Bolsista/ Supervisor gerente do Biotério (1) Técnico de Nível Superior (2)	-
BM	2 (6,1%)	Pesquisador (2)	Desenvolvimento de Protocolos; Microorganização Antimaláricas – Estatística; Modelagem.
MIC	1 (3,0%)	Pesquisador (1)	-
CA	7 (21,2%)	Técnico de Química (4) Analista (3)	Manutenção de equipamentos; Análise instrumental; Ensaios; Elaboração de relatórios; Elaboração de equipamentos/Manutenção preventiva.
NIB	7 (21,2%)	Analista de Sistemas (1) Analista de Gestão do Conhecimento (1) Analista de Informação (3) Analista de Informação Empresarial (1) Sub-gerente de Gestão do Conhecimento (1)	Busca e coleta de informações; atividades de mapeamento de competências; gerenciamento (disseminação) do conhecimento gerado pela instituição dentro da mesma; Apoio e assessoria informacional (informações técnicas, econômicas etc); Monitoramento informacional; disseminação da informação. integração institucional; Elaboração de relatórios de prospecção e coleta de informações tecnológicas.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

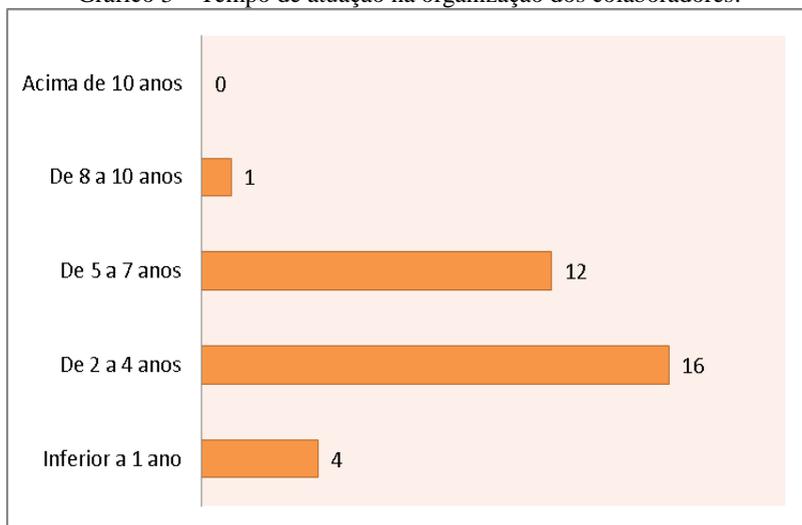
Alguns colaboradores, como os dos setores PN, CA, NPE&NPI e BM, parecem desempenhar funções muito técnicas num primeiro momento, porém ao visualizar as respostas que compreendem ao questionário, viu-se que, claramente, esses colaboradores efetivamente executam, embora que não explicitado, rotinas que os colocam como atores do fluxo informacional.

O setor NIB é no todo muito interessante, a começar pela interdisciplinaridade da equipe que o compõem, pelo suporte que oferece aos demais setores, uma vez que seu objetivo na organização é atender as demandas informacionais da organização.

De maneira geral, embora muitas das atividades descritas pelos colaboradores tenham um teor mais técnico, as atividades efetivamente se relacionam com as fases do desenvolvimento de produtos mapeados inicialmente com o *checklist*, especificamente nas fases do projeto informacional, do projeto conceitual e do projeto detalhado. Podendo agrupar estes setores em três aspectos distintos, (i) no controle e/ou gerência das atividades do projeto – o NGN, (ii) na busca, prospecção e suporte à informação – o NIB, e (iii) operação de atividades de pesquisa e teste dos processos – os demais setores.

Quanto o tempo de atuação dos colaboradores na organização, observou-se que 4 (12,1%) colaboradores possuem tempo de atuação na organização inferior a 1 ano, 16 (48,5%) colaboradores possuem de 2 a 4 anos, 12 (36,4%) atuam na organização de 5 a 7 anos, e apenas 1 (3%) dos colaboradores possui atuação de 8 a 10 anos (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 – Tempo de atuação na organização dos colaboradores.



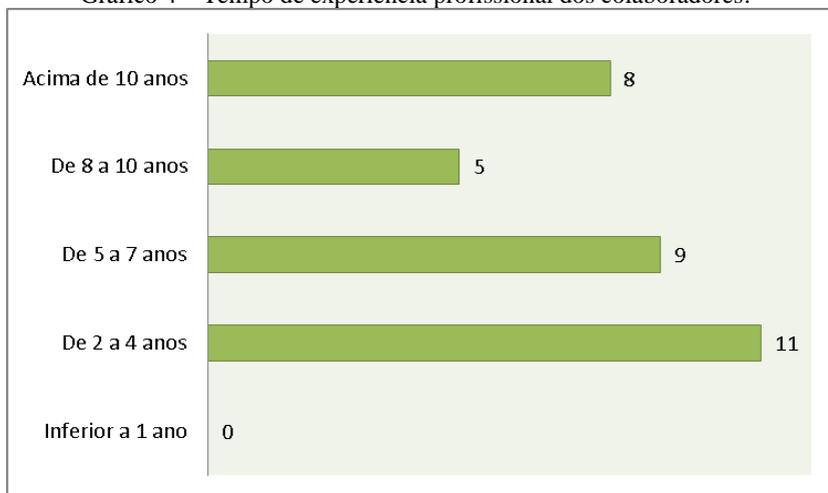
Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Em observação a esses dados, pode-se inferir que o pouco tempo de atuação dos colaboradores pode ser justificado pela forma de contratação da organização (bolsas de pesquisa e de produtividade), o

que impacta na produção e acarreta numa rotatividade de funcionários, uma vez que bolsa não é instrumento de fixação de pessoal (VAZ, 2010).

Correlacionando o tempo de atuação na organização, o tempo de experiência profissional (GRÁFICO 4) dos colaboradores apresentam algumas disparidades nos resultados, se comparados com a escala de anos atribuídas ao tempo de atuação na organização. Em relação à experiência profissional, a maioria dos respondentes (11 = 33,3%) tem experiência de 2 a 4 anos, 9 (27,3%) tem experiência profissional de 5 a 7 anos, enquanto que acima de 10 anos, são exatamente 8 (24,4%) colaboradores, e de 8 a 10 anos com 5 (15,2%) colaboradores.

Gráfico 4 – Tempo de experiência profissional dos colaboradores.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Apesar da maioria dos respondentes apresentarem pouco tempo de experiência profissional, isso pode ser compensado pela formação acadêmica, como visto anteriormente estes se distribuem em nível de especialização, mestrado e doutorado.

Interessante destacar que o próprio fato da experiência profissional também pode afetar o fluxo informacional, pois a experiência do indivíduo determina a escolha das fontes e canais de informação, no sentido de decidir o grau de importância e frequência de uso. A experiência profissional também pode ser um ponto forte para tornar um ator o *gatekeeper* na organização.

Conforme descrito na seção (4.3) da análise das entrevistas, com a constatação de que os coordenadores têm a função de filtrar informações e o poder de tomar decisões, o que são características de um *gatekeeper*. Isso norteou a pesquisa no que tange visualizar o pesquisador-coordenador como um ator-chave no fluxo da informação tecnológica na organização. Assim, visando ter claramente definida a premissa que os coordenadores podem atuar como *gatekeeper*, buscou-se investigar como as equipes identificam esse indivíduo na organização. Para isso, perguntou-se se existe um instrumento para a identificação do colega *gatekeeper*, se sim ‘Qual esse instrumento?’, se não ‘Como identifica?’.

Como resultado, 9 (27%) dos respondentes responderam que sim, existe um instrumento, porém as respostas de qual seria esse instrumento aparece de forma variada entre estes atores, levando a inferir que não se trata de um documento formal, uma vez que as respostas são como: “conhecimento adquirido” (R14); “experiência, discernimento e caráter” (R15); “conheço quase todos [os especialistas]” (R17); outros recorrem ao “currículo”(R33); ou entendem que a “equipe NIB” (R28; R29; R30; R31) pode servir como um instrumento para identificar esse *gatekeeper*.

Seguindo com os resultados, 16 (49%) disseram que não existe um instrumento de identificação do colega *gatekeeper*, quanto à resposta de como o colaborador identifica, tem-se: “Identifica através de atividades cotidianas” (R1; R2; R3); ou através de “Conversas informais e análise curricular” (R5; R7; R8); “Pela formação acadêmica e experiência profissional” (R9); “Não tem [como identificar]” (R32). E 8 (24%) colaboradores não responderam a essa questão.

Embora não exista um documento formal para localizar esse indivíduo na organização, a rede interna de interação consegue melhor representar aquilo que não está formalizado, mas acontece no dia-a-dia, ao executarem rotinas inerentes a atividades do fluxo informacional, no que tange ao fluxo de comunicação, como chamou Le Coadic (2004), certamente tendo a pessoa (com seus estoques) como fonte de informação e o colega de trabalho como receptor da mensagem.

Assim, visando conhecer como acontece a comunicação entre as pessoas e os setores na organização, buscou-se saber dos colaboradores: quais são as pessoas da organização que participam diretamente de sua rede de contatos na troca de informações orientadas ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos (FIGURA 23).

Os resultados que demonstram o intercâmbio e fluxo de informação mais intenso entre as pessoas da organização são

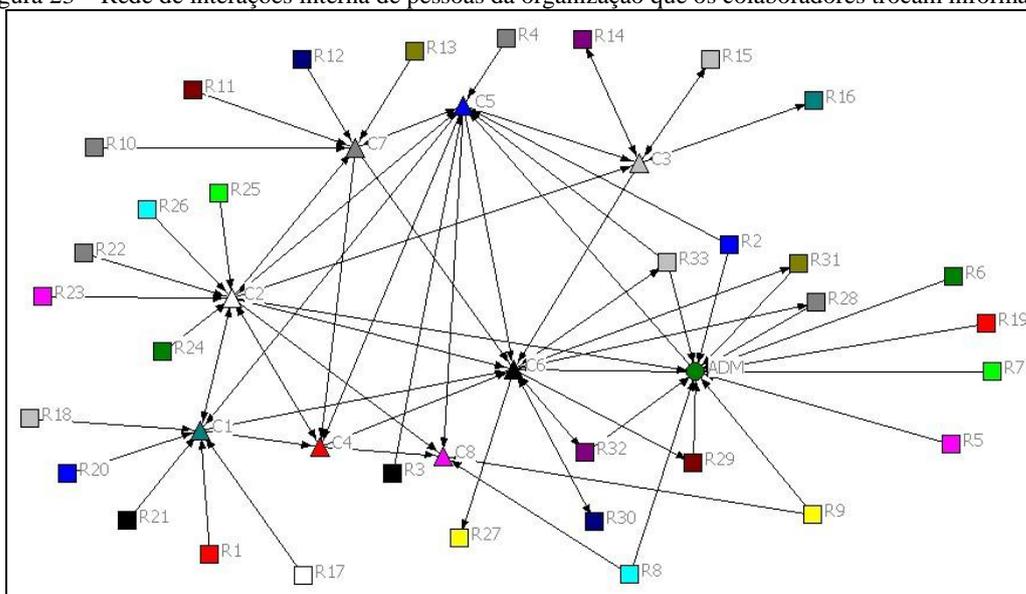
apresentados na rede interna de pessoas. Nessa rede de interações há um total de 42 nós e 75 relações existentes de 1.722 relações possíveis, calculando a densidade da rede o resultado foi de 4,3%, o que demonstra uma baixa conectividade. Sobre isso, Pereira, Freitas e Sampaio (2007, p. 7) justificam que “na medida em que a população de atores cresce, a tendência é de cair a densidade de relações, ainda que possa haver grupos de atores relacionando-se”.

Sob esta abordagem, concorda-se com os autores, pois

uma das propriedades estruturais importantes de uma rede é identificar se é conexa ou não: se conexa, existe um caminho entre todos os pares de atores (i.e. qualquer ator é alcançável); caso contrário (i.e. se a rede for desconexa), haverá atores que não serão alcançados e isso significa que não haverá troca de informações ou influências. (PEREIRA; FREITAS; SAMPAIO, 2007, p. 6).

E como demonstra a figura 23, os atores se conectam através dos pontos de centralidade em toda a rede, não havendo nenhum ponto desconexo.

Figura 23 – Rede de interações interna de pessoas da organização que os colaboradores trocam informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Com esses dados comprova-se que os coordenadores (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 e C8) são os pontos mais acessados, desse modo, são de fato as pessoas dentro da organização que distribuem a informação, e são pessoas-chave no fluxo da informação. Para Tomaél e Marteleto (2006, p. 77) “atores que têm mais ligações que outros atores podem estar em posição mais vantajosa. Por terem muitas ligações eles possuem formas alternativas para satisfazer necessidades e aproveitar os recursos da rede”.

Como salienta Ferreira (2011) as redes sociais são caracterizadas por laços fortes, laços fracos<sup>11</sup> e buracos estruturais, portanto nessa rede os laços fortes acontecem dos colaboradores para os coordenadores. Assim, “as pessoas que têm relacionamentos mais distantes (ligações fracas) estão envolvidas em menor grau, enquanto que as mais próximas (ligações fortes) têm um envolvimento maior” (TOMAÉL; MARTELETO, 2006, p. 85).

Em contrapartida, como esclarece Marteleto (2001, p. 79) “um sujeito pode não ter muitos contatos, estabelecer elos fracos, mas ter uma importância fundamental na mediação das trocas”, diante dessa afirmativa, constata-se que todos os atores da rede tem uma relevância, pois até mesmo os elos fracos podem, com o tempo, se fortalecer.

Também é possível visualizar a troca de informação entre colaboradores, como visto C1 repassa (grau de saída) para C2, C4 e C6 e recebe (grau de entrada) de C5 e C8.

Observa-se que os nós com maior grau de centralidade na rede são C5 e C6, representando os coordenadores responsáveis pelos negócios da organização. Também aparecem nesse grupo o administrador (ADM) com muitos nós conectados a ele, porém a maioria desses nós (R2, R28, R31, R32 e R33) estão alocados nas áreas de negócios.

Quanto às interações com grau de intermediação é possível visualizar entre C4 com C8, e C6 com R33 que é o sub-coordenador de C6.

Os nós R22, R23, R24, R25 e R26 se limitam a troca de informação principalmente com o coordenador (C2) do setor onde estão alocados. Logo C2 atua como ponte entre os colaboradores de sua

---

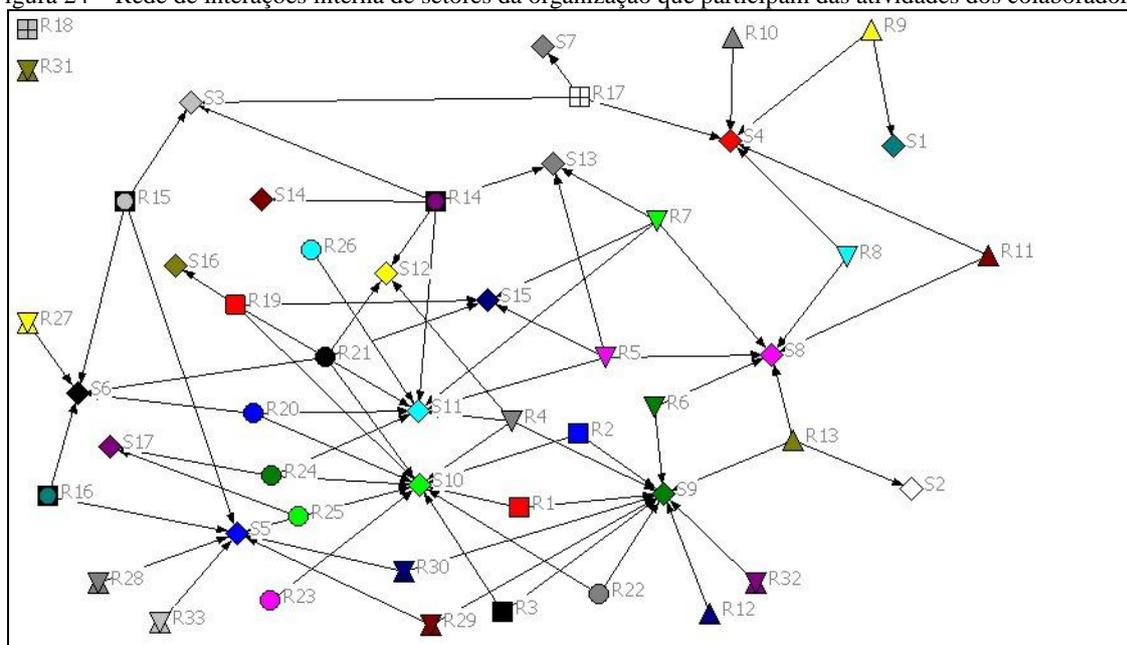
<sup>11</sup> O conceito de ligações fortes e ligações fracas (do termo inglês *weak ties* e *strong ties*) foi abordado inicialmente por Granovetter (1973).

coordenação e os demais nós da rede. O mesmo acontece com R17 e R18 que troca informação com o seu coordenador (C1).

O interessante do nó C1, na rede de interações, é que R1, R20 e R2 trocam informação com C1, mas C1 não é seu coordenador, isso pode estar justificado ao fato das atividades desses colaboradores dependerem fortemente do setor da biologia molecular. O que não significa que estes colaboradores não se comunicam com seus coordenadores, mas que suas relações podem ter uma maturidade, e por isso tem certa autonomia de buscar e trocar informação diretamente com outros setores, sem necessariamente precisarem passar por suas coordenadorias.

Buscou-se saber também, quais os setores da organização que participam diretamente das atividades diárias, que não os de atuação dos colaboradores, conforme mostra a figura 24. Nessa rede de interação há um total de 50 nós e 73 relações existentes de 2.450 relações possíveis, nessa rede a densidade é de 2,9%, o que demonstra também uma baixa conectividade.

Figura 24 – Rede de interações interna de setores da organização que participam das atividades dos colaboradores.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

A figura mostra R18 e R31 separados, como pontos sem comunicação quando se trata da troca de informação entre setores da organização que não o setor que o colaborador atua, provavelmente porque estes atores possuem comunicação diretamente com os colaboradores do seu setor, por isso não aparece na rede os setores que eles trocam informações.

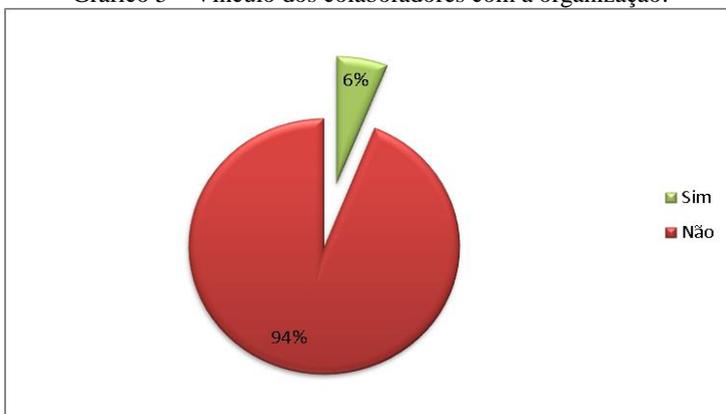
Os nós R1, R2 e R3 são colaboradores que pertencem ao núcleo de negócios da organização, eles aparecem na rede tanto se comunicando com o setor de qualidade quanto com o setor da administração, podendo tanto trocar informações separadamente com cada setor, ou servir de ponte na comunicação entre o setor de qualidade e a administração.

Observa-se que os principais nós de centralidade na rede não são os setores investigados na pesquisa, isso significa que os setores da organização que participam diretamente das atividades desses colaboradores são áreas de intermediação, como a administração (S9) e a qualidade (S10), isso se justifica ao fato das transações dentro da organização dependerem dessas áreas. Embora não seja foco da pesquisa, identificou-se que, com esses setores, ocorre um fluxo de informação operacional.

Se traçarmos um paralelo da rede de interações interna de setores da organização que participam das atividades dos colaboradores, com a rede de interações interna de pessoas da organização que os colaboradores trocam informação verifica-se que as relações internas pessoais convergem para setores de negócio da organização, enquanto que as relações setoriais convergem para a área administrativa que é um nível de atuação tático que cuida da articulação interna da organização, ou seja, o colaborador quando precisa de um aval para dar andamento gerencial ou mediador busca a gerência geral, e quando precisa de um aval para dar andamento ao projeto de caráter operacional e prático (como pedidos e resultados de laboratório) busca a área da qualidade para dar andamento ao projeto.

Uma vez feito a verificação das redes de interações internas tanto pessoais quanto setoriais, buscou-se saber se os colaboradores possuem vínculo com outra organização (GRÁFICO 5), para saber se suas atividades de trabalho se concentram totalmente na organização.

Gráfico 5 – Vínculo dos colaboradores com a organização.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Dos respondentes, 94% (31) não apresentam vínculo com outra organização, isso significa que estes colaboradores se dedicam-se exclusivamente ao CBA; No entanto, 6% (2) dos respondentes possuem vínculo com outras organizações, como em universidades privadas.

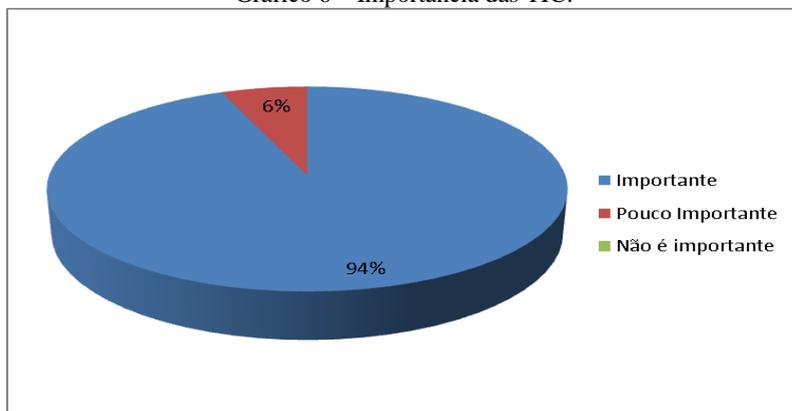
Traçando um paralelo aos resultados dos coordenadores, isso não é tão diferente uma vez que eles também desempenham funções em outras organizações como a universidade e empresas privadas. Esse cenário pode ser justificado pelo fato do baixo índice de mão de obra qualificada disponíveis na região.

#### 4.4.2 Tecnologias de Informação e Comunicação

Conforme salientou Roedel (2006) as TIC servem para apoiar o fluxo da informação e a comunicação, atuando na articulação de informação, e como ressalta Silva (2006) e Sianes, (2006) elas influenciam na utilização de técnicas (organização, armazenamento, recuperação e disseminação), planejamento e controle nos canais de comunicação.

Diante disso, alguns pontos foram importantes levantar. Se a TIC é um fator crítico, 'qual a sua importância?', 'Qual a sua finalidade de uso?' e 'Quais são as TIC utilizadas como apoio ao fluxo informacional?'. Os gráficos 6, 7 e 8 apresentam os dados coletados.

Gráfico 6 – Importância das TIC.

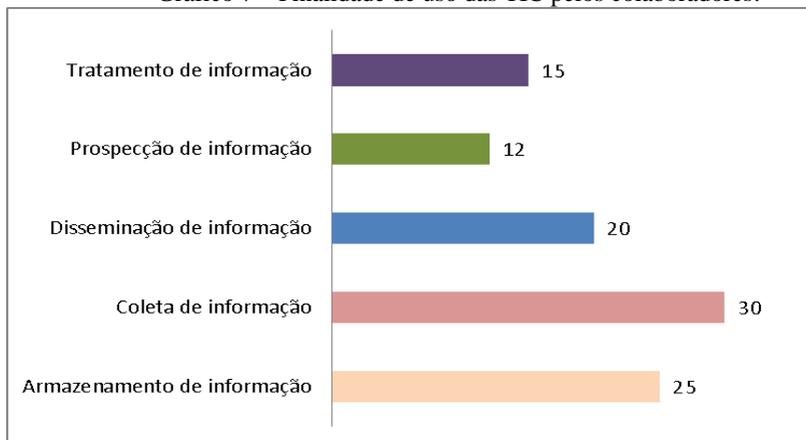


Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Dos respondentes, 94% (31) afirmaram que as tecnologias são importante e 6% (2) atribuíram o valor de pouco importante. Esses resultados são relevantes, porque estabeleceu-se a escala de 'não importante' e este grau não foi assinalado, demonstrando que, de fato, as tecnologias de informação e comunicação tem um significado positivo, pelo menos no que tange ao seu reconhecimento, como um elemento para dinamizar o fluxo da informação.

No entanto, mais relevante do que investigar o grau de importância, é saber qual a sua finalidade de uso.

Gráfico 7 – Finalidade de uso das TIC pelos colaboradores.



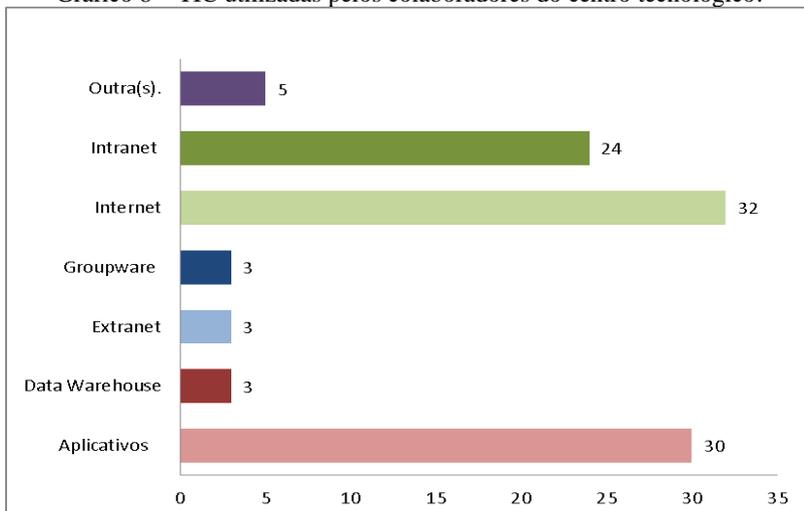
Fonte: Dados da pesquisa (2011).

A Coleta de informação aparece no ranking com 90,9% (30) de finalidade de uso, o que demonstra ser a variável mais evidente quando se trata do fim determinado de uso da tecnologia, seguido pelo Armazenamento de informação com 75,8% (25) e a Disseminação da informação com 60,6% (20).

Na quarta posição, aparece o Tratamento da informação com 45,5% (15) e por fim a Prospecção da informação com 36,4%(12). A prospecção da informação não aparece como uma das finalidades mais utilizadas, talvez porque na organização existe um núcleo de informação biotecnológica que se ocupa de realizar esta atividade.

Esses dados parecem impactar quanto ao uso do computador, que na organização é uma ferramenta utilizada frequentemente pelos 100% (33) dos respondentes, quando se trata das suas atividades diárias. Além do computador, existem outras tecnologias que os colaboradores utilizam, conforme gráfico 8.

Gráfico 8 – TIC utilizadas pelos colaboradores do centro tecnológico.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

A internet aparece como a TIC mais utilizada com 97% (32), provavelmente pela sua capacidade de “aumentar a velocidade e eficácia do acesso à informação de qualquer empresa, assim como expandir suas habilidades de comunicação, constituindo assim uma poderosa

ferramenta facilitadora da comunicação global entre pessoas e instituições” (ANDRADE, 2002, p. 55).

Também aparecem os aplicativos com 90,9% (30), e intranet com 72,7% (24), parece haver uma relação nesses dados, como as atividades dentro da organização, muitas delas são de caráter sigiloso, são realizadas com a ajuda de aplicativos e repassadas pela intranet, tendo assim um controle de produção.

Como visto Groupware, Extranet e Data Warehouse são as tecnologias menos utilizadas, cada um com 9,1% (3), o que demonstra não ser muito rotineiro nas atividades dos colaboradores.

Interessante observar que, se comparar estes dados ao estudo de Curty (2005), na indústria de alimentos, nas duas empresas pesquisadas pela autora, tanto a internet quanto os aplicativos também são as TIC mais utilizadas.

Portanto, traçando um paralelo entre as TIC utilizadas e as finalidades de uso, pode-se inferir que sua relação com o fluxo de informação na organização pesquisada é efetivado pela capacidade de coletar, tratar, armazenar e disseminar informações.

#### **4.4.3 Fontes e Canais de Informação**

Partindo do pressuposto que as pessoas da organização, ao realizarem suas atividades relacionadas ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos, podem obter orientação e inspiração para ações relacionadas aos projetos de inovação de um produto e/ou processo, através de uma variedade de fontes de informação. Considerando isso, buscou-se identificar quais seriam estes estoques consultados, uma vez que no processo de inovação tecnológico, os indivíduos da organização produzem novas informações e/ou utilizam informações tecnológicas (como patentes, avaliação de tendências de evolução tecnológica, normas técnicas, dentre outros), de tal modo, que, como ressalta o relatório PINTEC (2010, p. 22), “a sua habilidade para inovar, certamente, é influenciada pela sua capacidade de absorver e combinar tais informações”.

Para identificar quais as principais fontes de informação utilizadas pelos colaboradores, calculou-se a proporção de colaboradores que apontaram a frequência de uso para cada fonte de informação levantada na literatura, apresentado no questionário da pesquisa, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Frequência de uso das fontes pelos colaboradores.

VARIÁVEIS	Não usa		Usa diariamente		Usa semanalmente		Usa quinzenalmente		Usa mensalmente		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Anais de congressos	19	57,6	1	3,0	2	6,1	1	3,0	10	30,3	33
Anotações/ Arquivo pessoal	7	21,2	22	66,7	3	9,1	1	3,0	-	-	33
Banco de dados	12	36,4	12	36,4	4	12,1	1	3,0	4	12,1	33
Bases de dados	7	21,2	17	51,5	3	9,1	2	6,1	4	12,1	33
Boletins de alerta	21	63,6	6	18,2	4	12,1	1	3,0	1	3,0	33
Catálogos (Máquinas/ Ferramentas, Fornecedores, Publicações etc )	8	24,2	6	18,2	-	-	7	21,2	12	36,4	33
Clientes	18	54,5	7	21,2	2	6,1	2	6,1	4	12,1	33
Colegas de Trabalho	3	9,1	28	84,8	1	3,0	1	3,0	-	-	33
Concorrentes	22	66,7	2	6,1	2	6,1	1	3,0	6	18,2	33
Fornecedores	18	54,5	1	3,0	3	9,1	3	9,1	8	24,2	33
Guias especializados	8	24,2	4	12,1	5	15,2	6	18,2	10	30,3	33
Livros	3	9,1	7	21,2	16	48,5	2	6,1	5	15,2	33
Manuais	6	18,2	7	21,2	11	33,3	2	6,1	7	21,2	33
Mapas/ Desenhos de projetos	20	60,6	-	-	3	9,1	3	9,1	7	21,2	33
Memorandos e Circulares internos	16	48,5	2	6,1	7	21,2	3	9,1	5	15,2	33

Normas e Especificações	4	12,1	11	33,3	3	9,1	6	18,2	9	27,3	33
Patentes	17	51,5	5	15,2	3	9,1	1	3,0	7	21,2	33
Periódicos científicos	5	15,2	12	36,4	12	36,4	1	3,0	3	9,1	33
Periódicos convencionais	11	33,3	6	18,2	10	30,3	1	3,0	5	15,2	33
Projetos institucionais	14	42,4	6	18,2	2	6,1	2	6,1	9	27,3	33
Publicações Governamentais	11	33,3	3	9,1	6	18,2	3	9,1	10	30,3	33
Relatórios técnicos (Ensaio, Produção, Estudos Internos, Mercadológicos e de investimento)	10	30,3	11	33,3	4	12,1	4	12,1	4	12,1	33
Sites	-	-	31	93,9	2	6,1	-	-	-	-	33
Tesauros	28	84,8	-	-	1	3,0	1	3,0	3	9,1	33
Teses e Dissertações	4	12,1	10	30,3	5	15,2	5	15,2	9	27,3	33
Trabalhos não publicados (literatura cinzenta, <i>preprints</i> , etc)	15	45,5	5	15,2	4	12,1	4	12,1	5	15,2	33
Transcrições de conversas	28	84,8	1	3,0	-	-	-	-	4	12,1	33
Outra*:	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2

\* Fontes como: fórum e notícias.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Com os dados expostos, verifica-se que não é comum o uso de tesouros (28 = 84,8%), de transcrições de conversas (28 = 84,8%), de concorrentes (22 = 66,7) e de boletins de alerta (21 = 63,6), no que tange à classe de colaboradores.

Em contrapartida, os sites (31 = 93,9%), os colegas de trabalho (28 = 84,8%), as anotações (22 = 66,7) e as bases de dados (17 = 51,5%) receberam a maior frequência de uso, quando se trata de fontes utilizadas diariamente.

Os livros (16 = 48,5%) e periódicos, tanto científicos (12 = 36,4%) quanto convencionais (10 = 30,3%) aparecem como as fontes mais utilizadas, quando se trata da frequência de uso semanal, isso significa que os colaboradores buscam informações tecnológicas com um boa atualidade, ao considerar o periódico como uma fonte cuja característica tem “a comunicação rápida e precisa sobre uma experiência ou observação específica”, em especial por apresentar como função a manutenção do padrão da qualidade na ciência e comunicação formal dos resultados de pesquisa (MUELLER, 2000, p. 73).

Observou-se que as fontes utilizadas tanto quinzenalmente quanto mensalmente de fato são características de uma frequência esporádica. A frequência de uso quinzenal recebeu pouca inferência, embora apareçam os catálogos (7 = 21,2%) e os guias especializados (6 = 18,2%) como utilizados nesse período de tempo. Também são fontes utilizadas mensalmente os catálogos (12 = 36,4), anais (10 = 30,3), guias especializados e publicações governamentais que respectivamente receberam a mesma frequência de uso mensal.

De modo geral, o curioso desses dados é que os concorrentes não são utilizados como fontes de informação, considerados importantes ao monitorar o ambiente externo, uma vez que carregam em si valor para o planejamento estratégico da organização, como ressalta Nadaes (2007).

Seguindo a proposta de Kwasitsu (2003), o qual prioriza as três fontes mais utilizadas, nessa pesquisa pediu-se que os colaboradores indicassem por ordem decrescente (mais utilizado para o menos utilizado), dessa vez prioritariamente quais as 5 (cinco) fontes mais utilizadas.

Tabela 3 – Fontes de informação por prioridade de uso (ranking de 5 opções).

VARIÁVEIS	1ª opção		2ª opção		3ª opção		4ª opção		5ª opção		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Anais de congressos	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1	3,0	2
Anotações/ Arquivo pessoal	5	15,2	2	6,1	3	9,1	-	-	-	-	10
Banco de dados	2	6,1	5	15,2	1	3,0	1	3,0	1	3,0	10
Bases de dados	5	15,2	3	9,1	1	3,0	-	-	2	6,1	11
Boletins de alerta	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1
Catálogos (Máquinas/ Ferramentas, Fornecedores, Publicações etc )	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1
Clientes	-	-	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1
Colegas de Trabalho	-	-	5	15,2	3	9,1	3	9,1	2	6,1	13
Concorrentes	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1
Guias especializados	-	-	-	-	-	-	1	3,0	-	-	1
Livros	1	3,0	1	3,0	6	18,2	2	6,1	4	12,1	14
Manuais	-	-	-	-	2	6,1	3	9,1	2	6,1	7
Mapas/ Desenhos de projetos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Memorandos e Circulares internos	-	-	1	3,0	-	-	1	3,0	-	-	2
Normas e Especificações	-	-	1	3,0	-	-	2	6,1	1	3,0	4
Patentes	1	3,0	1	3,0	1	3,0	1	3,0	-	-	4

Periódicos científicos	6	18,2	4	12,1	2	6,1	5	15,2	2	6,1	19
Periódicos convencionais	-	-	-	-	3	9,1	1	3,0	-	-	4
Projetos institucionais	-	-	-	-	-	-	1	3,0	-	-	1
Publicações Governamentais	-	-	1	3,0	1	3,0	-	-	-	-	2
Relatórios técnicos (Ensaaios, Produção, Estudos Internos, Mercadológicos e de investimento)	1	3,0	3	9,1	4	12,1	-	-	2	6,1	10
Sites	10	30,3	2	6,1	2	6,1	3	9,1	2	6,1	19
Tesauros	-	-	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1
Teses e Dissertações	1	3,0	3	9,1		0,0	3	9,1	4	12,1	11
Trabalhos não publicados (literatura cinzenta, <i>preprints</i> , etc)	-	-	-	-	-	-	1	3,0	-	-	1
Outro: Fórum	-	-	-	-	-	-	1	3,0	-	-	1

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Os dados demonstram que existe um alinhamento das atribuições por frequência de uso e a prioridade de uso, estando assim no ranking da 1ª opção: sites, periódicos científicos, bases de dados e anotações. Na 2ª opção: banco de dados, colegas de trabalho e periódicos científicos; Na 3ª opção: livros e relatórios técnicos; Na 4ª opção: periódicos científicos; E, por fim na 5ª opção: livros, teses e dissertações.

Nota-se que na primeira opção, existe um conjunto de fontes mais citadas como prioritárias que se diferem, vão de informações disponíveis de forma eletrônica (sites e bases de dados) à informações disponíveis de forma impressa ou escrita (periódicos científicos e anotações). Isso é relevante, pois as informações armazenadas em bases de dados, sistemas informacionais e unidades de informação devem produzir conhecimento, a partir de uma ação de comunicação mutuamente concedida entre a fonte (os estoques) e o receptor, segundo Le Coadic (2004) interpretado por North e Presser (2011, p. 18) como o fenômeno da informação entre seres humanos e sua capacidade de “adequação de um processo de comunicação que se efetiva entre o emissor e o receptor da mensagem”, contrapartida as anotações são a própria tradução dessa comunicação, a qual posteriormente os respondentes recorrem.

Como visto as fontes pessoais internas (colegas de equipe) também aparece como uma das mais prioritárias, isso pode ser justificado pela distribuição por equipes de trabalho na organização, que segundo Barbosa (2006, p. 99) quanto maior o número de equipes de trabalho, existe na “demanda dos profissionais um maior grau de interação com seus companheiros de trabalho no sentido de realizarem as suas tarefas”.

Os dados revelam que os colaboradores recorrem com grau de prioridade à fontes como livros, relatórios técnicos, teses e dissertações, o que demonstra que assim como existe um monitoramento de informações com periodicidade corrente e mais atual, também existe um monitoramento de fontes secundárias como os livros e fontes primárias como as pesquisas científicas e técnicas.

Após conhecer as fontes de informação, buscou-se identificar quais os canais de informação por frequência de uso, visando expandir o conhecimento da dinâmica que envolve o fluxo da informação na organização.

Tabela 4 – Frequência de uso dos canais de informação pelos colaboradores.

VARIÁVEIS	Não usa		Diariamente		Semanalmente		Quinzenal-mente		Mensalment e		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Associações (empresariais, comerciais, profissionais etc)	24	72,7	1	3,0	2	6,1	1	3,0	5	15,2	33
Biblioteca da Organização	7	21,2	2	6,1	5	15,2	5	15,2	14	42,4	33
Biblioteca externa à Organização	18	54,5	1	3,0	1	3,0	3	9,1	10	30,3	33
Clientes	21	63,6	3	9,1	2	6,1	3	9,1	4	12,1	33
Colaboradores	8	24,2	15	45,5	5	15,2	1	3,0	2	6,1	31
Colegas de equipe	3	9,1	25	75,8	4	12,1	1	3,0	0	0,0	33
Colegas fora do ambiente de trabalho	7	21,2	9	27,3	6	18,2	5	15,2	6	18,2	33
Colegas gerentes	9	27,3	10	30,3	9	27,3	3	9,1	2	6,1	33
Concorrentes	24	72,7	4	12,1	1	3,0	1	3,0	3	9,1	33
Congressos, conferências, seminários e eventos	8	24,2	3	9,1	1	3,0	4	12,1	17	51,5	33
Consultores	21	63,6	0	0,0	2	6,1	4	12,1	6	18,2	33
Conversas informais	6	18,2	15	45,5	7	21,2	3	9,1	2	6,1	33
Correio eletrônico	2	6,1	30	90,9	1	3,0	-	-	-	-	33
Distribuidores	26	78,8	-	-	-	-	3	9,1	4	12,1	33
Feiras e exposições	13	39,4	1	3,0	1	3,0	4	12,1	14	42,4	33
Fornecedores	21	63,6	1	3,0	-	-	3	9,1	8	24,2	33

Instituições	11	33,3	6	18,2	8	24,2	2	6,1	6	18,2	33
Instituições de certificação	17	51,5	1	3,0	5	15,2	2	6,1	8	24,2	33
Internet	-	-	32	97,0	1	3,0	-	-	-	-	33
Intranet	7	21,2	13	39,4	6	18,2	3	9,1	4	12,1	33
Organizações Reguladoras/ Normativas	11	33,3	6	18,2	4	12,1	1	3,0	11	33,3	33
Órgãos governamentais	10	30,3	7	21,2	5	15,2	2	6,1	9	27,3	33
Outros Centros de Pesquisa e Laboratórios	6	18,2	4	12,1	7	21,2	5	15,2	11	33,3	33
Plataformas de colaboração	19	57,6	-	-	2	6,1	5	15,2	7	21,2	33
Repositórios (institucionais; temáticos)	13	39,4	3	9,1	6	18,2	4	12,1	7	21,2	33
Reuniões	9	27,3	3	9,1	9	27,3	4	12,1	8	24,2	33
Setores da empresa	8	24,2	7	21,2	6	18,2	5	15,2	7	21,2	33
Telefone	3	9,1	18	54,5	7	21,2	2	6,1	3	9,1	33
Universidade / Instituições de Ensino e Pesquisa	6	18,2	8	24,2	6	18,2	4	12,1	9	27,3	33
Viagens de negócio	25	75,8	-	-	-	-	1	3,0	7	21,2	33
Webconferência	26	78,8	-	-	-	-	-	-	7	21,2	33

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Ao comparar com os resultados das fontes e canais com maior frequência diária, o resultado é coerente, uma vez que 'site' foi a fonte mais acessada, e o meio de obtenção da informação alocada nesse suporte ocorre através do uso da internet.

Se traçarmos um paralelo com a pesquisa de Nadaes (2007), os gestores de empresas de biotecnologias, quando executam atividades de monitoramento da informação – atividade de fora para dentro da organização – utilizam a internet como o meio de obtenção de fontes de informação. E na perspectiva da atual pesquisa, quando os colaboradores buscam fontes de informação para as suas atividades voltadas ao desenvolvimento de produtos – atividade interna da organização – utilizam, também, a internet. O que parece acontecer no contexto da biotecnologia, considerando os resultados dessas duas pesquisas é que a internet é um meio utilizado tanto para monitorar o ambiente externo, quanto para conduzir atividades do ambiente interno.

Isso ficou evidente, também, quando pediu-se para os colaboradores priorizarem os canais mais utilizados, no qual a internet aparece com 57,6% (19), como 1ª opção de uso. Os colegas de equipe, prioritariamente, com 30,3% (10), como 2ª opção. O correio eletrônico com 24,2% (8), como 3ª opção e com 15,2% (5) também como 4ª opção. Por fim, como 5ª opção mais marcada aparece as reuniões com 15,2% (5), conforme demonstra a tabela 5.



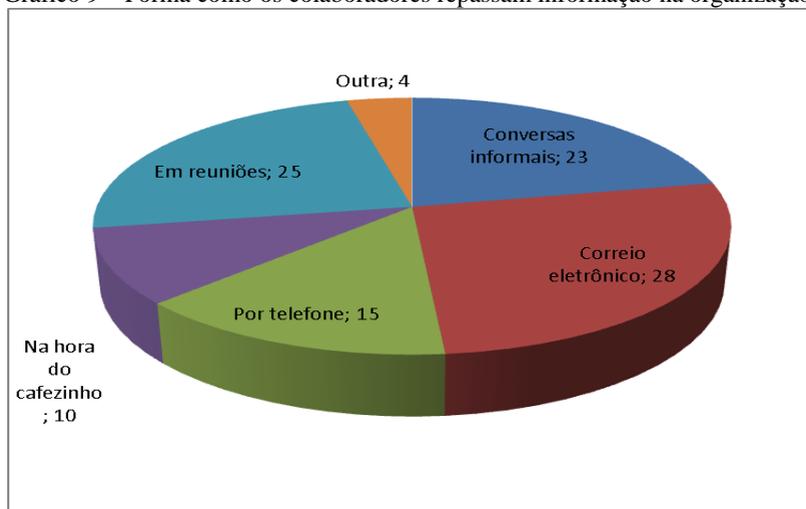
Fornecedores	-	-	-	-	-	-	1	3,0	-	-	1
Instituições	-	-	-	-	-	-	1	3,0	2	6,1	3
Instituições de certificação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Internet	19	57,6	4	12,1	2	6,1	2	6,1	2	6,1	29
Intranet	1	3,0	3	9,1	1	3,0		0,0	1	3,0	6
Organizações Reguladoras/ Normativas	-	-	-	-	-	-	2	6,1	-	-	2
Órgãos governamentais	-	-	-	-	1	3,0	-	-	-	-	1
Outros Centros de Pesquisa e Laboratórios	-	-	1	3,0	-	-	-	-	-	-	1
Plataformas de colaboração	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Repositórios (institucionais; temáticos)	-	-	-	-	-	-	-	-	3	9,1	3
Reuniões	-	-	-	-	1	3,0	-	-	5	15,2	6
Setores da empresa	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1	3,0	2
Telefone		0,0	2	6,1	2	6,1	3	9,1	4	12,1	11
Universidade / Instituições de Ensino e Pesquisa	1	3,0	-	-	3	9,1	-	-	-	-	4
Viagens de negócio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Webconferência	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Considerando que em qualquer atividade de pesquisa a troca de informação é crítica, conforme Reis (2008, p. 127), tanto “a estrutura [quanto] a natureza dos canais de comunicação interpessoais influenciam muito nos resultados, podendo, inclusive, transforma-se em grandes barreiras para o relacionamento”, buscou-se confirmar se as pessoas listadas anteriormente (módulo 1, parte 2, questão 1.10) são de fato aquelas consideradas as que mais o respondente/colaborador troca informação na organização. As respostas apontam que ‘Sim’ (27 respondentes) e que ‘Não’ (5 respondentes), sendo que uma pessoa não informou. Os que responderam negativamente (não), isto é, indicaram que seriam outras pessoas, assim afirmaram que trocam mais informações com: pessoas do Núcleo de Informação Biotecnológica; Demais pesquisadores e funcionários que não são coordenadores nem sub-coordenadores; colegas do setor e chefe do setor; colegas de trabalho; outras pessoas através de correio eletrônico e internet.

Sendo assim, a forma como os colaboradores repassam informações a essas pessoas são demonstrados no gráfico 9.

Gráfico 9 – Forma como os colaboradores repassam informação na organização.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Observa-se que é comum, no centro tecnológico, o repasse de informação entre os colaboradores através do correio eletrônico (28 = 84,8%), reuniões (25 = 75,8%), conversas informais (23 = 69,7%), telefone (15 = 45,5%) e com menor frequência na hora do cafezinho (10

= 30,3%) e Outra forma (4 = 12,1%) citada foi através de: relatórios (2); visitas (1); hora do almoço (1).

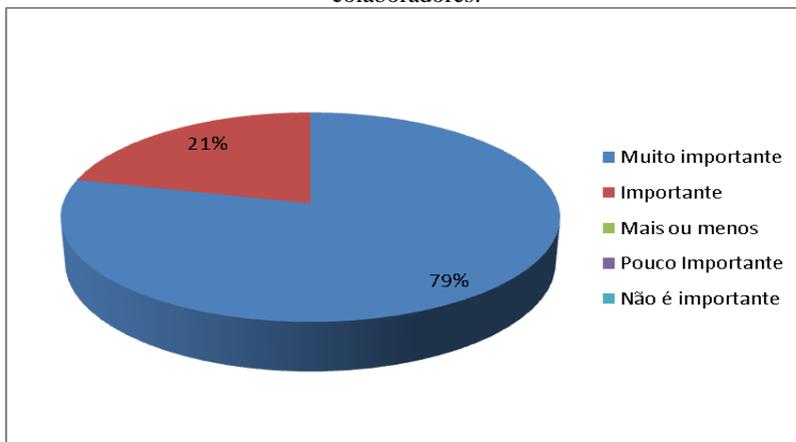
Em geral, esses dados, vistos no seu conjunto, revelam que tanto na busca de fontes de informação e no meio de obtenção, como no repasse de informações entre os colegas de trabalho, a tecnologia da informação e comunicação de alguma forma está sempre relacionada às atividades dos colaboradores.

#### 4.4.4 Aspectos que interferem no fluxo informacional

A pesquisa trabalha com a ideia de que existem aspectos que podem influenciar fortemente a dinâmica do fluxo informacional, especificamente no que tange a informação tecnológica, justificada ao fato de ser esse tipo de informação utilizada para o modo de fazer um produto. Questiona-se se o usuário dessa informação percebe a importância dessa informação para o processo de desenvolvimento de produtos, conforme os resultados do gráfico 10.

Para isso, foi estabelecida uma escala de 1 a 5 (do muito importante ao não importante) para que os colaboradores atribuíssem uma importância à informação tecnológica. Apenas duas escalas foram marcadas, sendo 'muito importante' com 79% (26) e 'importante' com 21% (7), fechando os 100% (33). Isso é muito relevante, porque sinaliza que o cliente interno já atribui um valor a informação que utiliza.

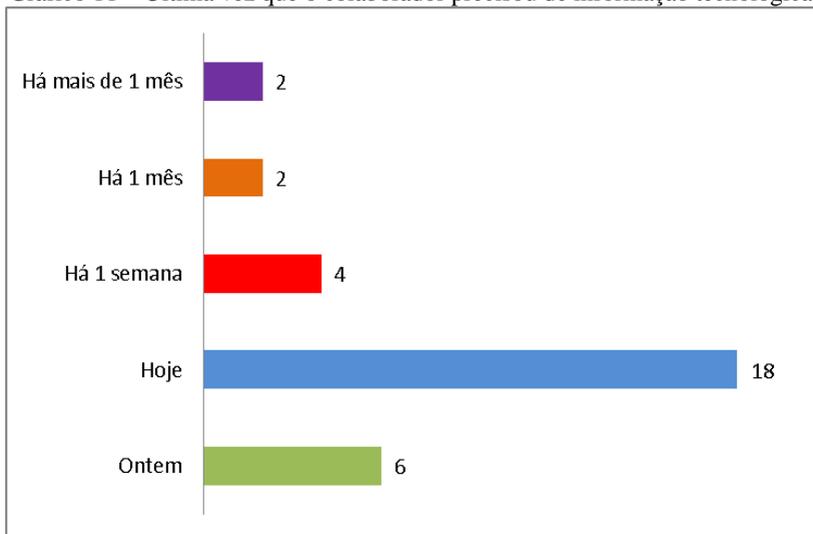
Gráfico 10 – Importância atribuída a informação tecnológica pelos colaboradores.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Foi solicitado que o colaborador mencionasse a última vez que precisou de informação tecnológica e qual o escopo dessa informação. O período entre as datas da necessidade de cada colaborador variou um pouco, mas a maioria ocorreu no dia do preenchimento do questionário da pesquisa, com 54,5% (18), ou um dia anterior, com 18,2% (6), há uma semana, com 12,1% (4), ou no período compreendido entre um mês e a mais de um mês, com 6,1% (2) respectivamente, conforme mostra o gráfico 11.

Gráfico 11 – Última vez que o colaborador precisou de informação tecnológica.



\* um respondente não marcou a opção.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

O assunto da informação foi o mais variado possível, ficando entre “criar formulário de controle interno”; “análise ao banco de dados para confecção de formulário específico”; “para o desenvolvimento do procedimento”; “assunto relacionado com a atividade farmacológica da planta com a qual trabalho”; “informações sobre protocolo de multiplicação sobre a planta que eu trabalho”; “reguladores de crescimento e antioxidantes”; “influência da secagem de material botânico para otimização do processo de extração de óleo essencial”; “Processamento do guaraná”; “uso de leveduras para secagem em *spray-dryer*”; “elaboração de documentos internos (protocolos de atividades)”; “colher melhores informações a fim de definir propósito de reuniões

com outros setores do CBA de forma mais abrangente”; “princípio do funcionamento de filtros de um determinado equipamento que possuímos”; “novos modelos para estudo de atividade de anti-inflamatórios”; “novas técnicas para representação de resultados de experimentos”; “banco de dados de espécies”; “procedimentos para elaborar relatórios técnicos”; “contato correio eletrônico com consultor técnico”; “cromatografia gasosa”; “problemas relacionados a baixa energia emitida pelo espectrofotômetro de infravermelho”; “atualização de técnicas: cromatográficos e físico-químicos”; “processos de secagem de extratos”; “metodologia aplicada para análise”; “metodologia para diluição de amostras”; “busca de artigos na base de dados CAPES”; “desenvolvimento de uma aplicação da intranet”; “busca de informação para desenvolvimento de processos indicados para originar produtos”; “informação sobre o CBA e o ministro MCT, EMBRAPA”; “informação técnico-científico para PDP”; “uso de informação tecnológica para esclarecimento de informação sobre técnicas para desenvolvimento de produtos sobre determinadas espécies da flora brasileira”; “recuperação de dados em base de dados sobre um projeto de prospecção tecnológica e análise de patentes”; até, “pesquisa metodológica para aplicação de ferramentas de informação”.

Buscou-se ainda saber se o colaborador (i) obteve essa informação (totalmente ou em parte?) ou se (ii) não obteve essa informação (como procedeu?). Os resultados são dispostos na tabela 6.

Tabela 6 – Obtenção da informação.

<b>OBTEVE A INFORMAÇÃO (*)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>PARCIALIDADE / PROCEDIMENTO</b>
<b>Sim</b>	31 (**)	93,9	Totalmente (15)
			Em parte (10)
<b>Não</b>	1	3,0	Recorreu a outra fonte (1)

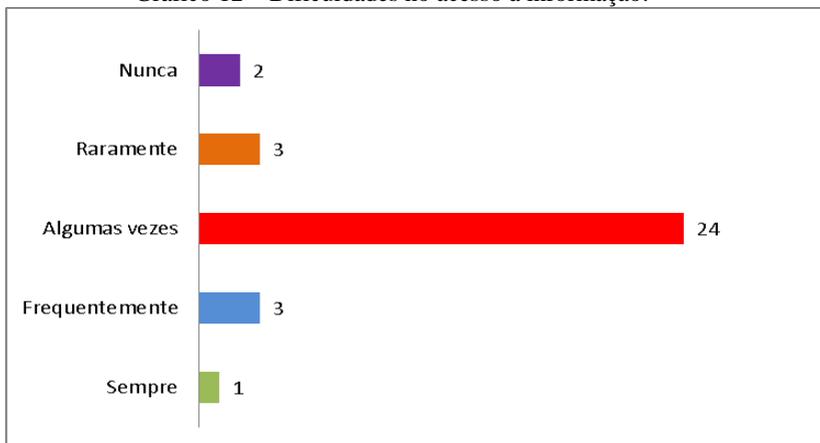
\* 1 não informou

\*\* 6 dos que responderam sim, não disseram se obtiveram a informação totalmente ou em parte.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Como visto, a maioria dos colaboradores de alguma forma obteve a informação. Buscou-se saber se em geral encontra dificuldade no acesso a informações estratégicas para a sua prática informacional.

Gráfico 12 – Dificuldades no acesso à informação.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Conforme demonstrado no gráfico, a maioria 73% (24) ‘algumas vezes’ sente dificuldades no acesso à informação estratégica, o que pode justificar o fato de conseguirem obter a informação em parte, conforme demonstrou-se anteriormente na tabela 6.

O restante das respostas, se agrupadas, vão de um extremo ao outro, pois 9% (3) são aqueles que ‘raramente’ encontram dificuldades versus 9% (3) daqueles que ‘frequentemente’ tem alguma dificuldade; 6% (2) ‘nunca’ tem dificuldade versus 3% (1) dos que ‘sempre’ tem alguma dificuldade.

No entanto, na prática profissional, buscou-se saber, numa escala de 1 a 5, o grau de importância quanto às necessidades e motivações de busca por informação tecnológica.

Tabela 7 – Grau de importância das necessidades e motivações.

VARIÁVEIS	Não importante		Pouco importante		Mais ou menos		Importante		Muito importante		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	
Acelerar o fluxo de informação	-	-	1	3,0	2	6,1	13	39,4	13	39,4	29
Ampliar o grau de conhecimento sobre uma especialidade	-	-	-	-	2	6,1	7	21,2	20	60,6	29
Avaliar desempenho	-	-	1	3,0	4	12,1	15	45,5	9	27,3	29
Conhecer informações sobre instituições	1	3,0	3	9,1	3	9,1	14	42,4	8	24,2	29
Esclarecer as relações e suas tarefas de práticas da organização	1	3,0	2	6,1	2	6,1	13	39,4	10	30,3	28
Estimar custos de um projeto	1	3,0	1	3,0	3	9,1	14	42,4	10	30,3	29
Melhorar um produto ou processo	-	-	-	-	1	3,0	10	30,3	18	54,5	29
Recuperar pesquisas científicas e tecnológicas	-	-	-	-	3	9,1	11	33,3	14	42,4	28
Solucionar problema	-	-	-	-		0,0	12	36,4	17	51,5	29
Suprir um <i>gap</i> informacional	-	-	-	-	1	3,0	12	36,4	12	36,4	25
Tomar decisões	-	-	1	3,0	1	3,0	10	30,3	16	48,5	28
Outra*	-	-	-	-	-	-	-	-	3	9,1	3

\*Outros = aplicar ações específicas (escala 5); 2 pessoas indicaram Responder ao demandante (escala 5).

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Observa-se que os colaboradores identificaram variados graus de importância das necessidades e motivações de busca por informação com relação as variáveis levantadas na literatura. Mas ao distribuir essas variáveis por grau de importância atribuída por cada respondente, tem-se como: ‘muito importante’ – ampliar o grau de conhecimento sobre uma especificidade (20 = 60,6%), melhorar um produto ou processo (18 = 54,5%), para a tomada de decisão (16 = 48,5%) e solucionar um problema (7 = 51,5%); ‘importante’ – avaliar desempenho (15 = 45,5%), estimar custos de um projeto (14 = 42,4%), conhecer informações sobre instituições (14 = 42,4%), acelerar o fluxo de informação (13 = 39,4%) e para esclarecer as relações e suas tarefas de práticas da organização (13 = 39,4%).

Fica evidente que quanto menor o grau de importância menor é o número de respondentes que marcaram algumas das variáveis levantadas na literatura, isso significa que o cliente interno atribui um grau de valor positivo às suas necessidades e motivações.

No que tange às necessidade e às motivações, existe uma relação entre elas, segundo esclarece Miranda (2006, p. 102)

Grande quantidade de necessidades humanas pessoais está na raiz da motivação pelo comportamento de busca de informação, indicando que elas são inter-relacionadas, gerando, conjuntamente, o engajamento na busca por informações. As necessidades nascem dos papéis dos indivíduos na vida social, e o mais relevante desses papéis é o papel exercido no trabalho. Esse papel representa um conjunto de atividades, responsabilidades etc. de um indivíduo na busca de seu sustento e outras satisfações.

Sob essa perspectiva, o indivíduo na busca informações para atividades que sustentam solucionar uma inquietação informacional relacionada ao trabalho. Sobre isso, Le Coadic (2004, p. 38) salienta que “o conhecimento da necessidade da informação permite compreender porque as pessoas se envolvem num processo de busca de informação”, sendo esse processo uma “exigência da vida social, exigência de saber, de comunicação”.

Considerando essas abordagens, buscou-se saber se o colaborador acredita que de alguma forma as suas necessidades refletem

na motivação da busca informacional. As respostas são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 28 – As necessidades refletem na motivação da busca informacional dos colaboradores.

COLABORADORES	RESPOSTA
R1	“Sim, pelo pouco tempo para realizar a atividade”.
R2	“Sim, na medida em que novas situações surgem, tenho de buscar informações que me interessem do que acontece”.
R3	“Sim, na busca de informação mobilizo várias pessoas”.
R5	“Sim, pois constantemente preciso averiguar a existência de novas técnicas ou melhorias nas já existentes em cultura de tecidos”.
R6	“Com certeza”.
R7	“Sim, pois as vezes recorrer a um pesquisador mais qualificado nos ajuda”.
R8	“Sim, pois através delas serão elaborado novos protocolos”.
R9	“Contribui bastante. Problemas reais precisam de soluções imediatas e isso permite atualização constante dos conhecimentos adquiridos”.
R10	“Sim vou atrás de respostas aos meus questionamentos”.
R11	“Sim. Quando necessito de alguma informação vou buscá-la”.
R12	“Sim, não sei tudo”.
R13	“Sim, procuro informações para complementar minha atividade com mais abrangência”.
R14	“Sim, por não possuímos as informações de maneira rápida na instituição”.
R15	“Sim. A necessidade de suprir deficiências no conhecimento leva à busca de informações”.
R16	“Sim, com a motivação de aprender mais e estar sempre atualizado busco a informação sempre que necessário”.
R20	“Sim.”
R21	“Sim, dependendo da urgência do problema”.
R22	“Sim é sempre bom se atualizar sobre novas técnicas”.
R24	“Sim. Pela responsabilidade de se obter resultados e melhorar o aprendizado”.
R25	“Sim”.
R26	“sim, em minhas atividades (ensaios) e outros, sempre há busca de informações e métodos em bases de dados científicas para comparação de informações obtidas”.
R28	“Sim, a partir da demanda informacional gerada, a necessidade por favorecer uma resposta de forma eficiente no sentido de cumprir essa tarefa, nem que seja de forma satisfatória ou não”.
R29	“Sim. A busca por informação faz parte da nossa praxe”.
R30	“Sim, pois acaba por originar novas e novas necessidades informacionais”.
R31	“Sim, pois cada demanda repassada reflete na motivação de uma busca que atenda de maneira adequada ao cliente”.
R32	“Sim. Dependendo da complexidade da necessidade é necessária maior motivação (empenho) na busca”.
R33	“Sim. Busca de conhecimento, solução de problemas, para informação pessoal e acadêmica”.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

81,8% (27) dos colaboradores do centro tecnológico acreditam que as suas necessidades estão relacionadas a motivação de busca por informação. O restante, 18,2% (6) dos colaboradores, não respondeu a essa questão.

Em seu estudo, Miranda (2006, p. 103) deixa claro que “nem toda necessidade se transforma em uma atividade de busca de informação”, pois para que isso aconteça existe uma dependência de mecanismos de ativação, que por sua vez, para se tornarem de fato efetivos, podem induzir, ou não, a busca de informação, mas isso deve estar de acordo com a crença da pessoa (MIRANDA, 2006).

Pode-se confirmar que, para os colaboradores da organização, os que responderam a essa questão, os mecanismos de ativação parecem estar relacionados seja com o tempo (R1 e R14), ao envolver pessoas (R3 e R7), seja para atualização ou conhecer mais (R2, R5, R9, R13 e R16), porém, de alguma forma é um acontecimento contínuo, o que é um fator muito relevante já que as necessidades de informação são pontos acionadores do fluxo, como nos fez pensar Choo (2003) e Beal (2007), ao passo que se essas necessidades são ativadas continuamente, o fluxo da informação também é.

Independente do mecanismo de ativação do fluxo informacional existem aspectos que o influenciam, tais como as barreiras e os determinantes das escolhas das fontes e canais de informação, este último muito bem justificado por Miranda (2006, p. 103), especificamente o elemento fonte de informação, uma vez que

as características das fontes formais e informais de informação também podem influenciar na ocorrência e tipo de necessidade, afetando a percepção das barreiras à informação e as maneiras pelas quais as necessidades podem ser atendidas.

Na prática, se uma fonte é capaz de solucionar um problema da descrição de um protocolo de frutos amazônicos, o colaborador não percebe que existem barreiras, mas se a fonte de informação é um especialista em produtos amazônicos e não conhece a metodologia do protocolo em questão, aí sim vai existir uma percepção de uma barreira para obter a informação. Pediu-se que os colaboradores indicassem quais as barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação tecnológica para a sua área de atuação, relacionando-as pela frequência que isso normalmente ocorre.

Tabela 8 – Frequência das barreiras enfrentadas pelos colaboradores.

VARIÁVEIS	Nunca		Raramente		Algumas vezes		Frequentemente		Sempre		Total
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	
Custo/Tempo	4	12,1	4	12,1	11	33,3	9	27,3	3	9,1	31
Dependências tecnológicas	5	15,2	3	9,1	11	33,3	5	15,2	4	12,1	28
Espaço/ Tempo	3	9,1	5	15,2	14	42,4	5	15,2	2	6,1	29
Excesso de informação	8	24,2	8	24,2	8	24,2	6	18,2	1	3,0	31
Falta de competência	11	33,3	8	24,2	9	27,3	1	3,0	-	-	29
Falta de diálogo	8	24,2	5	15,2	13	39,4	2	6,1	2	6,1	30
Financeiras	8	24,2	2	6,1	11	33,3	7	21,2	2	6,1	30
Idioma	5	15,2	12	36,4	10	30,3	2	6,1	1	3,0	30
Legais	9	27,3	8	24,2	6	18,2	4	12,1	1	3,0	28
Linguagem	10	30,3	10	30,3	8	24,2	2	6,1	1	3,0	31
Obsolescência da informação	7	21,2	11	33,3	10	30,3	3	9,1	-	-	31

Fonte: Dados da pesquisa ( 2011).

Observa-se que a barreira de ‘falta de competência’ ‘nunca’ ocorre para 11 (33,3%) dos colaboradores, e a barreira de ‘linguagem’ ‘nunca’ ocorre para 10 (30,3%) dos colaboradores. Isso pode, talvez, estar relacionado ao fato dos colaboradores terem familiaridade com a biotecnologia, por dois fatores que são formação acadêmica (muitos dos colaboradores tem especialização, mestrado e/ou doutorado em biotecnologia ou áreas afins), como visto na caracterização dos colaboradores; e, estar atuando num centro tecnológico cujas atividades são todas voltadas para pesquisa em biotecnologia.

Se comparar as barreiras que ‘nunca’ ocorrem e as que ‘sempre’ ocorrem, parece não haver tantas barreiras assim no fluxo informacional. Porém, quando se analisa aquelas que acontecem ‘algumas vezes’, como barreiras de ‘espaço/tempo’ (14 = 42,4%), ‘falta de diálogo’ (13 = 39,4%), ‘financeiras’ (11 = 33,3%), ‘dependências tecnológicas’ (11 = 33,3%) e ‘custo/tempo’ (11 = 33,3%), as quais embora aconteçam algumas vezes, se ocorressem todas juntas, num único intervalo de tempo e no mesmo projeto seriam suficientes para comprometer a sua continuidade.

A mesma atenção deve ser dada para aquelas barreiras que ocorrem ‘raramente’, como barreiras de ‘idioma’ (12 = 36,4%), barreiras de obsolescência da informação (11 = 33,3%) e barreiras de ‘linguagem’ (10 = 30,3%), as mais citadas.

Buscou-se saber quais os aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação, relacionando-os ao grau de importância numa escala de 1 a 5.

Tabela 9 – Determinantes para a escolha das fontes e canais de informação dos colaboradores.

VARIÁVEIS	Não Importante		Pouco importante		Mais ou menos		Importante		Muito importante		Total
	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	
Acessibilidade	1	3,0	-	-	2	6,1	7	21,2	22	66,7	32
Adaptabilidade	1	3,0	-	-	4	12,1	16	48,5	11	33,3	32
Atualidade da informação	-	-	-	-	1	3,0	6	18,2	24	72,7	31
Custo de uso	1	3,0	2	6,1	2	6,1	16	48,5	11	33,3	32
Disponibilidade da informação	-	-	-	-	1	3,0	8	24,2	23	69,7	32
Experiência de uso	-	-	2	6,1	4	12,1	15	45,5	11	33,3	32
Facilidade de uso	-	-	1	3,0	5	15,2	10	30,3	16	48,5	32
Idioma	3	9,1	3	9,1	7	21,2	12	36,4	7	21,2	32
Linguagem	4	12,1	4	12,1	3	9,1	17	51,5	4	12,1	32
Preferência	1	3,0	5	15,2	9	27,3	11	33,3	6	18,2	32
Qualidade técnica/científica	-	-	1	3,0	1	3,0	5	15,2	25	75,8	32
Redução de ruído	1	3,0	3	9,1	7	21,2	6	18,2	13	39,4	30
Outro*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1

\* Outro corresponde a Diversidades de fontes.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Ao avaliar quais as variáveis que determinam a escolha das fontes e canais de informação, os colaboradores assinalaram na escala de ‘muito importante’ a ‘qualidade técnica/científica’ (25 = 75,8%), a ‘atualidade da informação’ (24 = 72,7%), a ‘disponibilidade da informação’ (23 = 69,7%) e a ‘acessibilidade’ (22 = 66,7%). Se comparar ao estudo de Kwasitsu (2003), estes resultados não se diferem tanto, pelo menos no que consistem as principais variáveis, que também foram acessibilidade, disponibilidade e qualidade técnica.

Na escala de ‘importante’ os determinantes foram ‘linguagem’ (17 = 51,5%), ‘adaptabilidade’ (16 = 48,5%), ‘custo de uso’ (16 = 48,5%) e ‘experiência de uso’ (15 = 45,5%) como os mais citados.

Observa-se que quanto menor o valor de escala, menor é o número de variáveis marcadas. Isso sinaliza que foi maior o número de colaboradores que atribuíram maior valor as variáveis determinantes para a escolha de fontes e canais, permitindo olhar claramente aqueles que são relevantes ao fluxo da informação tecnológica.

Concorda-se com Beal (2007, p. 23) que “a informação pode ser compartilhada infinitamente e usada simultaneamente por inúmeras pessoas sem que seja consumida nesse processo” – diferente dos ativos tangíveis –, a qual pode se transformar “num valioso elemento de integração de processos e de melhor compreensão da organização” e isso se estende a sua forma de desenvolver produtos.

North e Presser (2011, p. 18) entendem que os processos que envolvem os fluxos de informação

têm, por um lado, os produtores responsáveis pela organização e pelo conteúdo dos estoques informacionais [...] e, por outro lado as tecnologias de comunicação e informação, com suas interfaces – e os seus códigos subjacentes – que tornam a informação acessível e, por último os usuários da informação, com suas necessidades e interesses diferenciados, bem como suas condições de acesso à informação. Essas questões certamente condicionam a eficiência e a eficácia dos sistemas [...] de gestão da informação.

Considerando esses aspectos, buscou-se saber dos colaboradores quais os fatores que contribuiriam com a eficiência (processo) e eficácia (resultado) do fluxo informacional, as respostas são apresentadas nos quadros 29 e 30.

Quadro 29 – Fatores que contribuem com a eficiência (processo) do fluxo informacional.

COLABORADORES	FATORES	JUSTIFICATIVA
R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento do processo</li> </ul>	É de suma importância para alcançar resultados.
R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal de informação adequado</li> </ul>	O meio adequado a realidade do receptor facilita a transmissão da informação.
R3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento do processo</li> </ul>	Para chegar ao resultado.
R5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualidade da informação</li> </ul>	–
R6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualidade da informação</li> </ul>	–
R7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualização da informação</li> <li>• Comunicação</li> </ul>	Facilita a troca de informação com colaboradores.
R8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidade na obtenção da informação</li> </ul>	–
R9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação em tempo real</li> <li>• Clareza de informações</li> <li>• Objetividade em transmitir informação</li> </ul>	–
R10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• levantamento das necessidades</li> </ul>	Facilita na pesquisa.
R11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento do mercado e do cliente</li> <li>• Qualidade no serviço</li> <li>• Cumprimento de prazo</li> </ul>	–
R12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso a informação</li> </ul>	
R13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiabilidade das fontes</li> <li>• Disponibilidade da informação</li> </ul>	Facilidade em obter a informação requerida.
R14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminação das informações</li> </ul>	–
R15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento de informações</li> <li>• Competência</li> </ul>	A cooperação facilita a troca de informação
R16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez</li> <li>• Confiabilidade</li> </ul>	
R17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade da informação</li> </ul>	
R20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades de informação</li> <li>• Rapidez</li> </ul>	<i>Deve-se ter a certeza do pedido do cliente e procurar a maneira mais rápida (ex. banco de dados) pra atender a necessidade do mesmo</i>
R21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação acessível</li> <li>• Qualidade da informação</li> </ul>	Obter a informação com qualidade e custo reduzido.
R22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canal de informação</li> </ul>	Com a internet facilita a busca.
R24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precisão</li> <li>• Rapidez</li> </ul>	–
R25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> </ul>	O fator que mais contribui na eficiência do processo de informação
R26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessibilidade</li> <li>• Qualidade da informação</li> </ul>	Acessibilidade e qualidade em custo reduzido.
R27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento das necessidades</li> <li>• Ferramentas adequadas</li> </ul>	Adequação das ferramentas aos requisitos do usuário.

<b>R28</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> <li>• Tratamento da informação</li> <li>• Competência</li> <li>• Rapidez</li> </ul>	Comunicação entre as partes interessadas. Maior número de softwares para tratamento de informações Mais competências específicas da área por parte dos colaboradores. A rapidez da internet.
<b>R29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competência</li> </ul>	Habilidade das pessoas contribui com a eficiência
<b>R30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento das necessidades</li> </ul>	Ter clareza na demanda da informação.
<b>R31</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> <li>• Capacitação</li> </ul>	Através de reuniões e discussões em grupo pode tornar o fluxo mais eficiente.
<b>R32</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> <li>• Metodologias</li> </ul>	<i>Ambiente propício a comunicação clara (ferramentas tecnológicas, relações interpessoais etc). Metodologias de trabalho sempre atualizadas etc.</i>
<b>R33</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento das necessidades</li> </ul>	<i>Clareza nas especificações para o atendimento às demandas</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Quadro 30 – Fatores que contribuem com a eficácia (resultado) do fluxo informacional.

<b>COLABORADORES</b>	<b>FATORES</b>	<b>JUSTIFICATIVA DOS COLABORADORES</b>
<b>R1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de dados atualizado</li> <li>• Ferramentas operacionais</li> </ul>	Esses fatores dão credibilidade ao resultado do fluxo.
<b>R2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de dados atualizado</li> <li>• Ferramentas operacionais</li> </ul>	São fatores atuantes para dar facilidade ao resultado do fluxo.
<b>R3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação confiável</li> </ul>	É preciso da <i>informação real para que não tenhamos que refazer o trabalho.</i>
<b>R5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicações</li> </ul>	–
<b>R6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicações</li> </ul>	–
<b>R7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicações</li> </ul>	–
<b>R9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes de informação disponíveis</li> <li>• Ferramentas computacionais</li> </ul>	<i>Disponibilidade de base de dados (Ex. Base de Dados da CAPES) Acessibilidade aos recursos e ferramentas computacionais.</i>
<b>R10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade de informação</li> </ul>	–
<b>R11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento</li> <li>• Cumprimento de prazo</li> </ul>	–
<b>R12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas computacionais</li> </ul>	Ter equipamentos temáticos e internet com velocidade compatível com as ferramentas utilizadas.
<b>R13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canais de informação</li> </ul>	Manutenção dos meios de transmissão da informação.
<b>R14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidade da informação</li> <li>• Qualidade da informação</li> <li>• Linguagem</li> </ul>	–
<b>R15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso a informação</li> </ul>	Acesso a informações necessárias

		para o desenvolvimento de projetos.
<b>R17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atualização da informação</li> </ul>	Ter atualização da informação diariamente.
<b>R20</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pessoas</li> </ul>	É o principal fator para não desperdiçar recursos, porque são as pessoas que utilizam os recursos.
<b>R21</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminação da informação</li> </ul>	Para a <i>divulgação clara e abrangente do material informacional</i> .
<b>R22</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação confiável</li> </ul>	As necessidades são supridas quando se tem informação correta para o uso.
<b>R23</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação confiável</li> </ul>	–
<b>R24</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem</li> </ul>	Facilita a capacidade de entender o que é pedido.
<b>R25</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disseminação da informação</li> </ul>	Ter informação claramente divulgada.
<b>R26</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de uso</li> <li>• Tempo</li> </ul>	–
<b>R27</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalhamento das necessidades</li> </ul>	Ter <i>uma boa documentação de requisitos e a aprovação do cliente facilita o andamento do processo de desenvolvimento</i> .
<b>R28</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> <li>• Tratamento da informação</li> <li>• Competência</li> <li>• Rapidez</li> </ul>	Comunicação entre as partes interessadas. Maior número de softwares para tratamento de informações Mais competências específicas da área por parte dos colaboradores. A rapidez da internet.
<b>R29</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação</li> <li>• Planejamento</li> </ul>	–
<b>R30</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinergia da equipe</li> </ul>	–
<b>R31</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação</li> <li>• Competência</li> </ul>	Ter <i>capacitação nas bases de dados e o conhecimento individual de cada um na equipe</i> .
<b>R32</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia</li> </ul>	Estabelecimento de metas para a utilização de recursos, por coordenação.
<b>R33</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidade na obtenção da informação</li> <li>• Tratamento da informação</li> </ul>	A velocidade na obtenção da informação e o tratamento adequado aos dados.

Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Os fatores levantados são distintos, mas demonstram que os colaboradores, assim como os coordenadores, atribuíram fatores relacionados às suas práticas de trabalho, i.e., estão distribuídos pelo valor que cada indivíduo pondera para a informação. E como afirma Miranda (2006, p. 105),

O valor agregado da informação está justamente [pautado no] processo de ‘tradução’ [do ambiente

de uso da informação], que é situacional, pois depende de cada organização, de cada ambiente, de cada grupo de pessoas e problemas, tornando o processo de julgamento do custo e benefício das informações e sua análise mais dramático e complexo.

Neste grupo, dos colaboradores, estão em evidência fatores como ‘tratamento da informação’, ‘informação confiável’, ‘disseminação da informação’, ‘disponibilidade da informação’ e ‘ferramentas computacionais’ dentre outros, o que demonstra a preocupação com o fluxo de construção, como denominou Le Coadic (2004), especificamente quanto à identificação das necessidades, o tratamento dos documentos, a disseminação, recuperação e uso da informação. Como visto a possibilidade de uso da informação ganha valor, ou como esclarece Le Coadic (2004, p. 40), “informação permanece sendo o meio de desencadear uma ação com objetivo é a condição necessária a eficácia dessa ação”, haja vista, porque visa produzir um resultado, o uso efetivo da informação como descreveu Choo (2003) em seu modelo processual de administração da informação.

Para a maioria (28 = 84,8%) dos colaboradores ‘conhecer a sistemática’ que envolve o fluxo informacional contribui com a agregação de valor à informação ao desenvolver produtos biotecnológicos. Alguns dos atores ainda afirmaram que “conhecendo fontes de informação de confiança, tendo em mente a rapidez da aplicação das etapas de um fluxo informacional, a informação poderá chegar mais rápido ao cliente, bem como possuirá um maior valor agregado” (R28), de maneira que “só conhecendo o fluxo é possível chegar ao bom resultado e aprimorar o processo” (R20), deste modo, “valores são dados pelo conhecimento que se tem ou não de um determinado produto/processo” (R13).

Essas inferências, tanto os fatores quanto as observações dos colaboradores, são relevantes, pois significa que as categorias analisadas na pesquisa são capazes de colaborar com o sistema de informação da organização, e ao final a informação que percorre o fluxo ganha valor para o uso efetivo.

## 4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO CENTRO TECNOLÓGICO DE BIOTECNOLOGIA

Esta seção apresenta e discute os resultados da pesquisa, a partir das categorias de análise do fluxo da informação. Nesse sentido, são apresentadas considerações das relações entre as categorias analisadas na pesquisa e o fluxo da informação tecnológica do centro tecnológico.

### 4.5.1 Relação entre o fluxo da informação e os atores

O primeiro passo para analisar o fluxo da informação é a identificação do contexto onde o fluxo acontece, assim constatou-se que no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos, especificamente na macrofase de desenvolvimento de produtos, baseado no modelo de Rozenfeld et al. (2006), as etapas são o projeto conceitual, o projeto informacional e o projeto detalhado. O setor que mais participa nesse processo é o Núcleo de Geração de Negócios, o resultado é coerente, pois este setor é responsável pelos negócios e articulações da organização. Constatou-se que as demais coordenações identificadas no *checklist* atuam mais na avaliação de cada fase e atividades mais específicas do produto em si (como metodologia, concepção, detalhamento, custo e tempo de vida do produto).

Os coordenadores e colaboradores são os agentes (atores) do fluxo informacional, os quais estabelecem a dinâmica do processo ao executarem suas atividades de trabalho direcionadas para o desenvolvimento de produtos biotecnológicos.

Vale destacar que a questão do *gatekeeper* como ator do fluxo da informação vem ganhando características, sendo possível acompanhar na linha do tempo, desde as abordagens iniciais evidenciadas por Allen (1977), Kremer (1981), Macedo (1999), Cunha (1999), Marinho (2006) e Silva (2007), sendo este ator, um elemento que passa e para a qual convergem a informação em uma rede de interação, sendo possível identificar este ator com a análise de redes sociais, por meio da centralidade de intermediação (MARTELETO, 2001).

Na organização, a maioria dos coordenadores possui formação em nível de doutorado e experiência profissional madura, atuam como *gatekeeper* dentro de suas áreas de atuação, comprovadamente filtram as

informações necessárias para os projetos (conceitual, informacional e detalhado), e possuem o poder de decisão. Isso ficou claro, na figura 23 apresentada na seção 4.4.1, a qual demonstra a rede interna de comunicação, que os colaboradores estão ligados aos pontos centrais da rede, sendo representado pelos coordenadores.

Segundo Marteleto (2001, p. 79) “a centralidade de intermediação é o potencial daqueles que servem de intermediários [...] O papel do mediador traz em si a marca do poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer”, essa inferência vai ao encontro do papel do *gatekeeper*, confirmando a premissa de que o coordenador é o ator do fluxo da informação que controla e filtra as informações que circulam no fluxo. Para maior evidência nessa inferência, como chama atenção Pereira, Freitas e Sampaio (2007, p. 8) a centralidade de intermediação é a

métrica [que] indica o papel da mediação de um ator, o que implica um exercício de poder, de controle e filtro de informações que circulam na rede. Por meio da centralidade de intermediação, pode-se identificar se um ator atua como um intermediário (*broker*) ou como um guardador (*gatekeeper*) dos fluxos de informações e conhecimentos e com potencial de controle sobre os demais.

Sendo assim, os coordenadores que são os atores com mais prestígio, recebem mais informações, nesse processo acumulam mais informação e quanto mais informação acumular, maior é o seu poder de decisão (PEREIRA; FREITAS; SAMPAIO, 2007).

Um resultado interessante na rede interna de interações é que os colaboradores, quando trocam informações com outros setores que não o setor de sua atuação, elegeram com maior constância os setores que não foram identificados no *checklist*, com isso evidencia-se que os setores mais acionados são os setores de qualidade, administração e compras, os quais são áreas de intermediação, ao passo que as transações operacionais passam por essas áreas, ocorrendo um fluxo de informação operacional. E com frequência média, aparecem as outras coordenações, principalmente as áreas de negócio.

#### **4.5.2 Relação entre o fluxo da informação e as tecnologias de informação e comunicação**

As tecnologias de informação e comunicação apóiam todas as atividades de busca e acesso à informação e de pesquisa, tornando o fluxo de informação mais dinâmico. Os coordenadores priorizam o uso de aplicativos e bases de dados como as tecnologias mais utilizadas, com a finalidade de acelerar o fluxo e ganhar tempo em atividades que antes demandavam mais tempo de realização.

Em contrapartida, a prioridade de uso das TIC é para 90,9% dos colaboradores utilizadas para a ‘coleta de informação’, 75,8% para o ‘armazenamento de informação’ e 60,6% para a ‘disseminação da informação’, o que demonstra que os colaboradores utilizam as tecnologias de informação e comunicação para os processos do fluxo de construção, conforme descrito por Le Coadic (2004). As principais tecnologias utilizadas para essa construção da mensagem que vai percorrer o fluxo, por parte dos colaboradores da organização, revelam a internet com 97%, os aplicativos com 90,9% e a intranet 72,7% das tecnologias mais utilizadas. Sobre estes dados, ao traçar um paralelo entre as TIC utilizadas e a sua finalidade de uso, é interessante observar que os colaboradores utilizam a internet para coletar informação, os aplicativos para armazenar informação, e a intranet para disseminar a informação dentro da organização.

Comprova-se a modificação do processo tradicional de comunicação, concorda-se com Barreto (2006) que as TIC modificam a própria condição da comunicação e com isso dinamizam o fluxo informacional.

#### **4.5.3 Relação entre o fluxo da informação e as fontes e canais de informação**

No que tange às fontes de informação, estas estão relacionadas às atividades de cada ator. Por parte dos coordenadores existe uma preferência pelo uso de fontes eletrônicas, impressas e pessoas. Quanto aos canais de informação utilizam as pessoas, biblioteca da organização, eventos e internet.

Para os colaboradores as fontes mais utilizadas são os sites e os colegas de trabalho consultados diariamente, enquanto que os livros e periódicos são as fontes utilizadas semanalmente, diante desses

resultados é possível salientar que para as atividades do dia-a-dia recorrem a fontes mais imediatas e para os períodos maiores (7 dias) recorrem a fontes que demandam um tempo maior para assimilação do conteúdo, até mesmo do monitoramento de informações confiáveis, a exemplo das disponíveis em periódicos científicos, como concluiu Mueller (2007, p. 93) “o monitoramento constante da situação é tarefa essencial para os profissionais interessados na comunicação científica”, principalmente pela função que os periódicos tem de divulgar resultados de pesquisa.

No processo de comunicação, foi identificado outro núcleo, além do Núcleo de Geração de Negócios, o Núcleo de Informação Biotecnológica. Existe uma ocorrência de solicitação de informação a este núcleo que repassa as principais informações para o andamento dos projetos as demais coordenações.

No geral, observou-se que as fontes utilizadas pelos coordenadores são mais complexas pela própria autonomia e experiência desse ator participante do fluxo informacional, e são estes atores que demonstram maior preocupação com as informações sigilosas, isso, também, pode estar relacionado com o teor das informações que estes detêm.

Quanto aos canais de informação, os atores consideram tanto a internet quanto as pessoas como canais de informação mais importante. No que tange às pessoas, vale ressaltar que os demais atores podem compartilhar suas informações permitindo que os demais setores tenham conhecimento de suas pesquisas, e não tenham retrabalho na busca de informação, está atitude tende a tornar o fluxo ainda mais dinâmico.

#### **4.5.4 Relação entre o fluxo da informação e os aspectos influentes**

Constatou-se que a informação tecnológica é reconhecida pelos atores (coordenadores e colaboradores) do fluxo como importantes, embora cada ator utilize esse tipo de informação de acordo com as funções descritas por Aguiar (1991), em relação às atividades desempenhadas na macrofase de desenvolvimento de produtos. No entanto, existe um alinhamento da teoria com a prática, tanto do conceito da informação tecnológica quanto as suas distintas funções.

Os coordenadores têm demanda num período maior que as demandas dos colaboradores, isso pode estar relacionado a posição que este ator ocupa no fluxo informacional e o fato de demandarem de

informações mais complexas, assim é possível inferir que informação complexa demanda mais tempo, porém, todas as demandas dos coordenadores são atendidas e eles não têm grande dificuldade para encontrar informações estratégicas, o que pode ser justificado pela experiência com a pesquisa.

Os colaboradores já foram mais pontuais ao indicarem a última vez que precisaram de informação tecnológica, a saber foi no dia em que responderam ao questionário da pesquisa (54,5%), ou 1 (um) dia antes de responderem ao questionário (18,2%), somando 72,7% dos colaboradores. Dos 100% (33), 93,9% obtiveram a informação seja totalmente ou parcialmente. A maioria deles se deparou ‘algumas vezes’ com dificuldade no acesso a informação se comparados com as respostas que identificaram as principais barreiras, convergem para barreiras de ‘espaço/tempo’ e ‘falta de diálogo’, respectivamente para 42,4% e 39,4% dos colaboradores. Quanto às barreiras ‘financeiras’, ‘dependências tecnológicas’ e ‘custo/tempo’, ambas foram identificadas por 33,3%.

No que tange às necessidades e motivações, dos coordenadores que responderam a essa questão (4 = 50%), eles acreditam que suas necessidades refletem na sua motivação de busca por informação, e/ou estão relacionadas com atualização, conhecer mais sobre assuntos correlatos às atividades profissionais. Enquanto que as necessidades dos colaboradores estão relacionadas 60,6% para ampliar o grau de conhecimento sobre uma especificidade, e 54,5% para melhorar um produto ou processo, de tal maneira que esses atores acreditam que as suas necessidades estão relacionadas à motivação de busca por informação por 81,8% dos respondentes.

Outro ponto destacado, é que para tudo que a organização realiza no que consiste o desenvolvimento de produtos, a demanda deve ser levada em conta, isso acaba refletindo nos determinantes de escolha das fontes e canais de informação. Segundo os coordenadores, os determinantes ‘considerar a demanda’ e ‘confiabilidade’ foram os mais destacados, sendo possível traçar um paralelo entre as necessidades de informação de cada ator do fluxo pautado na busca da informação correta para a ação. Para os colaboradores é muito importante que as fontes e canais de informação tenham qualidade técnica/científica, atualidade e estejam disponíveis e acessíveis, evidentemente.

Verificou-se que, para os coordenadores, existe uma frequência de barreiras de ‘dependências tecnológicas’, e são mais intensas para aqueles coordenadores que possuem autonomia de busca, ou buscam

informações mais complexas. Observou-se também que as barreiras de ‘dependência tecnológica’ desencadeiam outras barreiras, como ‘custo/tempo’ e ‘espaço/tempo’. Em contrapartida, essas barreiras são facilmente solucionadas por aqueles coordenadores com maior característica de *gatekeeper* tecnológico, principalmente a característica de manter mais contato com os pares externos a organização.

Nesse sentido, afirma-se que as barreiras são pontos críticos e importantes de verificação, pois se deve pensar nas oportunidades de solução, porque as barreiras afetam no processamento da informação, de forma que podem influenciar na organização das fontes de informação, como salientou Freire (2006), ou até mesmo impactar na criação de significado, como afirmou Choo (2003), pois em ambas as afirmativas existem um comprometimento da obtenção da informação para o uso, além de impactar na velocidade da informação no fluxo.

No caso específico da barreira de ‘dependências tecnológicas’, isso parece ser uma problemática da região e a oportunidade de solução demonstra fazer parte de uma esfera maior, exterior à organização. O que pode ser efetuado pela organização é a questão de minimizar o tempo, controlando as informações para que essas não sejam estocadas indevidamente e se dupliquem ao longo do desenvolvimento das pesquisas.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Inicialmente, esta pesquisa comparou a prática da organização de como acontece o processo de desenvolvimento de produtos com o Modelo de Referência de Rozenfeld et al. (2006) através do método *checklist*, para em seguida identificar os atores e o fluxo de informação tecnológica.

Acontece na organização as etapas de Projeto Conceitual, Projeto Informacional e Projeto Detalhado, estão envolvidos nesse processo de desenvolvimento de produtos 8 (oito) coordenadorias, nas quais realizou-se entrevistas. Observou-se que o Núcleo de Negócios da organização comanda a macrofase de Desenvolvimento, acompanhando todas as fases dos projetos, sendo as demais coordenadorias responsáveis pelas atividades mais técnicas.

O processo de comunicação na organização pode ser horizontal (de coordenador para coordenador), pode ser vertical (de coordenador para colaborador e vice-versa) e cruzado (de colaborador para

coordenador de outro setor e vice-versa), porém tendo cada setor realizando tarefas próprias de atividades que o setor é responsável.

Com a Análise de Redes Sociais (ARS) foi possível detectar que os coordenadores exercem papel de *gatekeeper* na organização, sendo assim os pontos mais acessados na rede interna de comunicação. Também foi possível identificar que nos fluxos de informação na organização, efetivamente quando os colaboradores recorrem a outros setores que não o seu setor, buscam informações com o setor de qualidade, compras e administração, ou estão diretamente em contato com a área de negócios da organização. Observou-se também que os coordenadores tem um volume de troca de informação maior entre si, estes são quem repassa informações para os colaboradores. No que tange a troca de informação de colaborador para coordenador, verificou-se que os colaboradores que trocam informação com outros coordenadores que não o de sua coordenação são aqueles que possuem maior autonomia de pesquisa e/ou experiência profissional.

Em relação ao levantamento das TIC, verificou-se que são utilizadas para o processamento da informação (coleta, armazenamento e disseminação). As TIC são utilizadas principalmente para a coleta de informação. A internet é a TIC mais utilizada e isso acaba sendo reflexo das fontes mais utilizadas diariamente, que são os sites, os quais fluem pela internet como meio de comunicação.

Os colegas de trabalho aparecem como as fontes mais citadas, bem mais efetivas entre os colegas de equipe, o que comprova a afirmação de Barbosa (2006) quando cita que quanto maior o número de equipes de trabalho maior é a interação com os colegas. Outro ponto em destaque é que os colaboradores repassam informação por meio do correio eletrônico e de conversas informais.

Na prática diária, os determinantes de escolha das fontes e canais dependem da demanda para qual a atividade está sendo desempenhada, sendo considerado, no entanto, o critério de confiabilidade da fonte e do canal de informação.

Observou-se que a barreira de 'dependências tecnológicas' desencadeia uma sucessão de outras barreiras (principalmente Espaço/tempo e Custo/tempo), os atores que melhor conseguem solucionar esses ruídos são aqueles com maior influência e comunicação externa, ou seja, os coordenadores.

Os efeitos da análise dos resultados evidenciam que as necessidades dos atores, tanto coordenadores quanto colaboradores provém principalmente da demanda, e para estes atores existe a

acreditação de que suas necessidades estão relacionadas às suas motivações.

Para os atores do fluxo, os fatores que exercem maior importância para a eficiência do processo informacional são a comunicação, as pessoas e os fatores de processamento da informação no que compete a eficácia. Sendo assim, para os clientes internos da organização o fator comunicação é o mais valorado quando se trata de eficiência e eficácia.



## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A seguir são apresentadas as conclusões do estudo, pautados nos objetivos propostos pela pesquisa. Também são apresentadas as recomendações para pesquisas futuras que venham a desenvolver estudos na temática abordada nessa pesquisa.

### 5.1 CONCLUSÕES

As conclusões do estudo são apresentadas de acordo com os objetivos propostos pela pesquisa, de maneira que conseguem responder a questão de pesquisa: Como ocorre o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos? E quais os fatores que agregam valor a essa informação que percorre o fluxo?

A pesquisa partiu do pressuposto de que no processo de desenvolvimento de produtos ocorrem vários fluxos de informação, de materiais, de mercado e de pessoas, porém é no fluxo de informação que está o insumo intelectual para o desenvolvimento de produtos. Nesse contexto, a informação tecnológica é um fator fundamental para o processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos por estar relacionada ao modo de fazer um produto. E esse tipo de informação tem funções que comportam a informação científica, técnica, legislativa e normativa.

A pesquisa estudou como universo o centro tecnológico de biotecnologia, que é um ator da rede de inovação da indústria de biotecnologia, por isso, evidenciou-se a relevância de se desenvolver um estudo que aprofundasse teoricamente formas de analisar o fluxo da informação tecnológica, no qual ao compor-se de categorias de análise, dessem conta de analisar o fluxo da informação ao desenvolver produtos, neste caso, biotecnológicos. Com isto, conseqüentemente, agregar valor a informação de uso para a tomada de decisões.

Assim, ao analisar modelos como de Beal (2007), Choo (2003), Barreto (2002), Forza e Salvador (2001), Navarro (2000), Lesca e Almeida (1994) e Leitão (1985), concluiu-se que existem várias maneiras de análise de um processo complexo e dinâmico, como se apresenta o fluxo da informação tecnológica, mas que, olhar sob a ótica de categorias como ‘elementos’ (fontes, canais, TIC, atores) e ‘aspectos influentes’ (necessidades, barreiras, determinantes de uso) é uma forma

eficiente e eficaz, capaz de apresentar um mapa do fluxo da informação na organização, como um diagnóstico do fluxo.

Martínez Musiño (2011) salienta que os mapas (ou o mapeamento) de informação são tanto ferramentas para diagnosticar os fluxos de informação na organização quanto ferramentas que podem colaborar com a apresentação de resultados de estudo para identificar os fluxos de informação. É neste sentido que se infere a principal conclusão, a constatação de que as categorias de análise foram relevantes, pois conseguem adequadamente identificar e caracterizar os atores envolvidos no processo de desenvolvimento de produtos; o levantamento das tecnologias de informação e comunicação; o mapeamento das fontes e canais de informação; a identificação das necessidades, barreiras e determinantes de uso das fontes e canais; e por fim, a apresentação dessa sistemática do fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos no centro de tecnologia pesquisado.

Pautados nesses pontos dos objetivos específicos, indo ao alcance do objetivo geral, o qual responde a questão de pesquisa que se apresenta as conclusões seguintes:

- As necessidades e motivações dos atores do fluxo, se apresentam com diferentes mecanismos de ativação, no geral estão relacionados com o tempo (ou seja, o prazo de obtenção de uma informação), conhecer mais sobre um assunto específico e para atualização de conhecimentos. Esses diferentes mecanismos de ativação confirmam, também, o entendimento de que o fluxo é não-linear, como ressalta Le Coadic (2004), no qual os três processos ou fluxos (construção – comunicação – uso) se sucedem e se alimentam reciprocamente;

- A rede de interação entre os atores é conexa, no entanto tem um grau de densidade baixa, mas com o tempo pode haver maior alcance, ou seja, maior troca de informação uma vez que a rede é conexa por causa das relações de sinergia entre os coordenadores, as quais apresentam relações fortes e representam os pontos centrais na rede;

- Na questão da comunicação entre os setores observou-se que os colaboradores trocam mais informação com os colegas do próprio setor, até mesmo por ser uma característica da pesquisa desenvolvida por cada atividade a que eles participam;

- O fato da organização não apresentar um PDP formalizado implica em os atores não terem uma visão única do

processo, consequência de um plano de negócio não definido, o que pode acarretar em efeitos para a dinâmica do fluxo da informação;

- Por outro lado a organização trabalha em teias de maneira que todos os setores do Centro de Tecnologia estão envolvidos no desenvolvimento de produtos, e isso é um fator de sinergia, como descreveu Beal (2007), isso contribui positivamente para o fluxo da informação na organização;

- As variáveis levantadas na literatura são consistentes, pois foram reconhecidas como valor pelos clientes internos do fluxo de informação. A informação que possui valor para o uso é aquela informação correta e que está disponível no momento certo para cumprir os prazos, prioritariamente, que seja uma informação confiável, o que demonstra uma preocupação com o conteúdo das informações que circulam no fluxo;

- Embora não fosse foco da pesquisa, identificou-se um fluxo de informação operacional entre os setores que desenvolvem produtos e os setores de intermediação (administração, compras e qualidade).

Diante dessas conclusões, constata-se que a análise do fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos é de fato um processo complexo e dinâmico, que depende de uma sistematização, mas que envolva fatores que estão mutuamente dependentes como a comunicação, as pessoas e a mensagem (informação comunicada).

Nessa perspectiva, infere-se que o fluxo de informação faz parte de um resultado maior para a organização, de forma que a sua análise não deve se limitar apenas aos artefatos utilizados para obter a informação, ou somente a comunicação (embora seja uma das principais funções do fluxo informacional), o resultado da análise deve agir sobre o próprio fluxo, visando garantir valor a informação ao persistir a conduta de continuidade para direcionar o fluxo aos objetivos da organização. Outro fator ponderador é a questão do conteúdo dessa informação, o qual deve ser levado sempre em consideração, pois a informação correta e no momento certo tendem a minimizar o tempo de busca e obtenção da informação, de maneira que a precisão e o tempo de obtenção da informação relacionada ao fluxo de informação impactam no valor agregado.

Em suma, as categorias analisadas são suficientes para sustentar um gerenciamento dos fluxos de informação tecnológica no processo de

desenvolvimento de produtos biotecnológicos, mas que deve considerar que esse fluxo é contínuo e não-linear, necessariamente tem que considerar as pessoas, os setores, os processos, as tecnologias, as informações tecnológicas provenientes de distintas fontes e canais. Esse padrão, conseqüentemente, possibilita agregar valor à informação de uso para a ação e/ou tomada de decisão.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Ao considerar o tema abordado como complexo, as limitações do presente estudo abrem perspectivas para trabalhos futuros. De tal forma que o próprio processo da pesquisa científica revela outras possibilidades de observação e análise do objeto de estudo. Nesse sentido, são elencadas as recomendações da pesquisadora para posteriores temas de investigação.

Assim, o fluxo da informação como objeto de estudo da Ciência da Informação, necessita ser frequentemente revisado, principalmente os fluxos de informação no processo de inovação, como visto na literatura estão mais voltados para o fluxo de materiais e financeiros, sob esse prisma, recomenda-se:

- Avaliar os fatores levantados na pesquisa para eficiência e eficácia do fluxo da informação, podendo ser aplicados tanto ao contexto da biotecnologia quanto áreas afins. No sentido de agrupar os fatores em categorias de funções específicas de um sistema informacional relacionadas ao desempenho e ao uso das informações produzidas pelo sistema, por meio dos indicadores de recuperação, indicadores de usabilidade e indicadores de impacto informacional;

- Analisar o fluxo da informação tecnológica por meio da Análise de Redes Sociais (ARS), expandindo para toda a indústria de biotecnologia, observando assim o fluxo de comunicação entre universidade, centro de pesquisa, centro tecnológico, laboratórios do governo e empresas privadas;

- Analisar o fluxo da informação, diferenciando organizações empresariais e organizações de P&D, levando em consideração os modelos e as categorias analisadas nesta pesquisa, a fim de propor um framework.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Afrânio Carvalho. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. **Ciência da Informação**, Brasília, v.20, n.1, p. 7-15, jan./jun. 1991.

AGUIAR, Afrânio Carvalho. Informação tecnológica na década de 90. **Ciência da Informação**, Brasília, v.21, n.1, p.91-92, mai/ ago. 1992.

ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 3, p.9-16, set./dez. 2004.

ALCARÁ, Adriana Rosecler et al. As redes sociais como instrumento estratégico para a inteligência competitiva. **TransInformação**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 143 – 153, maio/ago., 2006. Disponível em: <http://www.brapci.ufpr.br/download.php?dd0=5603> Acesso em: 25 nov. 2010.

ALLEN, Thomas J. **Managing the flow of technology**: technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1977. p.163.

ALMEIDA, Carlos Candido; VARVAKIS, Gregório. Valor e ciência da informação: serviços de informação baseados na gestão de operações de serviço. **Informação & Sociedade**. Estudos, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 1-16, 2005. Disponível em: <http://www.lgti.ufsc.br/valor.pdf>. Acesso em 10 ago. 2011.

ALTÍSSIMO, Tassiane Luckemeyer. **Cultura organizacional, fluxo de informações e gestão do conhecimento**: um estudo de caso. 2009. 167f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

ALVARES, Lilian M. Araújo de Rezende. **Estudo preliminar da oferta e demanda de informação tecnológica no Brasil para a projeção de política para o setor**. Brasília, 1997. Dissertação

(Mestrado em Biblioteconomia e Documentação) – Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília.

ANDRADE, Antonio Rodrigues de. Comportamento e estratégias de organizações em tempos de mudança sob a perspectiva da tecnologia da informação. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 48-58, abr./ jun. 2002. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/cgi-bin/busca.asp>. Acesso em: 23 dez. 2010.

ANDRADE, Maria Eugênia Albino; OLIVEIRA, Marlene de. A Ciência da Informação no Brasil. In: OLIVEIRA, Marlene de (Coord.). **Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

BARCZAK, G.; WILEMON, D. Communications patterns of new product development team leaders. **IEEE Transactions on Engineering Management**, vol. 38, n. 2, p. 101 – 109, 1991.

BARBOSA, Francisco. A Moderna Biotecnologia e o Desenvolvimento da Amazônia. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 43-79, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v17/cc17n202.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2010.

BARBOSA, Ricardo. Acesso a necessidades de informação de profissionais brasileiros: um estudo exploratório. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.2, n. 1, p.5-35. Jan/Jun. 1997.

BARBOSA, Ricardo. Uso de fontes de informação para a inteligência competitiva: um estudo da influência do porte das empresas sobre o comportamento informacional. **Encontros Bibli: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, n. esp., 1º sem., 2006, p.91-102.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A transferência de informação e as tecnologias intensivas: reposicionamentos. **Informare**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 50-52, 1996.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.2, p.122-127, maio/ago. 1998.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A oferta e a demanda da informação: condições técnicas, econômicas e políticas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n.2, p.168 – 173, 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n2/28n2a09.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2009.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Os agregados de informação: memória, esquecimento e estoque de informação. **DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.1, n.3, p.1-14, jun. 2000. Disponível em: < [http://www.dgz.org.br/jun00/Art\\_01.htm](http://www.dgz.org.br/jun00/Art_01.htm) >. Acesso em: 11 jun. 2009.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. O tempo e o espaço da Ciência da Informação. **Transinformação**, Campinas, vol.14, n.1, p.17-24. Jan./Jun.2002. (Número Especial)

BARRETO, Aldo de Albuquerque. A condição da informação. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezerra Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

BEAL, Adriana. **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, 2007.

BELLEI, Sérgio Luiz Prado. **O livro, a literatura e o computador**. São Paulo: EDUC; Florianópolis: UFSC, 2002.

BERNSTEIN, Boaz; SINGH, Prakash J. An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms. **Technovation**, v. 26, n. 5-6, p. 561-572, 2006

BETTIOL, Eugenia Maranhão. Necessidades de informação na área de biotecnologia agropecuária no Brasil, **Ciência da Informação**, Brasília, v. 19, n. 1, p.3-11, jan./jun., 1990. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/1254>. Acesso em: 11 out. 2010

BRASIL, Antônio Domingues. **Modelo para Estruturação de um Processo Formal de Desenvolvimento de Produtos Fundamentado em Conceitos de Gestão do Conhecimento**. 2006. 293f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BRASIL. Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007 – Política de Desenvolvimento da Biotecnologia. **Comitê Nacional de Biotecnologia**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6041.htm) . Acesso em: 23 mai. 2010.

BORKO, H. Information science: what is it? *American Documentation*, **American Documentacion**, v. 19, n.1, p.3-5, Jan., 1968. Disponível em: <http://pt.scribd.com/Borko-H-v-19-n-1-p-35-1968/d/533107>. Acesso em: 13 mai. 2010

BURK, Cornelius F.; HORTON, Forest W. **Infomap**: A complete guide to discovering corporate information resources. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1988.

CALAZANS, Angélica Toffano Seidel. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. In: MUELLER, Suzana P. M. (Org.). **Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação**. Brasília: Thesaurus, 2007.

CALLON, Michel. Por uma nova abordagem da Ciência, da inovação e do Mercado: o papel das redes sociotécnicas. In: PARENTE, André (Org.). **Tramas da Rede**: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 64-79.

CAMPELLO, Bernadete Santos. Organizações como fonte de informação. In:

CAMPELLO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jannette Marguerite (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p.35-48.

CAMPELLO, Bernadete Santos. Encontros Científicos. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jannette Marguerite (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. p.55-71.

CÂNDIDO, Carlos Aparecido; VALENTIM, Marta Lúcia Pomim; CONTANI, Miguel Luiz. Gestão estratégica da informação: semiótica aplicada ao processo de tomada de decisão. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 1-16, 2005. Disponível em: [http://www.dgz.org.br/jun05/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/jun05/Art_03.htm) Acesso em: 10 dez. 2011.

CAPUANO, Ethel Airton et al. Inteligência competitiva e suas conexões epistemológicas com gestão da informação e do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 19-34, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://www.brapci.ufpr.br/download.php?dd0=6520>. Acesso em: 10 out. 2009

CARVALHO, Ana Cristina Marques. **Análise das necessidades de informação das empresas incubadas de base tecnológica do setor de biotecnologia do estado de Minas Gerais**, 2000. 161p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2000.

CASTELLS, Manuel A. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel A. Internet e sociedade em rede. In: MORAES, Dênis de (Org.). **Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder**. Rio de Janeiro: Record, 2003. p. 255-287.

CENDÓN, Beatriz Valadares. Bases de dados de informação para negócios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n.2, p.30-43, mai./ago. 2002. Disponível em: <http://www.ibict.br/cionline/revista.htm>. Acesso em: 05 out. 2002.

CHOO, Chun Wei. **Organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: SENAC, 2003.

CHOO, Chun Wei. Perception and Use of Information Sources by Chief Executives in Environmental Scanning. **Faculty of Library and Information Science**, University of Toronto, 1994. Disponível em: <<http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/LISR.html>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

CHRISTOVÃO, Heloísa Tardin. Da comunicação informal à comunicação formal: identificação da frente de pesquisa através de filtros de qualidade. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.3-36,1979. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/1533>. Acesso em: 02 jun. 2010.

CLARK, Kim B.; FUJIMOTO, Takahiro. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston-Mass., Harvard Business School Press, 1991.

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA (BRASIL). **Glossário...** [2009] Disponível em: <<http://www.cib.org.br/glossario.php>>. Acesso em: 03 abr. 2010.

CORREIA, Anna Elizabeth Galvão Coutinho; SILVA, Edna Lúcia da. As influências das tecnologias de informação e comunicação no processo de pesquisa científica: um estudo aplicado à UFPE. In: CUNHA, Miriam Vieira da. SOUZA, Francisco das Chagas de (Orgs.). **Comunicação, Gestão e Profissão**: abordagens para o estudo da Ciência da Informação. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CRAWFORD, C. Merle. **New product management**. 5 edition. Burr Ridge: Irwin, 1997.

CRESPO, Isabel Merlo. Um estudo sobre o comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores das áreas de biologia molecular e biotecnologia : impactos do periódico científico eletrônico. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Programa de

Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

CRESPO, Isabel Merlo; CAREGNATO, Sonia Elisa. Padrões de comportamento de busca e uso de informação por pesquisadores de biologia molecular e biotecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, v.35, n.3, p.30-38, set./dez.2006. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/784>. Acesso em: 10 jul. 2010.

CRONIN, Blaise. Esquemas conceituais e estratégicos para a gerência da informação. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, v. 19, n. 2, p. 195-220, Set 1990.

CUNHA, Neila Conceição Vieira da. Mecanismos de interação universidade-empresa e seus agentes? O gatekeeper e o agente universitário de interação. **REAd** – Edição 09, v. 5 , n. 1, mar-abr 1999 Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/read/article/view/15901/9472>. Acesso em: 12 fev. 2011.

CUNHA, Murilo Bastos da. **Para saber mais**: fontes de informação em C&T. Brasília: Briquet de Lemos, 2001

CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordelia R. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, Livros, 2008.

CURTY, Renata Gonçalves. O fluxo da informação em contexto dinâmicos: reflexos acerca da informação tecnológica no processo de inovação industrial. In: CUNHA, Miriam Vieira da. SOUZA, Francisco das Chagas de (Orgs.). **Comunicação, Gestão e Profissão**: abordagens para o estudo da Ciência da Informação. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CURTY, Renata Gonçalves. **O fluxo da Informação Tecnológica no Projeto de Produtos em Indústrias de Alimentos**. 2005. 249f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. Tradução de Bernadette Siqueira Abrão. 3. ed. São Paulo: Futura, 2000.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

DÁVILA CALLE, Guillermo A. **Fluxos de informação como suporte à tomada de decisões**: um modelo de análise. 2008. 151f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

DE OLIVEIRA, Silas Marques. Fontes de informação utilizadas por executivos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.1, n.2, p.18-40, jan./jun. 2004.

DRUCKER, Peter. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1998.

FERREIRA, Cristiano Vasconcelos; NAVEIRO, Ricardo Manfredi. Validade técnica e econômica no projeto de produtos. In: ROMEIRO FILHO, Eduardo (Cord). **Projeto do Produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FERREIRA, Gonçalo Costa. Redes sociais de informação: uma história e um estudo de caso. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p.208 – 231, jul./set. 2011. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1149/918>. Acesso em: 10 nov 2011

FLORIANI, Vivian Mengarda. **Análise do fluxo informacional como subsídio ao processo de tomada de decisões em um órgão municipal de turismo**. 2007. 200f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FORZA, Cipriano; SALVADOR, Fabrizio. Information flow for high-performance manufacturing. **International Journal of Production Economics**, Amsterdam, v. 70, n. 1, p. 21-26, Mar. 2001.

FREIRE, Isa Maria. Barreiras na comunicação da informação. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezzerá Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

FUKS, Saul. A sociedade do conhecimento. **Tempo Brasileiro**, Rio de Janeiro, n.152, p.75-101, jan/mar. 2003.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Estudo de empresas de biotecnologia do Brasil**. Belo Horizonte: Fundação BIOMINAS, 2007. Disponível em: <http://win.biominas.org.br/biominas2008/File/Estudo%20de%20Empresas%20de%20Biotecnologia%20do%20Brasil.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2010.

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. Estudo da demanda de informação dos usuários da área de biotecnologia, **Ciência da Informação**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 163-92, jul./dez. 1986. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/1431/1051>. Acesso em: 13 mai. 2010.

GARCIA, Regis; FADEL, Bárbara. Cultura organizacional e as interferências nos fluxos informacionais. In: VALENTIM, Marta (Org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

GATES, Bill. **A empresa na velocidade do pensamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade**. São Paulo: Ed. UNESP, 1991.

GONZALÉZ DE GOMEZ, Maria Nélida. O caráter seletivo das ações de informação. **Informare**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 7-31, 2000

GRABOWSKI, Henry. **Patents and New Product Development in the Pharmaceutical and Biotechnology Industries**. 2002. Disponível em:

<http://levine.sscnet.ucla.edu/archive/grabow-patents.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2010.

GROGAN, Denis. **Science and technology**: an introduction to the literature. 2nd.ed. London: C.Bingley, 1992, p.14-19 (Cap.I: The literature)

GROSSER, Kerry. Human networks in organizational information processing. **Annual Review of Information Science and Technology**, Charlotte, v. 26, p. 349-402, 1991.

HALL, Linda A.; BAGCHI-SEM, Sharmistha. A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry. **Technovation**, v. 22, n. 4, p. 231–244, 2002. Disponível em: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIImg&\\_imagekey=B6V8B-44Y1P7X-3-1&\\_cdi=58666&\\_user=687353&\\_pii=S0166497201000165&\\_origin=browse&\\_zone=rslt\\_list\\_item&\\_coverDate=04%2F30%2F2002&\\_sk=999779995&\\_wchp=dGLzVzb-zSkzV&\\_md5=fe2697d6672f5f24b550ffa48ad6932e&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6V8B-44Y1P7X-3-1&_cdi=58666&_user=687353&_pii=S0166497201000165&_origin=browse&_zone=rslt_list_item&_coverDate=04%2F30%2F2002&_sk=999779995&_wchp=dGLzVzb-zSkzV&_md5=fe2697d6672f5f24b550ffa48ad6932e&_ie=/sdarticle.pdf). Acesso em: 13 ago. 2010.

HARMON, Glynn. On the evolution of information science. **Journal of the American Society for Information Science**, v.22, n.4, p.235-241, July-Aug. 1971.

HIBBERD, Betty Jo; EVATT, Allison. Mapping information flows: a practical guide. **Information management journal**, v. 38, n. 1, p.58-64, jan./fev. 2004. Disponível em: <http://www.freepatentsonline.com/article/Information-Management-Journal/112859578.html>. Acesso em: 20 out. 2010

JAMIL, G. L. **Repensando a empresa moderna**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001

JUDICE, Valéria Maria Martins; BAETA, Adelaide Maria Coelho. Modelo Empresarial, Gestão de Inovação e investimentos de *Venture Capital* em Empresas de Biotecnologia no Brasil. **RAC**, v.1, Jan./Mar. 2005, p.171-191.

JURAN, Joseph M. **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: Análise, Planejamento, implementação e Controle. 5. Ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1998.

KREMER, Jeannette M. **Information flow among engineers in a design company**. 1980. 158 f. Thesis (Doctor of Philosophy in Library Science)-School of Library Science, University of Illinois, Urbana, 1980.

KREMER, Jeannette M. Os gatekeepers na Engenharia. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 10, n.1, p.19-33,1981. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/viewArticle/1486>. Acesso em: 20 jun. 2010.

KROVI, Ravindra ; CHANDRA, Akhilesh; RAJAGOPALAN, Balaji. Information Flow Parameters for Managing Organizational Processes, **Communications of the ACM**, v. 46, n. 2, p. 77-82, fev. 2003.

RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, Jose Augusto de Souza. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2010.

KUMAR, Krishan. **Da Sociedade Pós-Industrial à Pós-Moderna**: novas teorias sobre o mundo contemporâneo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1997.

KWASITSU, Linshi. Information-seeking behavior of design, process and manufacturing engineers. **Library and Information Science Research, Stanford**, v. 25, n. 4, p. 459-476, 2003. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science>. Acesso em: 20 mai. 2010.

LAMBERT, Douglas M. **Supply chain management: processes, partnerships, performance**. 2. ed. Sarasota, FL: Hartley, 2004, 344 p.

LAUNO, Ritva. Perspectivas de informação tecnológica/industrial, **Ciência da Informação**, Brasília, v.22, n. 2, p. 162-165, maio/ago. 1993

LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. 2.ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEITÃO, Dorodame Moura. A informação: insumo e produto do desenvolvimento tecnológico. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 14, n. 2, p.93-107, jul./dez., 1985.

LESCA, Humbert; ALMEIDA, Fernando C. de. Administração Estratégica da Informação. **Revista de Administração da FEA/USP**, v. 29, n. 3, p. 66-75, jul./set. 1994.

MACEDO, Tonia Marta Barbosa. Redes informais nas organizações: a co-gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 1, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n1/28n1a13.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2011.

MARCHIONINI, Gary. **Information seeking in electronic environments**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 224p.

MARINHO, Sandra. O papel do gatekeeper na comunicação informal das organizações: em estudo de caso em I&D. **Revista Latinoamericana de Ciencias de La Comunicación**, São Paulo: ALAIC. Ano 3, n. 4, p. 106-120, jan. /jun. 2006. Disponível em: <http://www.alaic.net/portal/revista/n4.htm> Acesso em: 21mar. 2011.

MARQUEZ, Suely Oliveira Moraes. **Modelos de representação do conhecimento**: avaliação estrutural dos tesouros em biotecnologia. 2007, 133f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007.

MATTELART, Armand. **História da sociedade da informação**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

MCGARRY, Kevin. **O contexto dinâmico da informação**: uma análise introdutória. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MCGREE, James; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação**: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa

utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MCMILLAN, G. Steven; NARIN, Francis; DEEDS, David L. An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. **Research Policy**, n. 29, p. 1-8, 2000. Disponível em: [www.elsevier.nl/locate/reconbase](http://www.elsevier.nl/locate/reconbase). Acesso em: 10 mar. 2011.

MEADOWS, Y. F. Science the P information. **Brises**, v. 16, n. 1, p. 9-13, 1991.

MEYER, Bertolt ; SUGIYAMA, Kozo. The concept of knowledge in KM: a dimensional model. **Journal of Knowledge Management**, v. 11, n. 1, p. 17-35, 2007. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1595395&show=html&>. Acesso em: 14 mai. 2010.

MIGUEL, Laís Mourão. **Uso sustentável da biodiversidade Amazônica brasileira**: experiências atuais e perspectivas da bioindústrias de cosméticos e fitoterápicos. 2007. 171f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOECKEL, Alexandre; FORCELLINI, Fernando A. Estrutura para apoiar a colaboração e a Gestão do Conhecimento no pré-desenvolvimento de produtos. IN.: Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 6., 2007, Belo Horizonte. **Anais....** Belo Horizonte: Instituto de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2007. ISBN: 978-85-61005-00-9. Disponível em: [http://www.pessoal.utfpr.edu.br/moeckel/publicacoes/artigo\\_6oCBGDP.pdf](http://www.pessoal.utfpr.edu.br/moeckel/publicacoes/artigo_6oCBGDP.pdf) Acesso em: 27 mar. 2011.

MONTALLI, Katia Maria Lemos. Informação na indústria de bens de capital no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 45-50, jan./jun., 1991

MONTALLI, Katia Maria Lemos. Informação para negócios no Brasil: reflexões. In: Seminário Nacional de Informação para Indústria e Comércio Exterior, 1., 1993, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/EB, 1994. p. 165-173.

MONTALLI, Katia Maria Lemos. Perfil do profissional de informação tecnológica e empresarial. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 290-295, set./dez. 1997. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/385/345>. Acesso em: 03 jun. 2010.

MONTALLI, Katia Maria Lemos; CAMPELO, Bernadete dos Santos. Fontes de informações sobre companhias e produtos industriais: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 3, set./dez., 1997.

MONTALLI, Katia Maria Lemos; JANNUZZI, Celeste Aída Sirotheau Corrêa. Informação tecnológica e para negócios no Brasil: introdução a uma discussão conceitual, **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n.1, 9 p., 1999. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/323/288>. Acesso em: 20 set. 2010

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n.1, p.14-24, Jan./Apr. 2000. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/246/214>. Acesso em: 20 set. 2010.

MOSTAFÁ, Solange Puntel. Ciência da informação: uma ciência, uma revista. **Ciência da Informação**, Brasília v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: < <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/448/407>>. Acesso em: 01 ago. 2009.

MOURA, Ana Maria Mielniczuk de; CAREGNATO, Sonia Elisa. Co-classificação entre artigos e patentes: um estudo da interação entre C&T na Biotecnologia Brasileira. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v.20, n.2, p.119 – 132, mai./ ago. 2010. Disponível em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/3757/4362>. Acesso em: 01 mar. 2011.

MULLER, Suzana Pinheiro Machado. A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jannette

Marguerite (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 319p.

NADAES, Adriana Duarte. **Monitoramento ambiental no setor de biotecnologia**: comportamento de busca e uso de informação em empresas de micro e pequeno portes de Minas Gerais. 2007, 144f. Dissertação (Escola de Ciência da Informação da UFMG - Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação), Belo Horizonte, 2007.

NAVARRO, Célia Chaín. **Gestión de Inovación en las organizaciones**. Murcia, Spain: 2000

NIOSI, Jorge; BAS, Tomas G. The Competencies of Regions: Canada's Clusters in Biotechnology. **Small Business Economics** , n. 17, p. 31–42, 2001.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na Empresa**: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica de Inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NORTH, Klaus; PRESSER, Nadi Helena. **Reflexões fundamentais para a prática da gestão do conhecimento**. Recife: Néctar, 2011.

OLSEN, Petter; ASCHAN, Michaela. Reference method for analyzing material flow, information flow and information loss in food supply chains. **Trends in Food Science & Technology**, v. 21, p. 313 – 320, 2010.

ORGANISATION of Economic Co-operation and Development (OECD). Modern Biotechnology and the OECD. **Policy Brief OECD**. Paris, OECD, June, 1999.

OLIVEIRA, Marlene de. Origens e evolução da Ciência da Informação. In: OLIVEIRA, Marlene de (Coord.). **Ciência da Informação e Biblioteconomia**: novos conteúdos e espaços de atuação. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PAHL, Gerhard et al. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

PALADINI, Edison Pacheco. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços.** São Paulo: Atlas, 1995.

PEDROSO, Marcelo Caldeira; NAKANO, Davi. Knowledge and information flows in supply chains: A study on pharmaceutical companies. **Int. J. Production Economics**, n. 122, p. 376–384, 2009.

PEREIRA, Edmeire Cristina. Metodologias para a Gestão da Informação. **Transinformação**, Campinas, vol. 15, n. 3, p. 303 – 318, set.-dez., 2003.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. **A Ciência da Informação entre a sombra e a luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar.** 1997. 269f. Tese (Doutorado em comunicação) – ECO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia, 1997.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. **Fontes ou recursos de informação: categorias e evolução conceitual.** 2006. 5 p. Disponível em: <http://revista.ibict.br/pbcib/index.php/pbcib/article/viewFile/210/3>. Acesso em: 10 mai. 2010.

PINTEC. Pesquisa de inovação tecnológica: 2008. IBGE, Coordenação de Indústria. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Tradução de Elizabeth Marinho de Pinho Braga. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico: do planejamento aos textos, da escola à academia.** 1. ed. São Paulo: Rêspel, 2003.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da inovação tecnológica.** Barueri (SP): Manole, 2008.

RIMOLI, C. A. **O processo de desenvolvimento e administração de produtos: um estudo de caso múltiplos em empresas brasileiras de ortopedia.** 2001. Tese ( Programa de Pós-graduação em Administração)

- Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade,  
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2001.

ROEDEL, Daniel. Estratégia e inteligência competitiva. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezerra Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

ROMEIRO FILHO et al. Desenvolvimento de produtos: modelos e metodologias. IN.: ROMEIRO FILHO, Eduardo (Cord). **Projeto do Produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International Marketing Review**, Modelo Linear de Inovação - Market Pull. Fonte: Rothwell, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

ROZENFELD, Henrique; AMARAL, Daniel C. Proposta de uma Tipologia de Processos de Desenvolvimento de Produto Visando a Construção de Modelos de Referência. In: Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos, 1., 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ISQFQ, 1999.

ROZENFELD, Henrique et.al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, Antonio Silveira R. **Biodiversidade, bioprospeção, conhecimento tradicional e conhecimento da vida**. 2002. Disponível em: <<http://www.revistaunicamp.br/infotec/artigos/silveira.html>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

SARACEVIC, T. Information Science. **Journal of the American Society for Information Science**, v.50, n.12, p.151-163, 1999.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <http://www.eci.ufmg.br/pcionline/index.php/pci/article/viewFile/235/22>. Acesso em: 01 ago. 2009.

SCHONS, Claudio Henrique. **Um estudo do processo de criação do conhecimento nas pequenas empresas de base tecnológica quando do desenvolvimento de produtos**. 2008. 219f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SIANES, Marta. Compartilhar ou proteger conhecimentos? Grande desafio no comportamento informacional das organizações. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezzerá Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeias de suprimentos: projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003. Tradução de Marcelo Klippel.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Filipe. **Relatório sobre a necessidade de se efetuar uma investigação das necessidades de informações internas na unidade de sistemas de informação do CICA**. Disponível em: <  
<http://www.fe.up.pt/~fsilva/mgi/files/GI/pdf>>. Acesso em: 10 jun.2003.

SILVA, Anielson Barbosa. A gestão de sistemas organizacionais em ambientes turbulentos. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezzerá Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, Irlene Soares da. **Disseminação de conhecimento: um estudo sobre o papel dos gatekeepers em uma organização bancária**. 2007. 184f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília - UNB, Brasília, 2007.

SILVEIRA, José Maria F. J. da. et al. Evolução recente da Biotecnologia no Brasil. **Texto para Discussão. IE/UNICAMP**, Campinas, n.114, Fev.2004.

SOUZA, Maria da Paixão Neres de. Efeitos das tecnologias da informação na comunicação de pesquisadores da EMBRAPA. **Ciência da Informação**. Brasília, vol.32, n.1. jan. /abr. 2003.

SOUZA, Terezinha de Fátima Carvalho de.; BORGES, Mônica Erichsen Nassif. Instituições provedoras de informação tecnológica no Brasil: análise do potencial para atuação com informação para negócios. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 52-58, jan./abr. 1996.

SPINOSA, Luiz Márcio. **Gestão da Inovação: A Abordagem de TIDD, BESSANT e PAVITT**. Relatório Técnico. PUCPR, CCET, PRODUTRÔNICA, 2004.

STAREC, Claudio. A dinâmica da informação: a gestão estratégica da informação para a tomada de decisão nas organizações. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezzera Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SUBRAMANIAN, Annapoornima M.; SOH, Pek-Hooi. An empirical examination of the science–technology relationship in the biotechnology industry. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 27, n. 3-4, p.160–171, 2010. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/jengtecman](http://www.elsevier.com/locate/jengtecman). Acesso em: 13 fev. 2011.

SUGAHARA, Cibele Roberta; JANNUZZI, Paulo de Martino. Estudo do uso de fontes de informação para inovação tecnológica na indústria brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p.45-56, jan./abr. 2005.

TARALLO, Felipe Botta. **Uma proposta de práticas para o desenvolvimento de cadeias de suprimentos através de novos produtos em uma empresa do setor de bens de consumo duráveis**. 2009. 127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

TARAPANOFF, Kira. Informação, conhecimento e inteligência em corporações: relações e complementariedade. In: TARAPANOFF, Kira

(Org.). **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT/UNESCO, 2006.

TERZIOVSKI, Milé; MORGAN, John P. Management practices and strategies to accelerate the innovation cycle in the biotechnology industry. **Technovation**, v. 26, 545–552, 2006. Disponível em: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V8B-4DXT7Y3-2-1&cdi=5866&user=687353&pii=S016649720400210X&origin=search&zone=rslt\\_list\\_item&coverDate=06%2F30%2F2006&sk=999739994&wchp=dGLzVlb-zSkzV&md5=c1b0bbe3dab1024cd4c98a0158647627&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V8B-4DXT7Y3-2-1&cdi=5866&user=687353&pii=S016649720400210X&origin=search&zone=rslt_list_item&coverDate=06%2F30%2F2006&sk=999739994&wchp=dGLzVlb-zSkzV&md5=c1b0bbe3dab1024cd4c98a0158647627&ie=/sdarticle.pdf). Acesso em: 02 fev. 2011.

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D. **Product design and development**. International Edition. Boston: McGraw-Hill, 2000.

VALENTIM, Marta L. Pomim; GELINSKI, João V. Vieira. Gestão do conhecimento como parte do processo de inteligência competitiva organizacional. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v.15, n.2, p.1-12, 2005. Disponível em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/31> . Acesso em: 20 out. 2010.

VALENTIM, Marta L. Pomim. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v.3, n.4, ago. 2002. Disponível em: [http://www.dgz.org.br/ago02/Art\\_02.htm](http://www.dgz.org.br/ago02/Art_02.htm) . Acesso em: 30 nov. 2010.

VAZ, Adalberto Luiz. Amazônia – Reflexões para o Plano Nacional de Pós-Graduação 2011-2020. In.: BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020**. Brasília (DF): CAPES, 2010. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/PNPG\\_Miolo\\_V2.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/PNPG_Miolo_V2.pdf) f Acesso em: 21 set. 2011.

VELÁZQUEZ ÁLVAREZ, Alejandro; AGUILAR GALLEGOS, Norman. **Manual introdutório à análise de redes sociais**: medidas de

centralidade. México: Universidade Autónoma do México; Universidade Autónoma Chapingo, 2005.

VIEIRA, Carla Andreia; FORCELLINI, Fernando Antonio. **Mapeamento do fluxo de valor na fase de planejamento do processo de desenvolvimento de produtos.** Foz do Iguaçu (PR): ENEGEP, 2007.

VIEIRA, Eleonora Milano F. **Fluxo informacional como processo à construção de modelo de avaliação para implantação de cursos em educação a distância.** 2006. 183f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

VIOTTI, Eduardo B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. In: VIOTTI, Eduardo B. e MACEDO, Mariano D. Macedo. (Orgs.). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.** Campinas: Editora da UNICAMP, 2003. cap. 1, p.41-87.

VON GLASERSFELD, E. Wege des Wissens: konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken, **Carl-Auer-Systeme**, Heidelberg, 1997.

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

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

WEBER, Silke. **Educação, Ciência e Desenvolvimento Social.** In: BIANCHETTI, Lucídio; MEKSENAS, Paulo (Orgs.). A trama do conhecimento: Teoria, Método e Escrita em Ciência e Pesquisa. Campinas: Papirus, 2008.

WEIKERSHEIMER, Deana. Direito em informação. In: STAREC, Claudio; GOMES, Elizabeth Braz Pereira; CHAVES, Jorge Bezerra

Lopes (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

WERSIG, Gernot. Information Science: the Study of Postmodern Knowledge Usage, **Information Processing & Management**, vol. 20, n 2, 1993.

WOIDA, Luana Maia. **Cultura informacional voltada à inteligência competitiva organizacional no setor de calçados de São Paulo**. 2008. 254f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008.

## APÊNDICE A: Síntese das categorias e variáveis de análise

AUTOR (ANO)	OBJETIVOS	CATEGORIAS	VARIÁVEIS
Kwasitsu (2003)	<p>Determinar as circunstâncias que os engenheiros de projeto, durante o processo e manufatura, buscam informações; e para verificar se houve diferenças no comportamento na busca de informações destes engenheiros. Além disso, examinou a influência dos papéis de trabalho dos engenheiros e qualificações educacionais (enquanto formação) do comportamento na busca de informações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As necessidades e motivações de busca por informações?</li>   <li>• Quais as fontes de informação mais importantes?</li>   <li>• Critérios de seleção de fontes de informação? posteriormente pediu-se para:</li>   <li>• Identificar quais as fontes mais utilizadas?</li>   <li>• Facilidade de acesso à informação relacionadas ao trabalho?</li>   <li>• Como atualizam-se sobre informações específicas de sua área?</li>   <li>• Quais as barreiras enfrentadas na busca por informação?</li>   <li>• Qual a utilização da informação com relação as atividades de trabalho?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver um problema; explorar uma ideia; planejar um projeto; validar uma ideia; definir solução; tomar uma decisão; alavancar um projeto; comunicar uma ideia; Estabelecer posição competitiva.</li>   <li>• Pessoas do mesmo grupo de trabalho; arquivos pessoais; memórias pessoais; internet; biblioteca institucional; pessoas de outros grupos de trabalho; conferencias externas; especialistas externos; conferencias internas; associações profissionais; organizações normatizadores e ou reguladoras.</li>   <li>• Acessibilidade; disponibilidade; qualidade técnica; relevância; periodicidade; confiança; facilidade de uso; experiencia de uso; custo de uso; Língua – jargão técnico; domínio pessoal.</li>   <li>• Revistas academicas; anais e resumos de congressos; concorrentes; dados governamentais; informações sobre o produto; dados mercadológicos; patentes; especificações técnicas; periodicos tradicionais; declarações oficiais (<i>white papers</i>).</li>   <li>• Sites, colegas, biblioteca institucional; internet; conferencias. Escala de acessibilidade: facilmente acessivel; bastante acessivel; menos acessivel; não aplicável.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intenet; colegas e sites (Variaveis mais citadas).</li> <li>• Onde procurar; sobrecarga informacional; informação indisponível; informação inoportuna.</li> <li>• Compreender uma situação; tomar uma decisão; determinar um recurso do produto; escolher uma decisão; estabelecer uma posição competitiva; tomar decisões financeiras.</li> </ul>
Choo (2003)	Administrar a informação na organização do conhecimento (Cap.7), atendendo o ciclo de conhecimento, no qual o fluxo contínuo de informação é mantido entre: criação de significado, construção do conhecimento e tomada de decisão, ambos são arenas de uso da informação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das necessidades de informação (ponto acionador do fluxo);</li> <li>• Aquisição da informação;</li> <li>• Organização e armazenamento da informação;</li> <li>• Desenvolvimento de produtos e serviços de informação;</li> <li>• Distribuição da informação;</li> <li>• Uso da informação;</li> <li>• Comportamento adaptativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais os problemas, incertezas e ambigüidades encontradas em situações e experiências específicas?</li> <li>• Equilibrio entre as necessidades de informação e a capacidade cognitiva de obter informação;</li> <li>• Localização de fontes de informação;</li> <li>• facilidade de uso, redução de ruído, qualidade, adaptabilidade, economia de tempo e economia de custo;</li> <li>• tempo, lugar e formato adequado;</li> <li>• Para criação de significado, construção de conhecimento e na seleção de padrões de ação;</li> <li>• Uso eficiente da informação.</li> </ul>
Sugahara, Jannuzzi (2005)	Discutir o acesso e uso de informação proveniente de universidades, centros de pesquisa e outras fontes por parte das indústrias de transformação e extrativas brasileiras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de fonte de informação interna</li> <li>• Uso de fonte de informação externa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informações oriundas de departamentos de pesquisa e desenvolvimento e informações de outras áreas internas à empresa.</li> <li>• outra empresa do grupo, fornecedores, clientes ou consumidores, concorrentes, empresas de consultoria e consultores independentes, universidades e institutos de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica, instituições de</li> </ul>

			testes, ensaios e certificações, licenças, patentes e know-how, conferências, encontros e publicações especializadas, feiras e exposições e redes de informações informatizadas.
Freire (2006)	Apresentar resultados de pesquisa e estratégias para a superação de barreiras na comunicação de informação; criar oportunidades para que a comunicação prossiga de forma efetiva sob três aspectos: na identificação das necessidades por grupos e usuários; seleção relevante de fontes de informação para atender estas demandas; e os tipos de barreiras existentes como forma de antecipar as várias situações na qual ocorrem ruídos.	<p>Barreiras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Estrutural</li> <li>• Nivel Institucional</li> <li>• Nivel Pessoal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideológicas; de eficiência;</li> <li>• De consciência e conhecimento da informação;</li> <li>• De responsabilidade; capacidade de leitura.</li> </ul>
Curty (2005)	Analisar o fluxo da informação tecnológica no projeto de produtos em industrias de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fontes de informação e canais de informação utilizados</li> <li>• Barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação</li> <li>• Aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação</li> <li>• Necessidades e motivação de busca por informação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (fontes) Anais de congressos; Anotações/Arquivos pessoais; Atas de encontros; Bancos de dados Internos; Base de Dados; Boletins de alerta; Catálogos (Máquinas/Ferramentas, Fornecedores, Publicações etc.); Livros (literatura especializada); Manuais; Mapas/Desenhos de projetos; Memorandos e Circulares Internos; Normas e Especificações; Patentes; Periódicos científicos; Periódicos convencionais; Projetos institucionais; Publicações governamentais; Regulamentações/Legislação; Relatórios Técnicos (Ensaios, Produção, Estudos Internos, Mercadológicos e de Investimentos etc.); Sites da Internet; Trabalhos não-publicados (literatura cinzenta/ preprints).</li> <li>• (canais) Associações (Comerciais, Industriais, Profissionais etc.); Biblioteca da organização; Bibliotecas externas à Organização; Centros de assistência técnica; Centros politécnicos; Clientes/Consumidores; Colaboradores; Colegas de Equipe; Concorrentes; Congressos/Seminários/Eventos etc.; Consultores; Especialistas externos;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Também considerou na pesquisa, os componentes do fluxo informacional: colaboradores e gatekeepers; informação tecnológica; setores /areas industriais; tecnologias de informação e comunicação (TIC).</li> </ul>	<p>Feiras e exposições; Fornecedores; Funcionários de órgãos governamentais; Gerentes subordinados; Instituições de testes, certificações etc.; Membros da diretoria; Organizações Reguladoras/Normatizadoras; Outras empresas do grupo; Outros setores da empresa; Universidades/Instituições de Ensino e Pesquisa; Viagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo/Tempo; De idioma; De linguagem (jargões/terminologia); Demora na obtenção de documentos; Dificuldade de localização; Falta de contato com outras instituições; Geográfica; Grande variedade de fontes de informação (sobrecarga informacional); Indisponibilidade de tempo para busca de informação; Não integração dos sistemas de informação organizacionais; Obsolescência e/ou insuficiência de TIC's para esse fim; Material insuficiente e/ou desatualizado.</li> <li>• Acessibilidade; Disponibilidade; Qualidade técnica/científica; Relevância; Periodicidade contínua e ininterrupta; Atualidade da informação; Confiança; Facilidade de uso; Experiência de uso; Custo de uso; Língua; Linguagem (jargão).</li> <li>•</li> <li>• Avaliar propostas; Conhecer regulamentações legais; Contribuir com “reservatório” comum de conhecimento; Descobrir exigências dos consumidores; Deslanchar um projeto; Determinar características/ especificações do produto;</li> </ul>
--	--	---	---

			<p>Estabelecer posição competitiva; Estimar custo de um projeto; Explorar uma idéia; Investigar sobre produção, projetos, planejamento; Manter-se a par dos avanços do campo de especialização; Planejar; Solucionar problema (administrativo/científico/técnico etc.); Tomar decisão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIC: Aplicativos (Editores de Texto, Planilhas Eletrônicas, Bancos de Dados etc.); B.I (Business Intelligence); C.R.M (Customer Relationship Management); Data Mining; Data Warehouse; E.I.S (Executive Information System); ERP (Enterprise Resource Planning); Internet; Intranet; Workflow (Fluxo de Trabalho).</li> </ul>
Starec (2006)	Discutir a gestão estratégica do fluxo informacional e na análise cuidadosa das barreiras na comunicação da informação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreiras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Má comunicação; cultura organizacional; Falta de competência; Dependência tecnológica.</li> </ul>

Fonte: Desenvolvido pela autora.

**APÊNDICE B: Checklist para a identificação das atividades do PDP e dos setores e atores**

ATIVIDADES DO PROJETO INFORMACIONAL	ACONTECE		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES
	Sim	Não	Onde	Quem	
1. Revisar e atualizar o escopo do produto					
2. Detalhar o ciclo de vida do produto e definir seus clientes					
3. Identificar os requisitos dos clientes do produto					
4. Definir requisitos do produto					
5. Definir especificações do produto					
6. Atividades genéricas					
6.1 Atualizar plano da fase					
6.2 Monitorar viabilidade econômica					
6.3 Avaliar a fase					
6.4 Aprovar a fase					
6.5 Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas					

ATIVIDADES DO PROJETO CONCEITUAL	ACONTECE		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES
	Sim	Não	Onde	Quem	
1. Modelar funcionalmente o produto;					
2. Desenvolver princípios de solução para as funções					
3. Desenvolver as alternativas de solução					
4. Definir arquitetura					
5. Analisar Sistemas, Subistemas e Componentes (SSC)					
6. Definir ergonomia e estética do produto					
7. Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento					
8. Selecionar a concepção do produto					
9. Definir plano macro de processo					
10. Atividades genéricas					
10.1 Atualizar plano da fase					
10.2 Monitorar viabilidade econômica					
10.3 Avaliar a fase					
6.4 Aprovar a fase					
10.5 Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas					

ATIVIDADES DO PROJETO DETALHADO	ACONTECE		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES
	Sim	Não	Onde	Quem	
1. Atualizar o plano do projeto detalhado					
2. Criar e detalhar SSC, documentação e configuração					
3. Criar, reutilizar, procurar e codificar SSC; calcular e desenhar os SSC; especificar tolerâncias; integrar os SSC					
4. Finalizar desenhos e documentos					
5. Configurar produto e completar a estrutura do produto; decidir fazer ou comprar SSC					
6. Desenvolver fornecedores					
7. Planejar o processo de fabricação e montagem					
8. Projetar recursos de fabricação; otimizar produto e processo; criar material de suporte do produto					
9. Projetar embalagem; planejar fim de vida de produto; testar e homologar produto; enviar documentação do produto a parceiros					
10. Atividades genéricas					
10.1 Atualizar plano da fase					
10.2 Monitorar viabilidade econômica					
10.3 Avaliar a fase					
10.4 Aprovar a fase					
10.5 Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas					

ATIVIDADES DA PREPARAÇÃO DO PRODUTO	ACONTECE		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES
	Sim	Não	Onde	Quem	
1. Obter recursos de fabricação					
2. Planejar produção piloto					
3. Receber e instalar recursos					
4. Produzir lote piloto					
5. Homologar o processo					
6. Otimizar a produção					
7. Certificar o produto					
8. Desenvolver processo de manutenção					
9. Ensinar pessoal					
10. Atividades genéricas					
10.1 Atualizar plano da fase					
10.2 Monitorar viabilidade econômica					
10.3 Avaliar a fase					
10.4 Aprovar a fase (liberação da produção)					
10.5 Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas					

ATIVIDADES DO LANÇAMENTO DO PRODUTO (* entrega do produto à empresa)	ACONTECE		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES
	Sim	Não	Onde	Quem	
1. Planejar o lançamento					
2. Desenvolver processos de vendas					
3. Desenvolver processos de distribuição					
4. Desenvolver processo de atendimento ao cliente					
5. Desenvolver processo de assistência técnica					
6. Promover marketing de lançamento					
7. Lançar o produto					
8. Gerenciar o lançamento					
9. Atualizar plano de fim de vida do produto					
10. Atividades genéricas					
10.1 Atualizar plano da fase					
10.2 Monitorar viabilidade econômica					
10.3 Avaliar a fase					
10.4 Aprovar a fase					
10.5 Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas					

## APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA

### MÓDULO 1: Caracterização dos Atores

#### Parte 1 – Caracterização do respondente

1.1 Qual a Escolaridade e Formação acadêmica?

1.2 Qual Cargo/Função que atual? E em qual Setor(es)/Departamento(s) que atua na organização?

1.3 Principal(is) atividade(s) do PDP desempenhada(s)?

1.4 Tempo de atuação na organização:

( ) Inferior a 1 ano

( ) de 8 a 10 anos

( ) de 2 a 4 anos

( ) acima de 10 anos

( ) de 5 a 7 anos

1.5 Tempo de experiência profissional (em outras organizações + organização atual):

( ) Inferior a 1 ano

( ) de 8 a 10 anos

( ) de 2 a 4 anos

( ) acima de 10 anos

( ) de 5 a 7 anos

1.6 Tem vínculo com outra empresa ou instituição?

#### Parte 2 – Identificação do colega *gatekeepers*

1.7 Existe algum instrumento que aponte as pessoas detentoras de conhecimentos específicos para o desenvolvimento de produtos, no seu setor. Qual? Como você identifica?

1.8 Quais as pessoas da organização que participam diretamente do desenvolvimento de produtos biotecnológicos que você atua? Indique por função (ex. pesquisador; bibliotecário; colaborador; gerente de projeto) e ordem de importância.

### MÓDULO 2: Tecnologias de Informação e Comunicação

2.1 Você considera a tecnologia de informação e comunicação (TIC) importante para suas atividades na indústria?

2.2 Você utiliza as TIC com qual finalidade?

2.3 Com que frequência utiliza o computador?

2.4 Qual(is) TIC você utiliza nas atividades diárias?

**MÓDULO 3: Fontes e canais de informação**

3.1 Quando necessita de informações quais as fontes que você recorre?

3.2 Como meio de obtenção de informações, quais são os canais que você utiliza?

3.3 No que tange a troca de informações na organização. Como você repassa informação? E como você recebe informações de seus pares?

**MÓDULO 4: Aspectos que influenciam o fluxo de informação tecnológica**

4.1 Qual a importância que você atribui à informação tecnológica para o desenvolvimento das suas atividades?

4.2 Quando foi (aproximadamente) a última vez que você precisou de informação tecnológica relacionada à sua atividade? Você obteve essa informação?

4.3 Em geral você encontra dificuldades no acesso de informações estratégicas para a sua prática profissional?

4.4 Quais as necessidades e motivações de busca por informação tecnológica na prática profissional?

4.5 Você acredita que de alguma forma as suas necessidades refletem na motivação da busca informacional?

4.6 Quais as barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação tecnológica para a sua área de atuação?

4.7 Quais os aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação?

**MÓDULO 5: Fluxos de Informação**

5.1 Na sua opinião, quais os fatores que contribuem para:

a) eficiência (processo) do fluxo informacional?

b) eficácia (resultado) do fluxo informacional?

5.2 Conhecer a sistemática que envolve o fluxo informacional contribui com a agregação de valor à informação ao desenvolver produtos (bens ou serviços)?

---

---

---

## APÊNDICE D – Questionário

O presente questionário tem como finalidade coletar dados sobre o fluxo da informação tecnológica no processo de desenvolvimento de produtos biotecnológicos. Tais dados subsidiarão à pesquisa de Dissertação de Mestrado “O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS” que estamos desenvolvendo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis.

Este questionário é composto por 5 módulos, basicamente constituídos por questões objetivas de múltipla escolha, demandando assim um rápido tempo de resposta.

As perguntas devem ser respondidas em relação à sua prática diária de atuação profissional, levando em conta suas experiências e percepções, sendo que os enunciados são auto-explicativos e informam quando há possibilidade de mais de uma resposta.

Para efeito desta pesquisa, definimos alguns conceitos para alinhar o entendimento do objeto em estudo, assim, entendemos por:

- Informação tecnológica – todo conhecimento de natureza técnica, econômica, mercadológica, gerencial, social etc, que por sua aplicação, favoreça o progresso na forma de aperfeiçoamento e inovação, ou seja, um conhecimento estratégico.
- Fluxo da informação – é um processo cuja dinâmica envolve um ponto de partida, uma mensagem e um destino para a informação num ciclo contínuo.
- Tecnologia da informação e comunicação (TIC) – são tanto recursos tecnológicos como computacionais para geração, uso e disseminação da informação.

Vale salientar, que os questionários serão tratados de forma confidencial, uma vez que as informações solicitadas não permitirão a identificação dos respondentes e pelo fato de interessar aos propósitos da pesquisa somente os resultados do processamento global de todos os questionários respondidos. Lembramos que vossa colaboração, no preenchimento deste, é de extrema importância para a realização da pesquisa.

Certos de seu apoio e compreensão, agradecemos, desde já, a atenção e colocamo-nos a disposição para demais esclarecimentos,

Atenciosamente,

Danielly Oliveira Inomata  
Bibliotecária  
Mestranda em Ciência da Informação  
[inomata.danielly@gmail.com](mailto:inomata.danielly@gmail.com)

Prof. Dr. Gregório J. Varvakis  
Engenheiro Mecânico  
Orientador da pesquisa  
[grego@deps.ufsc.br](mailto:grego@deps.ufsc.br)

**MÓDULO 1: Caracterização dos Atores****Parte 1 – Caracterização do respondente**

1.1 Escolaridade:

- 1º grau  Especialização  
 2º grau  Mestrado  
 Curso técnico  Doutorado  
 Graduação completa  Pós-Doutorado  
 Graduação incompleta

1.2 Formação acadêmica:

- A**  Administrador(a) **B**  Especialização. Área: \_\_\_\_\_  
 Analista de sistemas  Mestrado. Área: \_\_\_\_\_  
 Bibliotecário  Doutorado. Área: \_\_\_\_\_  
 Projetista  Pós-Doutorado. Área: \_\_\_\_\_  
 Economista  
 Engenheiro \_\_\_\_\_  
 Outra. Qual? \_\_\_\_\_

1.3 Cargo/Função atual: \_\_\_\_\_

1.4 Setor(es)/Departamento(s) que atua na organização: \_\_\_\_\_

1.5 Principal(is) atividade(s) do Processo de Desenvolvimento de Produtos desempenhada(s):

- a) \_\_\_\_\_  
 b) \_\_\_\_\_  
 c) \_\_\_\_\_

1.6 Tempo de atuação na organização:

- Inferior a 1 ano  de 8 a 10 anos  
 de 2 a 4 anos  acima de 10 anos  
 de 5 a 7 anos

1.7 Tempo de experiência profissional (em outras organizações + organização atual):

- Inferior a 1 ano  de 8 a 10 anos  
 de 2 a 4 anos  acima de 10 anos  
 de 5 a 7 anos

1.8 Tem vínculo com outra empresa ou instituição:

- Sim. Qual? \_\_\_\_\_  
 Não

**Parte 2 – Identificação do colega *gatekeepers***

1.9 Existe algum instrumento que aponte as pessoas detentoras de conhecimentos específicos para o desenvolvimento de produtos, no seu setor:

- ( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_  
 ( ) Não. Como você identifica? \_\_\_\_\_

1.10 Quais as pessoas da organização que participam diretamente da sua rede de contatos na troca de informações orientadas ao desenvolvimento de produtos biotecnológicos? Indique por função (ex. gerente de projeto; pesquisador líder) e ordem de importância.

- 1ª opção: \_\_\_\_\_  
 2ª opção: \_\_\_\_\_  
 3ª opção: \_\_\_\_\_  
 4ª opção: \_\_\_\_\_  
 5ª opção: \_\_\_\_\_

1.11 Indique, por ordem de frequência de contato, de 1 a 5 (que não o de sua atuação) os setores da organização, que participam diretamente das suas atividades diárias:

- 1ª opção: \_\_\_\_\_  
 2ª opção: \_\_\_\_\_  
 3ª opção: \_\_\_\_\_  
 4ª opção: \_\_\_\_\_  
 5ª opção: \_\_\_\_\_

## MÓDULO 2: Tecnologias de Informação e Comunicação

2.1 Qual importância você atribui à tecnologia da informação e comunicação (TIC) para o desenvolvimento de suas atividades?

- ( ) Importante      ( ) Pouco Importante      ( ) Não é importante

2.2 Com qual(is) finalidade(s) você utiliza as TIC?

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ( ) armazenamento de informação | ( ) Aplicativos (editores de texto, planilhas eletrônicas, bancos de dados etc) |
| ( ) coleta de informação        | ( ) Data Warehouse (depósitos de dados)   |
| ( ) disseminação de informação  | ( ) Datamarts   |
| ( ) prospecção de informação    | ( ) E.D.I. (Electronic Data Interchange)  |
| ( ) tratamento de informação    | ( ) Extranet  |
| ( ) outra. Qual?                | ( ) Groupware (ou colaboração)  |

2.3 Com que frequência utiliza o computador?

- ( ) Frequentemente      ( )  
 Raramente      ( ) Não utilizo

2.4 Indique qual(is) TIC você utiliza nas atividades diárias?

- ( ) Internet  
 ( ) Intranet  
 ( ) PDA (assistente pessoal digital ou palmtop)  
 ( ) Workflow  
 ( ) Outra(s). Qual(is)? \_\_\_\_\_

### MÓDULO 3: Fontes e canais de informação

3.1 Das fontes de informação listadas abaixo assinale, quanto a **frequência de uso**, quais se aplicam à sua prática diária de busca e acesso à informação:

1 = não usa 2 = diariamente 3 = semanalmente 4 = quinzenalmente 5 = mensalmente

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Anais de congressos   | <input type="checkbox"/> Normas e Especificações   |
| <input type="checkbox"/> Anotações/ Arquivo pessoal  | <input type="checkbox"/> Patentes  |
| <input type="checkbox"/> Banco de dados  | <input type="checkbox"/> Periódicos científicos  |
| <input type="checkbox"/> Bases de dados  | <input type="checkbox"/> Periódicos convencionais  |
| <input type="checkbox"/> Boletins de alerta  | <input type="checkbox"/> Projetos institucionais   |
| <input type="checkbox"/> Catálogos (Máquinas/<br>Ferramentas, Fornecedores,<br>Publicações etc ) | <input type="checkbox"/> Publicações Governamentais  |
| <input type="checkbox"/> Clientes  | <input type="checkbox"/> Relatórios técnicos (Ensaios,<br>Produção, Estudos Internos,<br>Mercadológicos e de investimento) |
| <input type="checkbox"/> Colegas de Trabalho   | <input type="checkbox"/> Sites   |
| <input type="checkbox"/> Concorrentes  | <input type="checkbox"/> Tesouros  |
| <input type="checkbox"/> Fornecedores  | <input type="checkbox"/> Teses e Dissertações  |
| <input type="checkbox"/> Guias especializados  | <input type="checkbox"/> Trabalhos não publicados<br>(literatura cinzenta, <i>preprints</i> , etc)                         |
| <input type="checkbox"/> Livros  | <input type="checkbox"/> Transcrições de conversas   |
| <input type="checkbox"/> Manuais   | <input type="checkbox"/> Outra. Qual? _____  |
| <input type="checkbox"/> Mapas/ Desenhos de projetos<br>internos                                 |  |

3.1.1 Em ordem decrescente (mais utilizado para o menos utilizado) priorize as cinco **fontes mais utilizadas**:

1ª opção: \_\_\_\_\_

2ª opção: \_\_\_\_\_

3ª opção: \_\_\_\_\_

4ª opção: \_\_\_\_\_

5ª opção: \_\_\_\_\_

3.2 Dos canais de informação listados abaixo assinale, quanto a **frequência de uso**, quais se aplicam à sua prática diária de busca e acesso à informação:

1 = não usa 2 = diariamente 3 = semanalmente 4 = quinzenalmente 5 = mensalmente

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Associações (empresariais,<br>comerciais, profissionais etc) | <input type="checkbox"/> Colegas de equipe                                 |
| <input type="checkbox"/> Biblioteca da Organização                                    | <input type="checkbox"/> Colegas fora do ambiente de<br>trabalho           |
| <input type="checkbox"/> Biblioteca externa à<br>Organização                          | <input type="checkbox"/> Colegas gerentes                                  |
| <input type="checkbox"/> Clientes   | <input type="checkbox"/> Concorrentes                                      |
| <input type="checkbox"/> Colaboradores  | <input type="checkbox"/> Congressos, conferências,<br>seminários e eventos |

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Consultores                          | <input type="checkbox"/> Outros Centros de Pesquisa e Laboratórios        |
| <input type="checkbox"/> Conversas informais                  | <input type="checkbox"/> Plataformas de colaboração                       |
| <input type="checkbox"/> Correio eletrônico                   | <input type="checkbox"/> Repositórios (institucionais; temáticos)         |
| <input type="checkbox"/> Distribuidores                       | <input type="checkbox"/> Reuniões   |
| <input type="checkbox"/> Feiras e exposições                  | <input type="checkbox"/> Setores da empresa                               |
| <input type="checkbox"/> Fornecedores                         | <input type="checkbox"/> Telefone   |
| <input type="checkbox"/> Instituições                         | <input type="checkbox"/> Universidade / Instituições de Ensino e Pesquisa |
| <input type="checkbox"/> Instituições de certificação         | <input type="checkbox"/> Viagens de negócio                               |
| <input type="checkbox"/> Internet                             | <input type="checkbox"/> Webconferência                                   |
| <input type="checkbox"/> Intranet                             |   |
| <input type="checkbox"/> Organizações Reguladoras/ Normativas |   |
| <input type="checkbox"/> Órgãos governamentais                |   |

3.2.1 Em ordem decrescente (mais utilizado para o menos utilizado) priorize os cinco **canais mais utilizados**:

1ª opção: \_\_\_\_\_

2ª opção: \_\_\_\_\_

3ª opção: \_\_\_\_\_

4ª opção: \_\_\_\_\_

5ª opção: \_\_\_\_\_

3.2.2 As pessoas listadas no módulo 1 (parte 2 – questão 1.10) são consideradas as que você mais troca informação na organização?

Sim                       Não. Qual(is) outra(s)? \_\_\_\_\_

3.2.3 Qual a forma(s) você repassa informações a essas pessoas?

- conversas informais
- correio eletrônico (e-mail)
- por telefone
- na hora do cafezinho
- em reuniões
- outra. Qual? \_\_\_\_\_

#### **MÓDULO 4: Aspectos que influenciam o fluxo de informação tecnológica**

4.1 Qual a importância que você atribui à informação tecnológica para o desenvolvimento das suas atividades?

- Muito Importante
- Importante
- Mais ou menos
- Pouco Importante
- Não é importante

4.2 Quando foi (aproximadamente) a última vez que você precisou de informação tecnológica relacionada à sua atividade?

- ( ) Ontem  
 ( ) Hoje  
 ( ) Há 1 semana  
 ( ) Há 1 mês  
 ( ) Há mais de 1 mês

4.3 Descreva sucintamente o assunto dessa informação:

---

4.4 Você obteve essa informação?

( ) SIM: ( ) Totalmente ( ) Em parte

( ) NÃO. Qual o procedimento adotado?

Tentou novamente a mesma fonte de informação ( )

Recorreu a outra fonte de informação ( )

Pediu ajuda a um colega de trabalho ( ) – interno ( ) ou externo ( )

Encerrou a busca ( )

Outro. Qual? \_\_\_\_\_

4.5 Em geral você encontra dificuldades no acesso de informações estratégicas para a sua prática profissional?

- ( ) Sempre  
 ( ) Frequentemente  
 ( ) Algumas vezes  
 ( ) Raramente  
 ( ) Nunca

4.6 Indique numa escala de 1 a 5 o grau de importância quanto as necessidades e motivações de busca por informação tecnológica na prática profissional:

	Não importante	Pouco importante	Mais ou menos importante	Importante	Muito importante
Acelerar o fluxo de informação	1	2	3	4	5
Ampliar o grau de conhecimento sobre uma especialidade	1	2	3	4	5
Avaliar desempenho	1	2	3	4	5
Conhecer informações sobre instituições	1	2	3	4	5
Esclarecer as relações e suas tarefas de práticas da organização;	1	2	3	4	5
Estimar custos de um projeto;	1	2	3	4	5
Melhorar um produto ou processo;	1	2	3	4	5

Recuperar pesquisas científicas e tecnológicas;	1	2	3	4	5
Solucionar problema (administrativo, científico, organizacional, operacional etc);	1	2	3	4	5
Suprir um <i>gap</i> informacional;	1	2	3	4	5
Tomar decisões;	1	2	3	4	5
Outra. Especifique:	1	2	3	4	5

4.7 Você acredita que de alguma forma as suas necessidades refletem na motivação da busca informacional. Justifique:

---



---

4.8 Indique quais as barreiras enfrentadas na busca e acesso à informação tecnológica para a sua área de atuação, relacionando-as pela frequência de 1 a 3 (menos freqüente para a mais freqüente):

	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Sempre
Custo/ Tempo;	1	2	3	4	5
Dependências Tecnológicas;	1	2	3	4	5
Espaço/ Tempo (não tem informação no tempo certo);	1	2	3	4	5
Excesso de informações;	1	2	3	4	5
Falta de competência;	1	2	3	4	5
Falta de diálogo;	1	2	3	4	5
Financeiras;	1	2	3	4	5
Idioma;	1	2	3	4	5
Legais;	1	2	3	4	5
Linguagem (jargões/ terminologias);	1	2	3	4	5
Obsolescência da informação.	1	2	3	4	5
Outro. Especifique:	1	2	3	4	5

4.9 Sendo assim, indique quais os aspectos determinantes para a escolha das fontes e canais de informação, relacionando-as ao grau de importância numa escala de 1 a 5:

	Não Importante	Pouco importante	Mais ou menos importante	Importante	Muito Importante
Acessibilidade	1	2	3	4	5
Adaptabilidade	1	2	3	4	5
Atualidade da informação (periodicidade)	1	2	3	4	5
Custo de uso	1	2	3	4	5
Disponibilidade da informação	1	2	3	4	5
Experiência de uso	1	2	3	4	5
Facilidade de uso	1	2	3	4	5
Idioma	1	2	3	4	5
Linguagem (jargões/ terminologias)	1	2	3	4	5
Preferência	1	2	3	4	5
Qualidade técnica/ científica;	1	2	3	4	5
Redução de ruído.	1	2	3	4	5
Outro. Especifique:	1	2	3	4	5

## MÓDULO 5: Fluxos de Informação

5.1 Na sua opinião, quais os fatores que contribuem para:

a) eficiência (processo) do fluxo informacional?

---



---

b) eficácia (resultado) do fluxo informacional?

---



---

5.2 Conhecer a sistemática que envolve o fluxo informacional contribui com a agregação de valor à informação ao desenvolver produtos (bens ou serviços)?

---



---

- \* Utilize o espaço abaixo, caso deseje fazer algum comentário ou outras observações que julgue necessárias ou importantes, por exemplo, para justificar o preenchimento ou não preenchimento de alguma das questões.


## APÊNDICE E – Termo de consentimento livre entregue aos entrevistados



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Senhor(a),

Sou Mestranda em Ciência da informação pela Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Estou desenvolvendo a Dissertação de Mestrado intitulada “O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS”, com o objetivo de analisar o fluxo informacional com fins ao desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) biotecnológicos.

Sob autorização para a aplicação da pesquisa no centro tecnológico, um dos atores da indústria de biotecnologia, solicitamos vossa colaboração na participação desta, através da concessão de uma breve entrevista. A entrevista será constituída basicamente por perguntas abertas, divididas em 5 módulos temáticos que procurarão investigar hábitos de uso, aplicação, formas de repasse e recebimento de informações durante o processo de desenvolvimento de produtos.

Atendendo aos requisitos do Código de Ética da pesquisa científica, asseguramos que não serão revelados os nomes dos entrevistados, uma vez que suas respostas não serão identificadas por ocasião da divulgação da pesquisa, e pelo fato das informações coletadas serem analisadas conjuntamente.

Informamos que vossa contribuição é de fundamental importância para que o estudo a que nos propomos seja concluído e alcance seus objetivos. Antecipadamente agradecemos vossa colaboração.

Atenciosamente,

Danielly Oliveira Inomata  
Bibliotecária, Mestranda em Ciência  
da Informação (UFSC)  
[inomata.danielly@gmail.com](mailto:inomata.danielly@gmail.com)

Prof. Dr. Gregório J. Varvakis  
Engenheiro Mecânico, Orientador da  
pesquisa  
[grego@deps.ufsc.br](mailto:grego@deps.ufsc.br)

Declaro que entendi os objetivos da pesquisa e concordo em participar.

---

Sujeito da Pesquisa

## APÊNDICE F – Carta de Autorização de Coleta entregue à Organização



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ao Centro de Biotecnologia da Amazônia - CBA

Ilustríssimo Senhor Diretor,

Apresentamos à Vossa Senhoria a dissertação de mestrado intitulada “O FLUXO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS”, a qual está sendo desenvolvida pela mestranda Danielly Oliveira Inomata, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (PGCIN - UFSC), bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), vinculada ao programa através da matrícula 201001772, dirige-se a essa diretoria com o intuito de obter autorização para a coleta de dados da pesquisa.

A referida pesquisa objetiva analisar o fluxo informacional com fins ao desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) biotecnológicos, elegendo o centro de pesquisa como um dos atores da indústria de biotecnologia, visando a proposição de orientações aos serviços de informação.

Cientes da representatividade de vossa organização para a indústria de biotecnologia, a concessão de realização da pesquisa, mediante a possibilidade de aplicação de questionários e entrevistas junto aos pesquisadores e colaboradores, configura-se como extremamente importante para que o estudo a que nos propomos seja concluído e alcance seus objetivos.

Atendendo aos requisitos do Código de Ética da pesquisa científica, asseguramos que não serão revelados os nomes dos participantes, uma vez que as respostas não serão identificadas por ocasião da divulgação da pesquisa, e pelo fato das informações coletadas serem analisadas conjuntamente. Informamos também, que

nos comprometemos a disponibilizar os resultados obtidos à vossa organização.

Reforçamos a contribuição de vossa organização como de fundamental importância para a realização da pesquisa e antecipadamente agradecemos vossa colaboração, colocando-nos a disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Danielly Oliveira Inomata  
Bibliotecária  
Mestranda em Ciência da  
Informação (UFSC)  
[inomata.danielly@gmail.com](mailto:inomata.danielly@gmail.com)

Prof. Dr. Gregório J. Varvakis  
Engenheiro Mecânico  
Orientador da pesquisa  
[grego@deps.ufsc.br](mailto:grego@deps.ufsc.br)

### APENDICE G – Checklist Centro tecnológico

FASE	ATIVIDADES	ONDE	QUEM
PROJETO INFORMA CLONAL	Revisar e atualizar o escopo do produto	NGN	Coordenador NGN
	Atualizar plano da fase	NGN	Coordenador NGN
	Avaliar a fase	NGN+COORD.+EMPRESA	Coordenadores
	Aprovar a fase	NGN	Coordenador NGN
	Documentar (gráficos) as decisões tomadas	NGN	Coordenador NGN
PROJETO CONCEITUAL	Desenvolver as alternativas de solução	NGN	Coordenador NGN
	Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento	NGN	Coordenadores; Direção; Empresa
	Selecionar metodologia da concepção do produto	NGN	Coordenadores
	Definir plano macro do processo	NGN	Coordenador NGN
	Atualizar plano da fase	NGN	Coordenador NGN
	Avaliar a fase	NGN+COORD.+EMPRESA	Coordenadores
	Aprovar a fase	NGN	Coordenador NGN
PROJETO DETALHADO	Documentar (gráficos) as decisões tomadas	NGN	Coordenador NGN
	Criar e detalhar documentação e configuração	NGN	Coordenadores; Empresa
	Criar, reutilizar, procurar e codificar os componentes; desenhar; especificar prazos; e integrar os componentes	NGN	Coordenador NGN
	Finalizar desenhos e componentes	NGN	Coordenador NGN
	Indicar fornecedores	Direção	Diretor Geral
	Projetar custos de fabricação; otimizar produto e processo; criar material de suporte do produto	Direção + NGN	Coordenadores Empresa
	Projetar embalagem; planejar fim de vida do produto; testar e homologar o produto; enviar documentação do produto a empresa	NGN	Coordenadores; Empresa
	Atualizar plano da fase	NGN	Coordenador
	Avaliar a fase	NGN+COORD.+EMPRESA	Coordenadores
	Aprovar a fase	NGN	Coordenador
Documentar (gráficos) as decisões tomadas	NGN	Coordenador	

