

CÂNDIDA ALEIXO DE OLIVEIRA COSTA

**APLICAÇÃO DA ABORDAGEM SENSE-MAKING NO
ESTUDO DO COMPORTAMENTO INFORMACIONAL DE
PESQUISADORES DE UM INSTITUTO DE PESQUISA
TECNOLÓGICA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Cândida Aleixo de Oliveira Costa

**Aplicação da Abordagem Sense-Making no Estudo do
Comportamento Informacional de Pesquisadores de
um Instituto de Pesquisa Tecnológica.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós –Graduação Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadora: Dra. Beatriz Valadares Céndon

Co-orientadora: Maria Cezarina Vítor de Souza Rocha

**Belo Horizonte
Escola de Ciência da Informação
Agosto/2000**

Ao meu pai
(in Memoriam)

Agradecimentos

Ao Vinícius pela compreensão, apoio e carinho, sobretudo nas horas de tensão e ansiedade.

À minha mãe, Lolinha, pelo apoio e incentivo constantes.

Aos meus filhos, Thaís, Fernanda e Bernardo, por tentarem compreender a importância desta etapa em minha vida.

À Beatriz Valadares Céndon pela orientação e por me colocar o desafio deste estudo.

À Marisa Gurjão Pinheiro pelo incentivo, cobrança do término do trabalho e principalmente pelo exemplo profissional e humano.

Aos colegas, familiares e amigos pela torcida.

À Marlene César Soares de Oliveira, que com sua arte transformou este produto final.

Aos professores do mestrado por compartilhar seus conhecimentos.

À turma de mestrado pelos momentos divididos em trabalhos e discussões.

Aos pesquisadores Rosa Maria Rabelo Junqueira e José Roberto Branco, pela colaboração na realização deste trabalho.

À Maria Helena da Silveira Mendes pela colaboração no abstract.

Ao CETEC pela liberação das horas de estudo.

E em especial:

À Maria Cezarina Vítor de Sousa Rocha pelos imprescindíveis ensinamentos, discussões, sugestões e ajuda na transposição dos obstáculos que apareceram durante a execução deste trabalho.

Resumo

Por meio de revisão da literatura o trabalho apresenta a análise conceitual e filosófica da abordagem Sense-Making desenvolvida por Brenda Dervin, para o estudo de necessidades e usos de informação. Esta abordagem oferece fundamentação básica para se chegar, à estruturação de sistema de informação realmente centrado no usuário. Buscou-se delinear, em um segundo momento, orientações básicas para aplicação desta metodologia no contexto da Fundação Centro tecnológico de Minas Gerais – CETEC, por meio da realização de entrevistas piloto e análise dos conteúdos, utilizando a referida abordagem. Verificou-se a possibilidade de sua aplicação neste contexto, passando o Setor de Informação Tecnológica – STI da instituição, a contar com um novo instrumento para estudo de seus usuários com vistas a adequar seus produtos e serviços.

Sumário

1.	Introdução	6
2.	Revisão de Literatura	
2.1	A Natureza da Ciência e Tecnologia	14
2.2	Caracterização de Engenheiros e Cientistas	16
2.3	Diferentes abordagens para estudo de necessidades de informação	25
2.4	A abordagem Sense-Making de Dervin	31
2.4.1	Núcleo de Premissas Conceituais	32
2.4.2	Modelo Corrente do Sense-Making	36
2.4.3	Métodos de Coleta de Dados	38
2.4.4	Variáveis de Sense-Making	43
3.	Metodologia	
3.1	Pressupostos	51
3.2	Referencial Básico da Abordagem Sense-Making	52
3.3	Coleta de Dados	53
3.3.1	Instrumento de Coleta de Dados	53
3.3.2	Síntese das Entrevistas.....	55
4.	Apresentação dos Resultados	59
4.1	Comparações entre os quadros	65
4.2	Comportamento de busca e uso de informação	66

5. Conclusão	67
6. Bibliografia	70
Anexo 1 – Entrevista: Coloração de Aço	75
Anexo 2 – Entrevista: Recobrimento de Superfícies	82

TÍTULO

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM SENSE-MAKING NO ESTUDO DO COMPORTAMENTO INFORMACIONAL DE PESQUISADORES DE UM INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA.

1. Introdução

Neste trabalho buscou-se analisar a abordagem Sense-Making de Brenda Dervin, e criar um referencial de sua aplicação para o levantamento de dados qualitativos sobre o comportamento da busca e utilização de informações de pesquisadores envolvidos nas atividades de pesquisa e desenvolvimento da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC. Pretende-se traçar diretrizes para que o Setor de Informação Tecnológica – STI, da instituição, realize estudos de usuários, para adequar seus produtos e serviços às necessidades atuais dos mesmos.

Em 21 de março de 1972 foi criada a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais / CETEC, com a missão de incorporar o processo tecnológico ao sistema produtivo.

Instituída pela Fundação João Pinheiro dentro do contexto no qual “o Estado tem papel decisivo de agente promotor catalisador do desenvolvimento científico e tecnológico”, o CETEC, na sua implantação inicial, contou com o apoio financeiro da

FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), da Cooperação Técnica Alemã, do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) .

Em consonância com as necessidades e o potencial de Minas, o CETEC expandiu as suas áreas de atuação, definidas segundo a importância econômica e social de cada segmento para o desenvolvimento de Minas Gerais e do País. Na condição de um dos mais bem aparelhados centros de pesquisa do País, o CETEC atua prioritariamente em 7 grandes áreas: tecnologia ambiental, metrologia científica e industrial, análises e ensaios de referência, materiais, tecnologia mineral, tecnologia de alimentos, informação tecnológica e industrial, distribuídas em 15 setores técnicos.

Buscando a melhoria da qualidade de produtos, a otimização de processos e a redução do comprometimento ambiental decorrente das atividades produtoras, o CETEC vem atendendo às demandas da sociedade através do desenvolvimento de projetos de pesquisa, da infra-estrutura laboratorial e da prestação de serviços tecnológicos, incluindo ensaios e análises – com emissão de laudos e certificados técnicos – consultorias, apoio tecnológico e, ainda, treinamento de recursos humanos.

O **Setor de Informação Tecnológica** – STI, foi implantado em 1973, logo após a criação da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC.

De acordo com os objetivos expressos no Documento Básico de Criação do Centro, o Setor tinha como meta constituir-se em um "eficiente sistema de informações entre o CETEC, o governo, as universidades, os centros de pesquisa e empresas, mantendo um fluxo de informações adequadas para esses clientes".

Atualmente, o Setor de Informação Tecnológica – STI, está vinculado formalmente a Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, atuando nas áreas de Informação Tecnológica para a Indústria e Informação em Ciência e Tecnologia¹. Em fase de

¹ “**Informação científica** é todo conhecimento que resulta – ou está relacionado com o resultado – de uma pesquisa científica, servindo para: a) divulgar o conhecimento novo obtido a partir de uma pesquisa científica; b) constituir insumo para um novo projeto; c) explicar a metodologia empregada na execução do projeto de pesquisa (AGUIAR, 1991, p.10).

A **informação tecnológica** é todo tipo de conhecimento relacionado com o modo de fazer um produto ou prestar um serviço, para colocá-lo no mercado, servindo, então para: a) constituir insumo para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas; b) assegurar o direito de propriedade industrial para uma tecnologia nova que tenha sido desenvolvida; c) difundir tecnologias de domínio público; d) subsidiar o processo de gestão tecnológica; e) possibilitar o acompanhamento e a avaliação de tendências de desenvolvimento tecnológico; f) permitir a avaliação do impacto econômico, social e ambiental das tecnologias” (AGUIAR, 1991, p.11).

reestruturação da instituição deverá migrar para a Diretoria de Desenvolvimento Institucional.

Muitas das ações propostas pelo Programa Básico de Informação em Ciência e Tecnologia, contido na Política de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado de Minas Gerais, estão espelhadas nas linhas programáticas do Setor de Informação Tecnológica do CETEC, destacando a sua importância para o Estado, quais sejam:

- Manutenção de acervo básico atualizado, composto principalmente de normas técnicas, obras de referência e periódicos especializados, selecionados em função das áreas de atuação da entidade e/ou da necessidade/demanda do parque industrial;
- Integração em redes e sistemas de informação em áreas afins, em nível estadual, nacional e internacional;
- Disseminação de informações técnicas para o público interno e externo, através da prestação de serviços e geração de produtos;
- Coleta, organização e divulgação da documentação técnica gerada na Instituição;
- Desenvolvimento de projetos na área de informação tecnológica e para a indústria;
- Cadastramento e disponibilização de informações sobre a oferta de C&T;
- Editoração de publicações técnicas.

Em Minas Gerais, o STI sempre se destacou na execução de projetos na área de informação tecnológica/industrial. Essa capacitação é reconhecida em nível nacional, sendo que alguns trabalhos tiveram desdobramentos importantes, gerando metodologias como, por exemplo, a que foi elaborada, em convênio com a Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio - STI/MIC, de

O termo "**informação em ciência e tecnologia**" é empregado para englobar as informações que, além de cumprirem as funções relacionadas como específicas da informação científica ou da informação tecnológica, servem ainda para cumprir e apoiar a atividade de planejamento e gestão em ciência e tecnologia: avaliar o resultado do esforço aplicado em atividades científicas e tecnológicas e subsidiar a formulação de políticas, diretrizes, planos e programas de desenvolvimento científico e tecnológico. As informações que cumprem esta função adicional podem ser agrupadas da seguinte forma: caracterização da oferta em ciência e tecnologia; caracterização da demanda em ciência e tecnologia; estabelecimento de indicadores de desenvolvimento científico e tecnológico; estudos especiais"(AGUIAR, 1991, p. 12). "Adotada a terminologia proposta por Klintoe, a **informação para a indústria** é entendida como o conjunto de conhecimentos de que a empresa deve dispor a fim de: a) facilitar a execução de operações correntes de natureza administrativa, de produção e de controle; b) possibilitar o acompanhamento da dinâmica de mercado, para detecção de oportunidades e ameaças; c) permitir a implementação de estratégias emergenciais para enfrentar problemas

caracterização e cadastramento da oferta de ciência e tecnologia. Essa metodologia foi utilizada em diversas unidades da Federação, gerando a base de dados cadastrais de instituições atuantes em Ciência e Tecnologia. Nessa linha, o STI vem realizando o cadastramento das entidades atuantes em C&T no Estado de Minas Gerais, no âmbito da coordenação técnica do Sistema Estadual de Informação em Ciência e Tecnologia - SEICT.

Além disso, os produtos e serviços do Setor de Informação Tecnológica – STI, dirigidos ao setor produtivo, incluindo a extensão tecnológica, contribuem para o desenvolvimento industrial do Estado, uma vez que visam principalmente colaborar na solução de problemas tecnológicos das micro, pequenas e médias indústrias, tornando-se um elo entre os geradores do conhecimento tecnológico/industrial e os usuários finais. Nesse sentido, pode-se destacar a imprescindível participação da equipe do STI / CETEC na idealização, criação e estruturação do Programa Estadual de Extensão Tecnológica – PEET.

Vale ressaltar também que a atuação de implantação do Núcleo Regional de Informação Tecnológica financiado pelo PADCT/TIB (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Subprograma Tecnologia Industrial Básica) apresenta uma efetiva contribuição ao desenvolvimento do parque industrial mineiro, através da prestação de serviços e geração de produtos de informação tecnológica dirigidos, em especial, para o segmento das micro, pequenas e médias empresas, dos setores de alimentos, mármore e granitos e fundição no Estado.

Contando com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG, e do PADCT, o STI implantou o centro referencial de normas técnicas, indispensável para a melhoria dos produtos da indústria, que hoje carece de uma maior competitividade nos mercados nacional e internacional.

Como serviços de informação estruturados são características de grandes empresas ou de entidades do setor público responsáveis pelo fomento de Ciência e Tecnologia, consistindo em uma atividade onerosa e de difícil avaliação do custo-benefício, o STI, ao estender ao setor produtivo os serviços prestados internamente e ao colocar à disposição desse público o seu acervo especializado, busca evitar a duplicidade de

esforços e de recursos aplicados na aquisição de material bibliográfico e na busca de informações no País e no exterior.

A atuação junto às micro, pequenas e médias indústrias visa, principalmente, promover a disponibilidade de várias fontes de conhecimento especializado, bem como atrair e estimular os pedidos de informações e de consultoria para a solução de problemas tecnológicos dessas empresas.

Nesse sentido, o Setor de Informação Tecnológica do CETEC vem disponibilizando mecanismos para atendimento à demanda espontânea proveniente da indústria através, por exemplo, da Unidade de Atendimento em Informação e Tecnologia - UAITec, em convênio com o SEBRAE/MG (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais), da viabilização do SEBRAETec e PATME (Programas de Apoio Tecnológico às Micro e Pequenas Empresas) com subsídios à consultoria técnica, bem como da demanda induzida através do Programa Estadual de Extensão Tecnológica - PEET.

Junto ao público interno atua com o desenvolvimento de produtos e serviços, tendo em vista propiciar aos técnicos atualização nas suas respectivas áreas de atuação e atender às suas necessidades de informação no desenvolvimento de projetos e/ou prestação de serviços tecnológicos.

Dentre as áreas de atuação do CETEC, foi escolhida para o desenvolvimento desse estudo, a de Ciência e Engenharia de Materiais, por sua relevância estratégica para o parque industrial mineiro, possuindo grande expressão nos setores mineral, metalúrgico, químico, de polímeros, de cerâmicas, de madeira e móveis, de auto-peças e de construção mecânica.

Nesse sentido, o CETEC, além da prestação de serviços e das pesquisas com possibilidade de aplicação imediata, avalia continuamente a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias, antecipando-se às demandas.

Essa área no CETEC abrange as sub-áreas de metalurgia e engenharia de superfície. Na primeira, podem ser exemplificados os seguintes projetos:

- Desenvolvimento do processo eletroquímico para coloração de aços inoxidáveis e transferência da tecnologia para a empresa Aços Inoxidáveis Coloridos Ltda. – INOXCOLOR, implantada no município de Mateus Leme – MG.
Cabe ressaltar que, com esse projeto, o CETEC foi finalista do Prêmio de Inovação Tecnológica do SEBRAE/MG em 1999, na categoria “Instituição Tecnológica”.
- Desenvolvimento do processo de produção de aço para serras de mármore e granitos, visando à obtenção de um produto de qualidade igual ou superior à do aço importado.
- Desenvolvimento de aços ultra baixo carbono e aços livres de intersticiais, projeto financiado pela FAPEMIG e executado em associação com o Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFMG, que viabilizou o desenvolvimento de uma técnica, a espectrometria de relaxação mecânica, para caracterização precisa de novos aços especiais, os aços ultra baixo carbono e aços livres de intersticiais.
- Aços Inoxidáveis de Alta Estampabilidade, projeto financiado pela FINEP, que vem sendo desenvolvido em parceria com a ACESITA e o Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFMG. A ACESITA é a maior produtora de aços inoxidáveis da América Latina e a única siderúrgica a produzir chapas de aço inoxidável no País. O que se propõe neste trabalho é a melhoria da qualidade, em termos de conformabilidade, de aços inoxidáveis já produzidos pela indústria nacional, bem como o desenvolvimento de novos aços.
- Desenvolvimento de ligas com efeito memória de forma, onde o CETEC já desenvolveu, em escala de laboratório, os processos de fabricação de ligas à base de titânio-níquel e também de ligas à base de cobre. Atualmente, além de continuar estudando as propriedades dessas ligas e suas aplicações tecnológicas, o CETEC dedica-se também ao estudo de uma nova classe de ligas com memória de forma, que são as ligas do sistema ferro-manganês-silício. A grande vantagem desse sistema é que os materiais que o compõem são mais baratos e a tecnologia de processamento é semelhante à de fabricação de aços inoxidáveis, já dominada em escala comercial pela indústria nacional.

Na sub-área de engenharia de superfície podem ser destacados os seguintes projetos:

- Desenvolvimento de recobrimentos para barreira contra difusão de hidrogênio, pesquisa conjunta entre equipes brasileiras e francesas, para a utilização do produto em tubulações para exploração do petróleo, dentre outras aplicações;
- Melhoria de superfícies de motores para maior eficiência térmica e menor emissão veicular;
- Coordenação e/ou participação em redes cooperativas de pesquisa nas seguintes áreas: engenharia de superfície de motores e de ferramentas, gestão e reciclagem de resíduos poliméricos e desenvolvimento de materiais bio-implantáveis.
- Desenvolvimento de projeto na área de células solares de baixo custo, financiado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, integrando diversos grupos de pesquisa no País (CETEC, UFMG e CEMIG) e no exterior.

Com as amplas possibilidades oferecidas pelas redes eletrônicas e pelos equipamentos de telecomunicações, ocorreram mudanças profundas na concepção dos serviços prestados pelos Setores de Informação, no sentido de racionalizar rotinas, agilizar processos de recuperação e transferência de informação de forma a permitir o desenvolvimento de políticas de compartilhamento de recursos inimagináveis até há poucos anos atrás.

Em uma análise do futuro das bibliotecas e perspectivas que se apresentam para o desenvolvimento de acervos de sistemas de informação face às redes eletrônicas, verifica-se que, hoje, os usuários sonham com total independência na área informacional e um dos assuntos importantes para serviços de informação, será o treinamento desse usuário para a utilização de redes eletrônicas. A decisão pela alternativa de acessar diretamente as informações, será tomada pelo usuário (VERGUEIRO, 1997).

Entretanto, pesquisas demonstram a deficiência dos atuais sistemas e serviços de informação. Por exemplo, embora as empresas venham realizando investimentos em tecnologia da informação e esta tecnologia já produza equipamentos capazes de atender às mais diversas e sofisticadas demandas em termos de armazenamento e processamento de dados, ainda existe bastante insatisfação quanto aos sistemas de recuperação da informação atualmente em funcionamento (BARBOSA, 1997).

“Há hoje um reconhecimento crescente de que os avanços tecnológicos incorporados aos computadores e equipamentos de telecomunicações por si mesmos não resolvem adequadamente os problemas de informação, pois infelizmente muitos sistemas de recuperação da informação são implementados sem que se identifique cuidadosa e claramente as necessidades informacionais e o comportamento dos usuários, gerando, como consequência, a insatisfação do usuário, sistemas mal utilizados ou subutilizados”. (BARBOSA, 1997, p.8) Ainda nessa linha, pesquisa realizada em 1994, mostra as dificuldades dos usuários em conduzir sua busca e mesmo em reconhecer ou expressar seus problemas de informação (MONTALLI, 1994).

Além dos problemas citados anteriormente, fatores determinantes de frequência no uso de serviços de informação ou de fontes específicas de informação estão relacionados com a percepção que os usuários têm quanto às facilidades e acessibilidade para usá-los, incluindo precisão, tempo, custos, riscos, proximidade geográfica, disponibilidade de múltiplas fontes de informação e de canais de comunicação tanto formais como informais (FERREIRA, 1997; VERGUEIRO, 1997; COVERT-VAIL, 1995; ATKINSON, 1996).

Portanto, as áreas de informação encontram-se pressionadas a reavaliar seus serviços, redirecionar seus recursos humanos e financeiros e modificarem-se em função das amplas possibilidades oferecidas pelas redes eletrônicas, da dinâmica da informação tecnológica e da complexibilidade das necessidades informacionais dos pesquisadores e das instituições de pesquisa.

Ações nesse sentido significam também o conhecimento do usuário e das fontes de informações, para que se possa oferecer serviços em sintonia com as necessidades dos mesmos.

Como foi-se constatando, ao longo do tempo, um afastamento do pesquisador do CETEC, em relação ao uso dos serviços que o Setor de Informação Tecnológica – STI oferece, foram levantadas as seguintes hipóteses:

- a) Os serviços não se adequam às necessidades dos usuários.
- b) O usuário encontra-se em um estágio mais autônomo, com maior utilização de canais informais ou da Internet como fonte de informação, o que dispensaria intermediários.

Portanto, há uma necessidade de se estabelecer uma sistemática de avaliação do comportamento informacional dos pesquisadores ou seja, como vêm enfrentando as situações de busca e utilização de informação.

O objetivo mais amplo deste estudo consiste em aplicar a abordagem Sense-Making, de uma forma piloto, para levantamento de dados qualitativos sobre o comportamento de pesquisadores do CETEC, na busca e no uso de informações para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, visando adequar produtos e serviços do Setor de Informação Tecnológica -STI.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Analisar a metodologia Sense-Making e criar um referencial da sua aplicação;
- Traçar diretrizes básicas para a aplicação da abordagem no CETEC.

2. Revisão de Literatura

Esta revisão de literatura se organiza sob os seguintes tópicos: a natureza da ciência e tecnologia, caracterização dos engenheiros e cientistas, diferentes abordagens para estudo de necessidades de informação e a abordagem do Sense-Making.

2.1 A Natureza da Ciência e Tecnologia

A tecnologia, é uma atividade extrovertida que envolve uma busca por soluções viáveis e efetivas de problemas e seu resultado final é um produto, processo ou serviço. A ciência, ao contrário, é uma atividade introvertida. Estuda problemas que são usualmente gerados internamente por discrepâncias ou inconsistências internas ou por observações anômalas que não podem ser explicadas dentro de determinada estrutura intelectual (PINELLI, 1991).

O relacionamento entre ciência e tecnologia freqüentemente é expresso como um processo contínuo de progressão normal da pesquisa básica (ciência), passando pela pesquisa aplicada (tecnologia) até o desenvolvimento (utilização). Este relacionamento é baseado na grande suposição de que tecnologia é proveniente ou é dependente da

ciência para o seu desenvolvimento. Entretanto, esta crença tem sido contestada recentemente.

O artigo de PINELLI faz uma revisão referente ao relacionamento ciência e tecnologia, e destaca, em resumo, a opinião dos seguintes autores:

Schmookler tenta mostrar que a variação na atividade inventiva entre indústrias americanas é explicada em termos da variação na demanda, concluindo que o crescimento econômico determina a taxa de atividade inventiva em lugar do inverso.

Price, em sua investigação de padrões de citações em periódicos tanto científico quanto técnicos, encontrou que a literatura científica é cumulativa e fundamenta a si mesma, enquanto a literatura técnica não é e não se fundamenta a si mesma. Citações de trabalhos anteriores são menores em periódicos técnicos e são freqüentemente de trabalhos do próprio autor.

Este mesmo autor (Price) concluiu que o progresso da ciência e tecnologia independem um do outro. A tecnologia se baseia em desenvolvimentos e avanços anteriores próprios, de maneira independente de qualquer conexão com a fronteira científica corrente e freqüentemente sem qualquer necessidade de entendimento de base científica fundamentando-a.

Sumarizando as diferenças entre ciência e tecnologia, Price destacou 12 (doze) pontos, entre eles: a ciência tem uma estrutura cumulativa; a tecnologia pode ter uma estrutura semelhante, cumulativa e próxima àquela da ciência, mas isto é mais do estado da arte, do que da literatura; um fluxo direto de pesquisa científica para a tecnologia ou vice e versa, só ocorre em casos especiais e traumáticos, já que as estruturas são diferentes; é ingênuo considerar a tecnologia como ciência aplicada, assim como considerar a prática clínica como ciência médica (PINELLI, 1991).

Allen que estudou a transferência de tecnologia e a disseminação de informação tecnológica em organizações de P&D, concluiu que o relacionamento entre ciência e tecnologia é melhor descrito como uma série de interações que são baseadas na necessidade, em lugar de uma progressão normal. Afirma, ainda que a natureza independente da ciência e tecnologia (C&T) e as diferentes funções executadas por engenheiros e cientistas, influenciam diretamente o fluxo de informação na ciência e na tecnologia. Ciência e tecnologia são ardentes consumidoras de informação. Ambos

engenheiros e cientistas requerem grandes quantidades de informação para executar seus trabalhos e, neste nível, existe uma forte similaridade entre engenheiros e cientistas. Entretanto, a diferença entre eles, em termos de processar informações, fica evidente no exame de sua produção (ALLEN, 1977).

De acordo com Allen, o processamento de informação em C&T é descrito na forma de um modelo de entrada-saída. Cientistas usam informação para produzir informação. Do ponto de vista de um sistema, a entrada e a saída que são ambas verbais, são compatíveis. A saída de um estágio, está no formato necessário para o próximo estágio. Engenheiros consomem informação para produzir alguma mudança física no mundo, transformam-na, produzindo algo que está relacionado com a informação, porém não mais na forma verbal. Enquanto os cientistas consomem e produzem informação no formato da linguagem humana, os engenheiros transformam informação de uma forma verbal para uma forma codificada fisicamente. A informação verbal só é produzida como um produto final para documentar a ferramenta e outros produtos físicos produzidos. O problema de suprimento de informação para os cientistas se torna uma questão de coletar, organizar e torná-las acessíveis. Desde que a ciência opera na maior parte do tempo com a premissa de acesso livre e aberto para informação, o problema de coleta se torna facilitado (ALLEN, 1977).

Em tecnologia no entanto, existe uma incompatibilidade inerente entre entradas e saídas. Desde que as saídas usualmente estão em uma forma diferente das entradas, usualmente não podem servir como entradas para os próximos estágios. Além disso, as saídas estão usualmente em duas partes, uma fisicamente codificada e outra verbalmente codificada. A parte verbalmente codificada usualmente não pode servir como entrada para o próximo estágio porque é um produto final do processo e é por si mesmo incompleto. Este desconhecimento da ferramenta ou produto físico entretanto requer alguma intervenção humana para suplementar e interpretar a informação contida na documentação. Desde que a tecnologia opera na maior parte do tempo com a premissa de acesso restrito à informação, o problema de coletar a documentação e obter a necessária intervenção humana se torna difícil (ALLEN, 1977; PINELLI, 1991).

2.2 Caracterização de Engenheiros e Cientistas

Existem muitas comunidades de usuários de informação e as diferenças entre elas podem ser grandes. Mesmo dentro de grupos relacionados ou semelhantes podem existir consideráveis diferenças. Assim, para encontrar as necessidades de informação dessas comunidades de usuários, profissionais da informação devem primeiro entender a natureza dessa comunidade e se familiarizar com os hábitos e práticas de busca de informação da mesma. A diferença em ambiente de trabalho e objetivos profissionais/pessoais entre engenheiros e cientistas prova ser um fator importante na determinação de hábitos de busca de informação (PINELLI,1991; POLKE, 1995; LUCAS, 1987).

A prática de aglomerar os grupos de engenheiros e cientistas juntos, em estudos de uso de informação (produção, transferência e uso), é frustrante, pois leva ao que parece a resultados conflitantes e a uma grande dificuldade em desenvolver medidas normativas para melhorar sistemas de informação em ciência ou em tecnologia (PINELLI, 1991).

Allen afirma que as diferenças em valores e atitudes, em torno do trabalho de engenheiros e cientistas, certamente irão refletir no comportamento do indivíduo, especialmente em seu uso e produção de informação (PINELLI, 1991).

De acordo com Blade engenheiros e cientistas diferem em treinamento, valores e métodos de pensar. Blade afirma que existem as seguintes diferenças nos processos criativos individuais e nos seus produtos criativos: 1) cientistas se preocupam em descobrir e explicar a natureza; engenheiros usam e exploram a natureza; 2) cientistas estão buscando por teorias e princípios; engenheiros buscam desenvolver e produzir coisas; 3) cientistas buscam um resultado em si mesmo; engenheiros estão engajados em resolver um problema como de operação prática; e 4) cientistas criam novas unidades de pensamento; engenheiros inventam coisas e resolvem problemas. Blade afirma que “esta é uma ordem diferente de criatividade” (PINELLI, 1991).

Finalmente, a comunicação na engenharia e na ciência são fundamentalmente diferentes. Os padrões de comunicação diferem devido a diferenças fundamentais entre a engenharia e a ciência, e devido aos sistemas sociais associados com as duas disciplinas. Com uma exceção, as características que se seguem, de sistemas sociais, como aplicados a engenheiros e cientistas, são baseadas na investigação de Holmfeld's do comportamento comunicativo de engenheiros e cientistas (PINELLI, 1991).

Engenheiros:

- Contribuição de conhecimento (técnico) usado para produzir itens ou produtos finais.
- Não há necessidade de conhecimento novo e original
- A recompensa é monetária ou material e serve como um indutor a posteriores contribuições ao conhecimento técnico.
- O valor do conhecimento técnico está em seu valor como uma mercadoria de troca indireta.
- A rede de troca encontrada no sistema social de tecnologia é baseada nos itens de produto final, não em conhecimento.
- Há normas rígidas contra livre troca ou acesso aberto ao conhecimento, a pessoas externas à organização no sistema social de tecnologia.
- Restrição, classificação segura e propriedade caracterizam o sistema social de tecnologia.

Cientistas

- Contribuição de conhecimento novo e original
- A recompensa é a aprovação social em forma de reconhecimento profissional
- O reconhecimento é estabelecido através da publicação e reivindicação da descoberta
- Um sistema de comunicação bem desenvolvido, baseado em acesso irrestrito é imperativo para o reconhecimento e reivindicação da descoberta.
- Desde que o reconhecimento e a prioridade da descoberta são críticos, existem fortes normas contra qualquer restrição à liberdade e abertura à comunicação no sistema social da ciência.
- A busca por recompensa não faz parte do sistema social de ciência. O retorno à contribuição científica, não é considerado apropriado dentro do sistema social da ciência.
- Redes de troca comumente se referem ao “colégio invisível” existente no sistema social de ciência; nestas redes as mercadorias são conhecimento e reconhecimento.

Price e Beaver deram a seguinte explicação para o que chamaram de “colégio invisível”:

O fenômeno básico parece ser que, em cada especialidade mais ativamente seguida e mais competitiva, parece existir um grupo fechado. As pessoas nesse grupo afirmam estarem razoavelmente em contato com todos os outros países nos quais aquela especialidade é forte. O grupo de pessoas reúne-se em conferências seletas (que acontecem geralmente em lugares bastante agradáveis), viajam de um centro a outro e circulam entre si trabalhos antes de serem publicados e republicados e colaboram em pesquisa. Como essas pessoas constituem um grupo poderoso incluindo aqueles que realmente são destaque num determinado campo elas podem, ao nível local e nacional, controlar efetivamente a administração de fundos de pesquisa e espaço em laboratórios. Elas podem também controlar o prestígio pessoal e o destino de novas idéias científicas e, intencionalmente ou não, decidir a estratégia geral de ataque em uma área (KREMER, 1980).

Marquis e Allen também mostram que é pouco provável que “colégios invisíveis” existam entre tecnológicos:

Ao contrário dos cientistas, a grande maioria de tecnólogos está empregada em organizações que têm uma missão bem definida (lucro, defesa nacional, etc.). Organizações que se dedicam a uma determinada finalidade necessariamente exigem de seus tecnólogos um certo grau de identificação com essa finalidade, que é desconhecida na maioria dos círculos científicos. Esta identificação organizacional funciona de duas formas para excluir o tecnólogo dos canais informais de comunicação fora de sua organização. Primeiro, há os requisitos habituais de que ele trabalhe exclusivamente nos problemas que são de interesse do seu empregador e segundo, que ele se abstenha de revelar prontamente os resultados. Ambos esses refreamentos violam normas científicas bastante fortes que formam a base do colégio invisível (KREMER, 1980).

Embora “colégios invisíveis” pareçam não existir entre tecnólogos, há alguns indivíduos que exercem uma profunda influência sobre outros dentro da rede informal de comunicação. Katz em sua teoria do “fluxo de comunicação em dois estágios” destacou os “líderes de opinião”, como sendo as primeiras pessoas a serem influenciadas pelos meios de comunicação em massa. Esta é a base da teoria dos *gatekeepers* formulada por Allen (KREMMER, 1980).

Taylor que cita Brinberg, oferece as seguintes características para engenheiros e cientistas: “diferente de cientistas, o objetivo do engenheiro é produzir ou projetar um produto, processo ou sistema, e não publicar e dar contribuições à literatura. Engenheiros, diferentemente de cientistas, trabalham com tempo restrito; não estão interessados em teoria, fonte de dados e guias para a literatura, tanto quanto em respostas viáveis a questões específicas. Engenheiros preferem fontes informais de informação, especialmente conversações com indivíduos dentro da sua organização. Finalmente, tendem a minimizar perdas em lugar de maximizar ganhos quando buscando informação” (PINELLI, 1991).

Anthony et al., sugere que “engenheiros gostam de resolver seus problemas sozinhos. Eles recorrem a experiências passadas, usam o método da tentativa e erro e perguntam a colegas conhecidos, a fim de ser eficientes e seguros, em lugar de buscar ou ter alguém para buscar a literatura para eles. Eles são altamente independentes e seguros, sem ser antisociais.” (PINELLI, 1991)

De acordo com Allen, “Engenheiros lêem menos que cientistas, usam menos literatura e bibliotecas e freqüentemente usam serviços de informação diretamente direcionados a eles. Estão mais propícios a usar formas específicas de literatura como handbooks, normas, especificações e relatórios técnicos”. O que um engenheiro geralmente deseja de acordo com Cairns e Compton, é uma resposta específica, em termos e formato que lhe sejam inteligíveis - não uma coleção de documentos que deva examinar, avaliar e traduzir antes que possa aplicá-los. ”Young e Harriot relatam que “a busca por informação de engenheiros parece ser baseada mais em uma necessidade de resolver problemas específicos do que uma busca por oportunidades em geral. Quando engenheiros usam a biblioteca, é mais da forma busca pessoal, geralmente não envolvendo o profissional bibliotecário.” Young and Harriott concluem dizendo que “quando engenheiros necessitam de informação técnica eles usualmente utilizam fontes mais acessíveis, em lugar de buscar por fontes de alta qualidade. Estas fontes acessíveis são colegas respeitados, vendedores, um texto familiar, mas possivelmente desatualizados e relatórios (técnicos) internos da companhia. Ele prefere redes de informação informal até a busca mais formal de informação pública e catalogada” (PINELLI, 1991).

Existem evidências para suportar a hipótese que, diferenças entre ciência e tecnologia e cientistas e engenheiros influenciam diretamente hábitos, práticas, necessidades e preferências na busca por informação. Os resultados de um estudo conduzido pela

System Development Corporation determinou que “um indivíduo difere sistematicamente de outros em seu uso do Sistema de Informação Tecnológica - STI” por uma variedade de razões. Liderando estão cinco variáveis institucionais – tipo de pesquisador, engenheiro ou cientista; tipo de disciplina, básica ou aplicada; estágio do projeto, serviço ou totalidade do problema; o tipo de organização, fundamentalmente *pensante* como uma academia, do governo e indústria; e os anos de experiência profissional” (PINELLI, 1991).

O’Gara encontrou uma positiva correlação entre a proximidade física a uma fonte de informação e seu uso. King et al., relatam uma correlação positiva entre o número de visitas a uma biblioteca e a proximidade do usuário (PINELLI, 1991).

Gerstberger e Allen em seu estudo de engenheiros e suas escolhas de um canal informacional, anotam o seguinte:

“Engenheiros quando selecionam canais de informação, agem de maneira em que não pretendem maximizar ganhos mas sim, minimizar perdas. A perda minimizada é o custo em termos de esforço, mesmo físico ou psicológico, que deve ser gasto afim de ganhar acesso a um canal de informação” (PINELLI, 1991).

Este comportamento parece seguir uma “lei do menor esforço”. De acordo com esta lei, os indivíduos, quando escolhem entre vários caminhos para um objetivo, irão se basear no simples critério de “menor taxa média de trabalho provável”. De acordo com Gerstberger e Allen, os engenheiros parecem ser governados ou influenciados por um princípio estreitamente relacionado a esta lei. Eles tendem a minimizar esforços em termos de trabalho necessário para ganhar acesso a um canal informal. Getzberg e Allen chegaram às seguintes conclusões:

1. Acessibilidade é o determinante mais importante do alcance global para o qual um canal de informação ou uma fonte é utilizada por um engenheiro.
2. Tanto a acessibilidade quanto a qualidade técnica percebida, influenciam a escolha da primeira fonte.
3. A percepção de acessibilidade é influenciada pela experiência. Quanto mais experiência os engenheiros têm com um canal ou fonte de informação, mais acessível eles a percebem (PINELLI, 1991).

Rosenberg também dá suporte à conclusão de Getzberg e Allen, de que a acessibilidade quase que exclusivamente determina a frequência de uso de canais de informação. Rosenberg conclui que pesquisadores minimizam o custo da obtenção da informação, enquanto sacrificam a qualidade da informação recebida. Em seu estudo de *Factors Related to the Use of Technical Information in Engineering Problem Solving*, Kaufman relata que engenheiros classificam *qualidade técnica* ou *confiabilidade* seguidas por *relevância*, como o critério usado na escolha da fonte de informação mais útil. Entretanto, *acessibilidade* parece ser usada mais frequentemente para seleção de uma fonte de informação *mesmo que esta fonte* esteja comprovada como sendo pouco útil (PINELLI, 1991).

O estudo de usuários de Herner foi um dos primeiros especificamente relacionado com “diferenças” em hábitos e práticas de busca de informação. Herner diz que pesquisadores que executam tarefas “acadêmicas ou básicas”, fazem maior uso de canais e fontes de informação formal, dependem principalmente de bibliotecas para seus materiais publicados e mantêm um número significativo de contatos fora da organização (PINELLI, 1991).

Pesquisadores executando tarefas “industriais ou aplicadas” fazem maior uso de canais ou fontes informais, dependem de suas coleções pessoais de informação e colegas para informação, fazem uso menos significativo de bibliotecas do que os primeiros e mantêm menos contatos fora da organização. Fazem uso substancial de handbooks, normas e relatórios técnicos (PINELLI, 1991).

Rosebloom e Wolek apontaram três diferenças significantes entre engenheiros e cientistas: 1) engenheiros tendem a fazer maior uso de fontes de informação dentro da organização do que cientistas; 2) cientistas fazem maior uso de literatura profissional (formal) do que engenheiros; e 3) cientistas são mais inclinados do que engenheiros a adquirir informação como consequência de atividades diretas em torno de competências em geral do que de uma tarefa específica.

Em termos de comunicação interpessoal, os engenheiros no estudo de Rosebloom e Wolek (1970) registraram uma maior incidência com pessoas dentro da corporação, enquanto com cientistas a maior incidência se dava fora de sua corporação. Quando do uso de literatura os engenheiros tendem a consultar relatórios da corporação, enquanto cientistas tendem a maior uso de literatura (formal) profissional (PINELLI, 1991).

Os engenheiros e cientistas engajados em trabalho profissional, comumente enfatizam a simplicidade, precisão e rigor analítico ou empírico da fonte de informação. Inversamente, aqueles engenheiros e cientistas engajados em trabalho tipicamente operacional, enfatizam o valor de comunicação com outros que entendem e têm real experiência no mesmo contexto de trabalho.

O mais significativo resultado da pesquisa de Allen é a relativa falta de importância dada à literatura técnica em termos de geração de novas idéias e na definição de problemas, a importância dos contatos pessoais e discussões entre engenheiros, a existência de “gatekeepers” tecnológicos e a importância dos relatórios técnicos. Allen afirma que “o relatório não publicado é a fonte de literatura informal mais importante; é o principal veículo para transferência de informação em tecnologia” (PINELLI, 1991; SANTOS, 1988; KREMER, 1980).

Os engenheiros no estudo de Schuchman independentemente de disciplina, têm grande preferência por fontes de informação informal. Além disso, estes engenheiros dificilmente encontram toda a informação que precisam para resolver problemas técnicos em uma única fonte; a maior dificuldade que encontram é identificar a informação que precisam para realizar seus trabalhos. Os engenheiros primeiro consultam seu estoque de informações técnicas pessoais, seguido por discussões informais com colegas, discussões com supervisores, uso de relatórios técnicos e contatos com uma pessoa “chave” na organização, que geralmente sabe onde a informação necessária pode ser localizada. Schuchman afirmou que bibliotecas técnicas e bibliotecários são utilizados por uma pequena proporção do profissionais engenheiros (PINELLI, 1991).

Embora os “gatekeepers” tecnológicos pareçam existir através da ampla faixa de disciplinas na engenharia, sua função e significância não é uniforme; considerando a totalidade da engenharia, os “gatekeepers” são responsáveis por apenas uma pequena parte do processo de transferência de informação (PINELLI, 1991).

Holland apresenta as características de um *gatekeeper* (KREMER, 1980).

1. É um indivíduo identificável em vários tipos diferentes de organizações.

2. É um inconfundível receptor e transmissor de informação – um extraordinário receptor e fonte de informação
3. É igualmente um produtor e um catalizador em sua própria organização. Não apenas é ele um membro produtivo da organização, como também é um elo vital e estimulante para seus colegas
4. É um extensor e um amplificador da pesquisa de informação para todos aqueles com quem faz intercâmbio. Quando ele se envolve numa pesquisa de informação, sua maior rede de contatos profissionais permite-lhe abrir mais portas, e a sensibilizar um maior número de fontes potenciais de informação.

Allen que afirma que “apenas uma muito pequena fração da atividade científica e tecnológica mundial irá ocorrer dentro de uma única empresa. Para se manter a par dos desenvolvimentos científicos e técnicos a organização tem de desenvolver estratégias para a efetiva aquisição e disseminação interna de informação. Os *gatekeepers* realizam a importante função de acoplar a organização com as atividades externas” (KREMER, 1980,).

A diferença entre os *gatekeepers* e os outros, em uma empresa de projetos, está no fato de que os *gatekeepers* são *contatados* mais freqüentemente que os outros funcionários, e não no fato de que eles *contatam* mais pessoas (KREMER, 1980).

O estudo de Kaufman, referente a fatores relacionados ao uso de informação tecnológica por engenheiros na solução de problemas, destaca que os mesmos utilizam várias fontes de informação para propósitos específicos. Bibliotecários e especialistas em informação são utilizados principalmente como guias às fontes de informação. Buscas “on-line” são utilizadas principalmente para definir o problema. A literatura técnica é usada para aprender técnicas aplicáveis à resolução do problema. A maioria dos engenheiros usam diferentes tipos de fontes de informação na solução de problemas; entretanto, engenheiros realmente dependem mais freqüentemente de sua experiência pessoal do que de qualquer outra fonte específica de informação (PINELLI, 1991).

Finalizando, a habilidade de engenheiros para identificar, adquirir e utilizar informação técnica e científica é de suprema importância para a eficiência da inovação tecnológica no processo de P&D. A evidência para esta regra central do Sistema de Informação

Tecnológica no processo de P&D é encontrada em numerosos estudos (PINELLI, 1991).

As conclusões dos estudos de usuários referentes ao comportamento adotado na busca da informação são as seguintes:

1. Os engenheiros usam, preferencialmente, os canais mais acessíveis;
2. Os canais formais e informais são localizados no âmbito interno das organizações;
3. As fontes de informação utilizadas apresentam desempenho variável;
4. Diante do insucesso na busca da informação, os engenheiros adotam procedimentos diversos, ora persistindo na busca, ora optando pelo encerramento incompleto do trabalho” (SANTOS, 1988).

A despeito da grande quantidade de sistemas de informação tecnológica disponíveis para usuários potenciais, existem várias barreiras à efetiva difusão do conhecimento:

Primeiro, o baixo nível de suporte para transferência de conhecimento em comparação à produção de conhecimento sugere que os esforços de disseminação não são vistos como um componente importante no processo de P&D.

Segundo, existem crescentes relatórios de usuários sobre dificuldades em obter informação apropriada na forma útil para solução de problemas e tomada de decisão.

Terceiro, rápidos avanços em muitas áreas de conhecimento só podem ser totalmente explorados se são rapidamente traduzidos em posteriores pesquisas e aplicações.

Quarto, os mecanismos correntes são freqüentemente inadequados, para auxiliar o usuário no acesso de informação disponível de qualidade.

Quinto, as características do comportamento de uso não são suficientemente levadas em conta na avaliação da utilidade e facilidade de recuperação da informação. Estas deficiências devem ser remediadas se os resultados de P&D necessitam ser aplicados com sucesso á inovação, solução de problemas e produtividade (PINELLI,1991).

Concluindo, existem evidências que indicam que os tradicionais produtos e serviços de informação, podem de fato, não estar encontrando as necessidade de informação dos engenheiros. São três as razões primárias para esta deficiência (PINELLI,1991):

Primeiro, as necessidades específicas dos engenheiros não são nem bem conhecidas, nem bem entendidas.

Segundo, o que é conhecido sobre hábitos e práticas de busca de informação, não têm sido aplicado aos serviços existentes de informação para engenheiros.

Terceiro, sistemas de informações para estes profissionais continuam a enfatizar mais a tecnologia em lugar de se concentrar na qualidade da informação e no real atendimento às necessidades do usuário.

2.3 Diferentes abordagens para estudo de necessidades de informação

Estudos orientados às necessidades de usuários, mais especificamente focalizando a maneira como os cientistas e técnicos procedem para obter informação, ou como usam a literatura nas suas respectivas áreas passaram por várias e diferentes fases (FERREIRA, 1997):

- Inicialmente, no final da década de 40, tinham como objetivo agilizar e aperfeiçoar serviços e produtos prestados pelas bibliotecas, restringindo-se à área de Ciências Exatas.
- Na década de 50 intensificam-se os estudos sobre o uso da informação entre grupos específicos de usuários abrangendo já as Ciências Aplicadas.
- Só nos anos 60 é que se enfatiza o comportamento dos usuários, quando surgem estudos de fluxo da informação, de canais formais e informais. Os tecnólogos e educadores começam a ser pesquisados.
- Já na década de 70, a preocupação maior passa a ser o usuário e a satisfação de suas necessidades de informação, atendendo outras áreas do conhecimento como: humanidades, ciências sociais e administrativas.
- A partir de 80, os estudos estão voltados à avaliação de satisfação de desempenho de sistemas de informação.

As revisões publicadas no Annual Review of Information Science and Technology /ARIST têm apontado a preocupação, generalizada entre a comunidade especializada na área, quanto a questão das "metodologias" utilizadas para estudar e pesquisar

necessidades e usos, e com a falta de definições coerentes entre vários conceitos pertinentes a estudo de usuários (DERVIN & NILAN, 1986).

A revisão de literatura de DERVIN & NILAN descreve uma “tensão” na literatura entre as abordagens tradicional para estudos empíricos e a emergência de abordagens que proporcionam estruturas racionais e bases sistemáticas para métodos e definições (HEWINS, 1990).

Portanto, dentro da concepção para estudos de comportamento de busca e uso da informação, identifica-se na literatura duas concepções: o paradigma tradicional e o alternativo.

O paradigma tradicional é aquele no qual a informação é vista como o objetivo e os usuários como processadores de entrada e saída de informação. Esse paradigma faz proposições trans-situacionais a respeito da natureza do uso de sistemas de informação e enfoca dimensões de comportamento e eventos observáveis externamente (DERVIN & NILAN, 1986).

O paradigma tradicional observa o usuário em termos de sistemas, avaliando a proporção com que um usuário ou potencial usuário tem: 1) usado um ou mais sistemas, serviços ou materiais de informação; 2) enxergado uma ou mais barreiras à utilização de sistemas de informação e; 3) apresentado satisfação com vários atributos do sistema e seu acesso (DERVIN & NILAN, 1986).

Um estudo gerado dentro de tal paradigma freqüentemente irá focar questões de pesquisa que começam com o sistema (pacotes de informação que são transferidos do sistema para o usuário). Utiliza questões relacionadas com o “que”, como por exemplo, que pessoas usam quais serviços e quais serviços as pessoas realmente usam (DERVIN & NILAN, 1986).

Focando o que os estudos dentro da abordagem tradicional evidenciam como necessidade de formação, torna-se possível extrair seis abordagens diferentes para “necessidades de informação” que fundamentam a literatura orientada ao sistema, quais sejam (DERVIN & NILAN, 1986):

- Abordagem da demanda a sistemas/recursos – que mede a extensão na qual os usuários usam diferentes tipos de fontes, meios, sistemas, documentos, materiais

ou canais. A necessidade é verificada através da maior ou menor demanda do que deveria ser, de acordo com a opinião de profissionais. Um estudo típico foi realizado por Stieg, sobre necessidades de informação de historiadores, focando como os mesmos utilizavam diferentes canais de informação.

- A abordagem da percepção – que pretende determinar a percepção do respondente dos serviços correntes. A necessidade é verificada onde a percepção é considerada, na opinião de profissionais, menor do que deveria ser. Um estudo típico foi o de Bishop & Lewis de usuários e usos da British national Bibliography (BNB) e sua forma online, a Blaise-Line. Entre as medidas utilizadas, estava a percepção do usuário referente à sobreposição existente entre os dois sistemas.
- A abordagem da satisfação-insatisfação – que determina o quanto as pessoas estão satisfeitas ou não com os diferentes aspectos do serviço. Aqueles que satisfazem são vistos como indicativo da necessidade por mais serviços e os que não satisfazem são vistos como indicativo da necessidade de melhoramentos do sistema. Um estudo típico desta abordagem foi realizado por Hodwanec, que examinou, entre outras dimensões a avaliação da vantagem e facilidade de acesso à informação de usuários de bibliotecas.
- A abordagem de prioridades – onde se pede aos respondentes que indiquem com o que eles gostariam que a informação se parecesse. As atividades e características consideradas de alta prioridade, indicam necessidade de desenvolvimento de serviços. Chen & Herson (1982) usaram esta abordagem, pedindo aos cidadãos respondentes que gerassem uma lista de desejos para a biblioteca.
- A abordagem do perfil da comunidade – que desenvolve perfis do ambiente e demográficos, que são utilizados para inferir necessidades de desenvolvimento de programas. Um exemplo típico é ilustrado em Palmour et al. (1980), que propõe que uma biblioteca deve desenvolver um perfil das características demográficas de membros da comunidade e da natureza do ambiente da comunidade.
- A abordagem de interesses, atividades e associações – onde os respondentes devem detalhar suas atividades, interesses e associações, a fim de que extrapolações dos dados infiram necessidades de desenvolvimento de programas. O estudo de Palmour qualifica o acesso de associados e o envolvimento em clubes e atividades comunitárias como interesses e “hobbies” dos cidadãos.

Destas abordagens emergem vários padrões. Um deles é que a maioria das abordagens estão restritas ao que o sistema define como “necessidades” e estão limitadas ao exame do comportamento do usuário em sua interseção com o sistema. De fato pode-se dizer que as necessidades são de interesse do sistema e não dos usuários (DERVIN & NILAN, 1986).

A abordagem tradicional parece assumir que a informação tem uma existência à parte da construção humana, que a informação é cumulativa e produz os mesmos resultados em diferentes mãos.

Em contraste, o paradigma alternativo posiciona a informação como algo construído pelos indivíduos. Enxerga os usuários como seres que estão constantemente em construção, como seres que são livres (dentro das restrições do sistema) para criar através dos sistemas e quaisquer situações que possam escolher. Estuda como as pessoas constroem sentido e usam a informação em situações particulares. Tem enfoque no usuário examinando o sistema somente como visto pelo usuário. Utiliza questionamentos “como”, por exemplo: como as pessoas definem necessidades em diferentes situações, como elas apresentam estas necessidades para os sistemas, e como fazem uso do que os sistemas oferecem.

O impacto das restrições do velho paradigma e das mudanças introduzidas com o novo, é claramente mostrado através das diferenças, dentro de cada paradigma, das definições de ambos os conceitos de informação e necessidade de informação.

No paradigma tradicional a informação tem tido definições como: a) um bem material; b) qualquer mensagem, documento ou fonte de informação; c) qualquer material simbólico publicamente utilizável; ou d) qualquer dado; sendo a necessidade de informação vista como o que há no sistema que pode ser necessário ao usuário.

Já no paradigma alternativo as definições têm maior similaridade. Informação é definida como: a) aquilo que é capaz de transformar estruturas cognitivas (Belkin); b) qualquer estímulo que altere a estrutura cognitiva de um receptor (Paisley). E necessidade de informação é definida como: a) uma incompatibilidade conceitual na qual a estrutura cognitiva pessoal não é adequada a uma experiência (Ford); b) quando uma pessoa reconhece algo errado no seu estado de conhecimento e deseja resolver a anomalia (Belkin); c) quando o estado corrente de conhecimento é menor do que o necessário (Krikelas); d) quando o senso interno se esgota (Dervin); e)

quando existe conhecimento insuficiente para enfrentar as lacunas, incertezas ou conflitos em uma área de conhecimento (Horne).

Vários autores que propõem a mudança de paradigmas, vêem utilidades em ambas as abordagens (tradicional e alternativa) embora a abordagem alternativa se destaque quando se propõe entender o usuário e aplicar o que foi pesquisado a projeto de sistemas práticos (DERVIN e NILAN, 1986).

Por outro lado, a abordagem tradicional tem se revelado limitada por não examinar os fatores que geram o encontro do usuário com os sistemas de informação ou as conseqüências de tal confronto. Limita-se à tarefa de identificar as fontes e informação usadas pelo usuário, desconsiderando as etapas de interpretação, formulação e aprendizagem envolvidas no processo de busca de informação. O aumento no acesso à vasta quantidade de informação requer serviços que se centrem no significado da busca mais do que meramente na localização da fonte. A abordagem tradicional não vem se mostrando adequada para acomodar os diferentes tipos de problemas dos usuários na era da informação, portanto, grande parte das pesquisas atuais vem buscando auxílio e respaldo metodológico junto as abordagens alternativas (FERREIRA, 1997).

Dervin e Nilan, 1986, baseiam o emergir de um novo paradigma para estudo de usuários em três novas abordagens, evidentes na sua revisão de literatura: 1) A abordagem do “user-values” que enfoca as percepções de utilidade e valor de sistemas de informação; 2) A abordagem do Sense-Making que examina a maneira que as pessoas produzem sentido em seus mundos e como a informação é utilizada neste processo; 3) A abordagem do “estado anômalo de conhecimento”, que examina como as pessoas buscam informação que diz respeito a situações, nas quais seus conhecimentos estão incompletos. Estas três abordagens questionam a base das suposições passadas sobre interações de usuários com mecanismos de provisão de informação. Estas suposições têm ditado o projeto de mecanismos de provisão de informação, particularmente em relação aos sistemas de recuperação de informação automatizados. As antigas suposições colocam o usuário na posição passiva de ter que se adaptar aos mecanismos de provisão de informação, em lugar da adaptação dos mecanismos às características particulares do usuário. O sucesso de uma busca do usuário era tradicionalmente medido como revocação e precisão, em vez de resolução de problemas do usuário. Estas três novas abordagens enfocam a identificação de características do usuário em lugar de medir o desempenho do

sistema. A identificação das características do usuário não está necessariamente atada ao projeto do sistema mas em modelar o usuário. Os modelos de usuários podem ser usados para projetar interfaces para sistemas. Na conclusão do capítulo do ARIST, Dervin e Nilan destacam as semelhanças nas três abordagens e clamam por novos mandatos na pesquisa de necessidade e uso de informação, que sejam inovativas em focar o usuário. Eles não oferecem uma nova estrutura conceitual destes estudos mas sugerem que poderá estar surgindo na literatura (HEWINS, 1990).

Já Ferreira, destaca a abordagem alternativa trabalhada em quatro diferentes vertentes (FERREIRA,1997):

1. A abordagem de “Valor Agregado” de Robert Taylor (User-Values ou Value-Added) -1986.
2. A abordagem do Estado de Conhecimento Anômalo” de Belkin, Oddy e Brooks (Anomalous States of Knowledge) – 1982.
3. A abordagem do “Sense-Making” de Brenda Dervin – 1977,1983
4. A abordagem do “Processo Construtivista” de Carol Kuhlthau (Constructive Process Approach) – 1993

Enquanto as abordagens de Taylor, Belkin e Kuhlthau têm contribuído com argumentos conceituais e teóricos profundos para um paradigma alternativo em estudo de usuários, Dervin vai além, apresentando um método bastante elucidativo para mapear necessidades de informação sob a ótica do usuário (FERREIRA,1997).

Cheuk aponta além do modelo de Dervin, o de Kuhlthau, 1993 e ainda o de Ellis et al, 1997, como modelos de busca e uso de informação no contexto. O modelo de Kuhlthau se fixa em processos de busca de informação de estudantes e propõe seis estágios para a busca e uso de informação: (iniciation, selection, exploration, formulation, collection, and presentation) iniciação, seleção, exploração, formulação, coleção e apresentação. O modelo de Ellis et al. examina “comportamentos na busca de informação de físicos” em ambientes acadêmicos e de trabalho, propondo oito comportamentos distintos que os buscadores de informação exibem, não obstante quais as fontes de informação eles usam. Estes comportamentos são: (starting, browsing, chaining, monitoring, differentiating, extracting, verifying, and ending) iniciando, dando uma olhada, acorrentando/fazendo a ligação, monitorando, diferenciando, extraindo, verificando, e concluindo. Nenhum destes modelos, no

entanto, usa os métodos de coleta de dados ou de análise do Sense-Making, e nem têm enfatizado a identificação de estágios específicos ou de comportamentos, em contextos de informação realmente especializados. (CHEUK, 1999)

2.4 A abordagem do Sense-Making² de DERVIN

Dentro das metodologias de estudos de necessidades de informação referentes ao paradigma alternativo, destacamos a abordagem “Sense-Making”. Iniciada em 1972, pela professora Dra. Brenda Dervin, somente em maio de 1983, foi publicado o documento contendo sua base filosófica, conceitual, teórica e metodológica.

De maneira geral, produção de sentido (sense-making³) (que é o foco do estudo da abordagem Sense-Making) é definido como comportamento, interno (cognitivo) e externo (preferente a procedimento) que permite ao indivíduo construir e projetar seu movimento através do tempo-espço. O comportamento sense-making é então comportamento de comunicação, transmissão, informação (communicating behavior). A busca e o uso de informação é central para a produção de sentido, mas o que o termo significa é radicalmente diferente da tradição positivista (DERVIN, 1983).

A base conceitual do Sense-Making foi desenvolvida com suporte na teoria de vários estudiosos: como Bruner & Piaget (Pesquisadores de cognição que focaram abordagens quantitativas em como as pessoas constróem significado); Kuhn & Habermas (Filósofos e outros que se interessam pelas restrições das ciências tradicionais e alternativas); Ascroft; Beltran & Rolins (Pesquisadores críticos do terceiro mundo, usualmente ligados à Teoria Crítica, que acreditam ser os conceitos e métodos de comunicação, como os desenvolvidos pelo modelo da lógica positivista, desvantajosos e problemáticos nos seus contextos); Jackins & Roger (da teoria psicológica, que toma uma abordagem situacional construtivista a fim de entender porque uma espécie construtora de idéias como a humana, algumas vezes se comporta como uma espécie não construtora de idéias) e principalmente em Carter, teórico da comunicação, o qual afirma que o homem cria idéias para transpor vazios

² O grupo de seguidores da Prof. Brenda Dervin instituiu desde o final de 1994, o uso de letras maiúsculas para se referir à abordagem e minúsculas para o fenômeno (FERREIRA, 1991, p.13). FERREIRA optou por utilizar o termo em inglês “Sense-Making”, “dado que tal neologismo não tem correspondentes ainda no idioma nacional, e a tarefa de definição de inequívoca expressão à língua portuguesa é tarefa difícil que deve envolver estudos lingüísticos e semânticos”.

³ Este estudo, no entanto, traduz o fenômeno “sense-making” como “produção de sentido”.

(gaps) que lhe são apresentados em decorrência da descontinuidade sempre presente na realidade (DERVIN, 1983; FERREIRA, 1997).

2.4.1 Núcleo de Premissas Conceituais

Os enunciados básicos da abordagem Sense-Making, podem ser sinteticamente apresentados como:

- A realidade não é completa nem constante, ao contrário é permeada de descontinuidades fundamentais e difusas, intituladas “vazios” (gaps). A Sense-Making assume que a condição de descontinuidade/lacunas é generalizada porque as coisas na realidade, não estão conectadas e estão em constante mudanças.
- A informação não é algo que exista independentemente e externamente ao ser humano, mas ao contrário é um produto da observação humana. Isto diz respeito tanto à observação direta da realidade, quanto às observações das observações feitas por outros. Em ambos os contextos as observações não são diretas, já que são mediadas pela mente humana, que guia a seleção do que observar, como observar e as interpretações dos produtos de observação.
- Desde que se considera a produção de informação, guiada internamente, então o Sense-Making assume que toda informação é subjetiva. A observação humana sofre quatro limitações: psicológica; do tempo-espaço presente - o que podemos observar em um dado momento, está restrito ao que somos; do tempo-espaço passado – viemos de diferentes histórias e nossa observação hoje, se fundamenta pelo menos em parte em nosso passado; e do tempo-espaço futuro - nossas observações hoje, se fundamentam, ao menos em parte, em onde focalizamos o futuro (o princípio da descontinuidade geral sugere que nossas observações hoje se aplicam apenas a hoje, não a amanhã, pois a inferência para o futuro é muito difícil).
- A busca e o uso de informação são atividades construtivas como criação pessoal de sentido (ao contrário da visão tradicional onde é considerada uma atividade de transmissão). Se assume aqui, que toda informação é simplesmente o sentido produzido pelos indivíduos, em momentos específicos, no tempo e no espaço.

- Focaliza em como indivíduos usam as observações tanto de outras pessoas, quanto as suas próprias observações, para construir seus quadros da realidade e conseqüentemente direcionar seu comportamento.
- O comportamento dos indivíduos pode ser prognosticado com mais sucesso com a estruturação de um modelo que focalize mais suas “situações de mudanças” do que suas características de personalidades ou demográficas. As questões se tornam: que condições estão relacionadas a quais comportamentos?
- Pesquisa/busca por padrões, de como as pessoas constroem sentido em lugar da busca por relacionamentos mecanicistas de entrada-saída.
- Considera a existência de “compreensões universais da realidade” que permitem prognósticos e esclarecimentos com maior sucesso do que seria possível obter nas abordagens positivistas tradicionais.
- O conceito de “circling reality” (realidade circundante) é usado em Sense-Making como uma maneira conveniente de referir-se à necessidade de obter uma variedade de perspectivas, a fim de se alcançar uma visão mais estável da realidade baseada em um largo espectro de observações, através de uma larga base de pontos no tempo-espaço.
- A ciclo da realidade circundante não é apenas desejável, mas necessário, dada a considerável evidência, mostrando o que acontece a sistemas incapazes de avaliar e responder flexivelmente à mudança da realidade.
- Há uma vantagem em se iniciar a pesquisa com uma pessoa, tentando encontrar maneiras sistemáticas de compreender como os indivíduos compartilham suas observações em toda forma de situações, inclusive as que vêm como estruturalmente restritas (assume que uma das razões pelas quais a pesquisa do comportamento individual tenha sido tão infrutífera no passado foi por ter considerado constância de tempo e espaço).
- Ao estudar produção de sentido, o pesquisador deve apoiar-se, de forma consistente, na perspectiva do ator. As perspectivas de vários atores se movendo em uma dada condição estrutural deverão ser comparadas, iluminando conseqüentemente o retrato da produção de sentido, naquela condição particular. Aqui é importante que o pesquisador não determine limites da situação em termos de qualquer definição particular de observador (DERVIN, 1983; FERREIRA, 1997).

A informação é visualizada como sendo o elemento capaz de fornecer somente descrição parcial da realidade, só se completando quando passa a fazer parte do quadro individual de referência, processo essencialmente interior. Não é algo que existe externamente por si só. Embora possa parecer redundante, esta pesquisadora coloca a informação como sendo “aquilo que informa”, ou seja, algo que o indivíduo pode ativamente compreender, inteligentemente construir a realidade, e criativamente decidir sua utilidade em uma dada situação. É fazendo uso da informação que o indivíduo consegue transpor os vazios que aparecem no seu caminho (DERVIN, 1983; FERREIRA, 1997).

Dervin descreve os indivíduos como criaturas inteligentes e criativas capazes de compreender o sentido das coisas, através da incorporação de conhecimento tanto advindo do mundo exterior como dele próprio. Quando não têm dúvidas ou indecisões quanto às suas necessidades, os indivíduos se movem continuamente em direção aos seus objetivos. Entretanto, freqüentemente aparecem lacunas. A ponte necessária para transpô-las é função das estratégias empregadas pelos indivíduos para buscar e utilizar as fontes potenciais de informação, isto é para solucionar o problema (FERREIRA, 1997).

A figura 1 representa graficamente o que se descreveu até então.

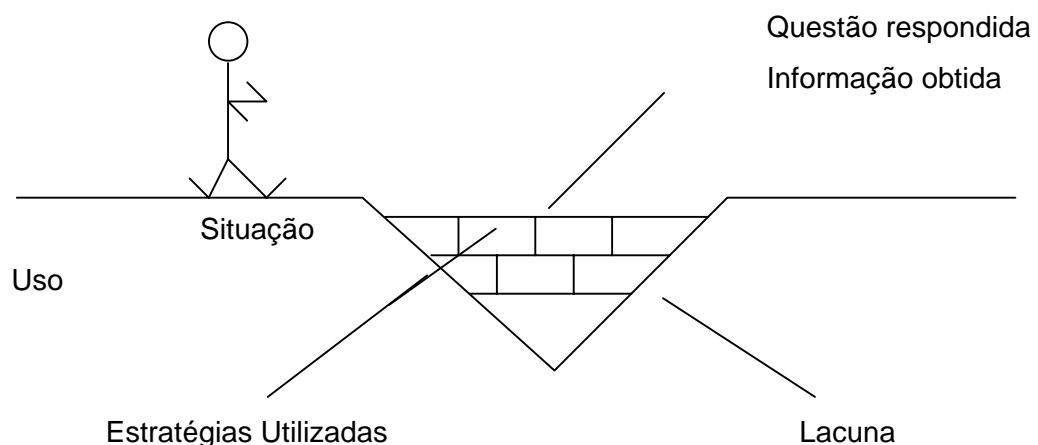


Figura 1 – A metáfora da produção de sentido

Extraído de FERREIRA,1997, DERVIN,1992

Sense-Making é baseado em uma metáfora organizada de forma central, de uma pessoa caminhando através do tempo e espaço, se defrontando com um vazio/lacuna, transpondo a lacuna a fim de produzir sentido, e ir andando para o próximo momento, no tempo e espaço. Esta metáfora se refere ao triângulo Sense-Making. Este conceito meta-teórico central inclui: tempo, espaço, horizonte, movimento, lacuna e poder. Seus conceitos operacionais centrais incluem situação, história, lacuna, barreira, restrição, força, ponte, estratégias para produzir sentido, resultados, ajudas e interferências (helps and hurts) (CHEUK, 1999).

É importante o conjunto de suposições em que está baseada a proposta de estudo. Se é suposto que a informação existe fora da construção humana, o enfoque é exclusivamente em questões de transmissão (ex. Quanto de informação se conseguiu? A informação conseguida era precisa? O que podemos fazer para que as pessoas tenham informações mais precisas?) em lugar de questões construtivas (ex. Que estratégias esta pessoa aplica que a leva a chamar esta informação de precisa? Que estratégia aplicou que a levou a rejeitar informação que outros chamam de precisa? Como podemos projetar sistemas que permitam às pessoas aplicar os critérios que desejam para suas buscas por informação?) (DERVIN, 1992).

Outra suposição da abordagem Sense-making é que o uso de informação e de sistemas de informação deve ser estudado da perspectiva do ator, não da perspectiva do observador.

Pode-se esperar que as pessoas repitam aplicações de estratégias e táticas passadas a novos momentos no tempo-espaço, se estes novos momentos parecem repetições do passado. Entretanto, desde que muito da vida pessoal é inerentemente imprevisível, muito do comportamento humano envolve a criação de novas respostas (reações). Ao mesmo tempo, condições externas como classe econômica, renda e educação são ilustrativas do tipo de restrição estrutural que delimita a criação de novas respostas (DERVIN, 1992).

2.4.2 Modelo corrente do Sense-Making

O modelo de Dervin é construído sobre o trinômio situação-lacuna-uso, como demonstrado na figura 2. A situação é vista como o contexto no tempo-espaço, no qual o sentido é construído e dessa forma, se afirma que a construção de sentido é

situacional. A lacuna é vista como necessidade de construir de pontes, traduzida na maioria dos estudos como “necessidades de informação” ou questões que as pessoas formulam quando constróem sentido e se movem através do tempo-espaco. Uso é o emprego dado ao conhecimento recém adquirido, traduzido na maioria dos estudos como a informação que ajuda ou prejudica. (DERVIN, 1983; FERREIRA, 1997).

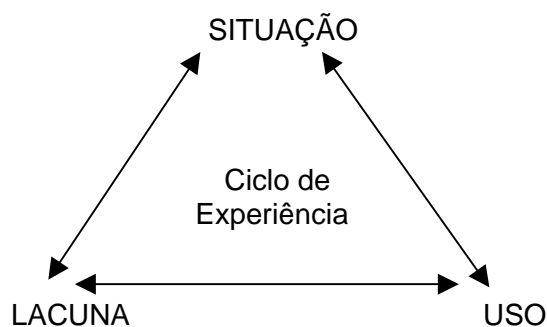


Figura 2 - Trinômio do “Sense-Making” (FERREIRA, 1997, DERVIN, 1992)

Cada uma destas três dimensões identifica uma categoria de variáveis.

Ao se tentar estudar como determinada pessoa percebe sua condição, esta abordagem assume ser imprescindível avaliar esses três pontos básicos (situação-lacuna-uso), como uma base mínima para auto-orientação. Somente assim se estará respeitando o fato de que as pessoas percebem o mundo diferentemente (FERREIRA, 1997).

A situação é o componente mais abrangente deste modelo. É o contexto temporal e espacial no qual surge a necessidade de informação, estabelece-se o período em que a busca e o uso de informação vai ocorrer, e se chega (ou não) a compreensão do problema. Dervin coloca uma situação de necessidade de informação como aquela em que o senso/sentido interno individual tende a se esgotar, e a pessoa deve criar novo senso. Situação é algo que está sempre mudando com o tempo. (DERVIN E NILAN, 1986; FERREIRA, 1997)

“O indivíduo, no contexto de alguma situação, encontra uma série de lacunas, isto é, pontos que o usuário não compreende ou compreende apenas em parte, e que o leva a interromper seu caminho. Pode ser definida como a situação problemática, um estado anômalo de conhecimento (Belkin, Oddy e Brooks, 1982), um estado de incerteza (Krikelas, 1983), uma situação na qual um indivíduo está tentando chegar a

compreensão de alguma coisa (Dervin, 1983). É consequência direta da perspectiva tida por Dervin sobre a visão humana da realidade, a qual interpreta como sendo algo intersubjetivo e constantemente em mudança. Conceitualmente, a lacuna representa uma oportunidade de a informação auxiliar o indivíduo a continuar seu caminho” (FERREIRA, 1997).

O indivíduo é, então levado a fazer algum tipo de uso de qualquer ponte que seja construída para transpor o vazio defrontado por ele (FERREIRA, 1997).

O emprego desta abordagem em estudos de comportamento de busca e uso da informação, pressupõe, também a aceitação dos seguintes atributos (FERREIRA, 1997):

- a) individualidade – usuários devem ser tratados como indivíduos e não como conjunto de atributos demográficos;
- b) situacionalidade – cada usuário se movimenta através de uma única realidade de tempo e espaço;
- c) utilidade da informação – diferentes indivíduos utilizam a informação de maneira própria, e informação é o que auxilia a pessoa a compreender sua situação;
- d) padrões – analisando as características individuais de cada usuário, intenta chegar aos processos cognitivos comuns à maioria.

2.4.3 Métodos de Coleta de Dados

O maior esforço no desenvolvimento da abordagem Sense-Making tem sido direcionada na criação de meios alternativos para entrevistar respondentes. A seguir é mostrado o sumário de 4 (quatro) técnicas (DERVIN, 1983):

1. Micro-moment Time-Line⁴ Interview - Entrevista Micro Momento na Cronologia (técnica núcleo)

⁴ “De modo a operacionalizar seu modelo, Dervin desenvolveu uma técnica através da qual os usuários constroem um timeline (doravante traduzido para “cronograma”)... que intenta conduzir o usuário à reconstrução de um quadro referencial, observando o local e o tempo dos acontecimentos. Nele é descrita a seqüência de acontecimentos (intitulados eventos) que ocorrem em dada situação” (FERREIRA, 1997, p.19). Embora, Ferreira traduza este termo como “cronograma” ele é melhor traduzido como cronologia.

Envolve pedir a um respondente para detalhar o que aconteceu em uma situação passo a passo, em termos do que aconteceu primeiro, segundo e assim por diante. Assim para cada passo (chamado Time-Line step – passo na linha do tempo) o respondente é perguntado sobre quais questões levantou, que coisas precisava descobrir, aprender, vir a entender, desembaralhar ou fazer sentido. Estes dois elementos formam o núcleo da Time-Line.

Cada aplicação da entrevista MMTL envolve seus próprios ajustes. O que todas têm em comum é uma tentativa de assegurar do respondente, uma descrição de no mínimo 2 dimensões do modelo tri-partes SITUAÇÃO-LACUNA-USO e fazê-lo de tal forma que os dados para cada dimensão estejam ligados a um micro momento, um momento situacional específico no tempo-espço.

Para ilustrar:

1. Selecionar uma situação durante seu tratamento de quimioterapia e radioterapia.
2. Descrever o que aconteceu primeiro naquela situação e listar as questões/ dúvidas que teve naquele passo. Descrever o que aconteceu em segundo lugar e listar questões/dúvidas naquele estágio. Continuar este processo através de cada Time-Line steps. Neste caso, o entrevistador registrou os passos Time-Line em cartões azuis, e as dúvidas que os acompanhavam em cartões brancos, uma dúvida por cartão.
3. Então coletou e embaralhou os cartões de questões que se resultaram em 9 ou mais de 9, selecionou ao acaso 8 deles para uma análise mais profunda.
4. Descrever cada uma das oito dúvidas nas seguintes dimensões:

Medidas em Situações:

- a) O que você tentava descobrir quando fez esta pergunta?
- b) Você se viu bloqueado ou impedido, quando fez esta pergunta? Como?
- c) Existe algo mais que possa nos dizer que explique porque você elaborou esta pergunta?

Medidas relacionadas com Lacunas:

- d) Esta questão era única ou estava relacionada a outras questões? Como?
- e) A quantas outras pessoas em situação semelhante você fez esta pergunta?
- f) Pareceu fácil obter a resposta? Como?

- g) A facilidade mudou? Como? Por que?
- h) Qual a importância de obter uma resposta?
- i) A importância se modificou? Como? Por que?
- j) Você fez a pergunta de forma insistente? Se não, por que?
- k) Você obteve resposta? Quando?
- l) A resposta foi completa ou parcial? Por que?
- m) Como obteve uma resposta?

Medidas relacionadas com Usos:

- n) Você esperava que a resposta o ajudasse? Se obteve resposta: Ela ajudou da forma esperada ou de outra forma?
- o) Você esperava que a resposta o prejudicasse/magoasse? Se obteve resposta: Ela o prejudicou da forma esperada ou de outra?

Para esta aplicação então, cada questão foi analisada em detalhe.

2. Helps/Hurts chaining – Cadeia de Facilitadores/Bloqueadores

Os respondentes têm visto a informação como (Helps) facilitador ou (Hurts) bloqueador. Nos primeiros estágios, foi assumido de forma simplista, que uma das duas questões feitas ao respondente iria mostrar o facilitador/bloqueador e mostrar ainda, como construíram a conexão entre a mensagem e o uso. Os dados entretanto, tem sua própria força indutiva e, como resultado, têm sido desenvolvidas duas alternativas técnicas, ambas envolvendo cadeias facilitadoras ou bloqueadoras. De forma breve, pede-se ao respondente para mostrar como cada facilitador está relacionado a outro facilitador. Se o respondente diz por exemplo que o show na TV o ajuda a relaxar, pergunta-se: “E como isto o ajuda?”.

As duas versões incluem:

- cadeia em linha reta;
- cadeia em linha complexa: o respondente diz que aquela informação ou evento pode guiá-lo a facilitar ou bloquear, e que qualquer facilitador ou bloqueador pode se transformar em outro facilitador ou bloqueador.

Este método é utilizado em situações onde se necessita entrevistas breves e onde o uso da informação está mais direcionado.

3. Close-Ended Sense-Making – Método da Abordagem Sense-Making Fechada

Após 8 anos utilizando pesquisas inteiramente abertas, já havia trabalho indutivo suficiente para desenvolver abordagem fechada para coleta de dados, especificamente para testar situações hipotéticas. Utilizando este instrumento fechado, os respondentes são primeiramente ancorados em termos de uma situação real da vida.

Isto pode ser tanto um micro-moment ou uma situação global. O primeiro é o preferido no contexto das premissas do Sense-Making. Em uma variação, pede-se aos respondentes para focar o passo “mais importante”; e, em outra variação, é dado ao respondente um conjunto de parâmetros, a fim de que escolha uma situação (por exemplo, escolha uma situação recente, na qual você se vê enfrentando uma barreira, de maior “status” que outras e com comunicação aberta e disponível).

Após focar uma situação da vida real, pede-se que descrevam a situação brevemente e dêem suas razões para selecioná-la para encontrar o critério. Este passo permite checar se os respondentes usaram critérios da mesma maneira que os pesquisadores.

Neste ponto, pede-se aos respondentes para classificar o grau de intensidade utilizando uma escala de 1 a 7 itens, representando a análise que fazem da situação indicada, considerando como vêem a situação, quais as questões específicas e quais as ajudas desejadas. Os itens fechados (close-ended) para situações de percepções de questões fechadas são todos derivados de muitas análises de conteúdo realizadas em outra base de dados.

Em um exemplo de estudo utilizando a entrevista Sense-Making Close-Ended, pediu-se a 162 estudantes universitários matriculados no curso de Introdução à Comunicação, para descreverem 12 situações diferentes. Para cada situação pedia-se aos respondentes que classificassem em uma escala de 7 pontos (DERVIN, 1983):

- A intensidade na qual viam cada uma das diferentes questões levantadas em relação a cada situação. Neste exemplo eram em número de 18, quais sejam:
 1. Como posso fazer esta situação desaparecer?
 2. Como evitar conseqüências ruins?
 3. Como posso fazer algo que desejo?
 4. Qual o resultado desta situação?

5. Outras pessoas estão em situação semelhante?
 6. Esta é uma situação boa ou ruim?
 7. Como outras pessoas vêem esta situação, quais são seus motivos/razões/planos?
 8. Alguém concorda comigo?
 9. O que penso ou sinto?
 10. Como posso decidir entre minhas opções/alternativas?
 11. Quais são as diferentes formas de olhar para esta situação?
 12. O que causou esta situação?
 13. Quem ou o que está envolvido nesta situação?
 14. Onde posso obter incentivo, ajuda e/ou suporte?
 15. Quais são minhas opções alternativas?
 16. Deveria mudar minha visão desta situação?
 17. Deveria mudar minha visão desta situação relacionada a alguma outra?
 18. Como posso me motivar?
- A intensidade na qual eles viam cada uma das diferentes ajudas na situação, que neste caso eram 13:
 1. Ser capaz de relaxar
 2. Obtendo idéias, imagens, entendimento
 3. Ser capaz de planejar à frente/adiante, decidir o que fazer, preparar
 4. Iniciar, ser capaz de continuar avançando, sendo motivado
 5. Obtendo confirmação, confiança renovada, suporte
 6. Sair de uma situação ruim
 7. Executar o que deseja, alcançando o objetivo
 8. Ser capaz de pensar em outras coisas
 9. Contactar outras pessoas, sentir-se menos só
 10. Ter controle das coisas
 11. Tornar as coisas mais fáceis, mais calmas
 12. Ser capaz de ir à diante com outras coisas, deixando isto para trás
 13. Evitar uma situação ruim
 - Suas habilidades para lidar com a situação;
 - Intensidade na qual experimentaram situações semelhante no passado; e
 - Intensidade na qual eles se viam como tendo poder para mudar a situação.

A cada respondente também foi pedido que explicasse porque viu a situação como sendo do tipo específico.

4. Message Q/ing Interview – Entrevista Utilizando Mensagens e Marcando Questões com “/”

Para esta técnica a abordagem Sense-Making é combinada com a técnica “stopping” de Carter, a fim de controlar a produção de sentido durante a leitura da mensagem impressa. No uso desta técnica, os respondentes são questionados a ler uma mensagem e parar onde surge uma questão (ou seja algo que desejam aprender, entender, fazer sentido de, esclarecer ou encontrar). A pontuação ou símbolo “/”, indica a parada no texto, como o padrão de Carter. A partir daí, é conduzida uma análise de cada questão perguntada, de forma mais aprofundada.

Típicas dimensões conectam as questões com situações da vida do respondente, taxa de importância da questão, julgamentos de se a questão é sempre respondida na mensagem, julgamento da completeza da resposta e relatos da expectativa de ajudas e prejuízos com as respostas.

Pode-se destacar as seguintes características na coleta de dados da abordagem Sense – Making (DERVIN, 1983):

- Entrevistas mais longas do que a média das entrevistas. No método Micro-Moment duram em média 60 min. e em estudo mais detalhado duram em média 120 min..
- Mesmo por telefone, quando usualmente se gastam 15 minutos, no Sense-Making a média com sucesso é de 25 min.
- Alto interesse e envolvimento do respondente em obter resultados do estudo, mesmo em abordagem fechada.
- Alto interesse do entrevistador, com poucas exceções. Frequentemente os entrevistadores relatam que fazer as entrevistas, os ajudaram a apreciar melhor as pessoas e também a adquirir novas habilidades em comunicação.
- Alto uso de conteúdo livre na estrutura da entrevista. O Sense-Making assume que é apropriado no contexto da entrevista prover o respondente com uma âncora ou um contexto dentro do qual eles estão respondendo. Para o Sense-Making este contexto é tipificado pela Time-Line, com uma série de questões que incluem o conteúdo das suposições desta abordagem (ou seja, que estamos sempre produzindo sentido no tempo e espaço, que temos paradas em determinadas

situações e que temos diferentes usos para a informação), outros conteúdos também são possíveis.

2.4.4 Variáveis do Sense Making

Cada uma das dimensões situação-lacuna-uso, identifica uma categoria de variáveis.

A primeira preocupação na construção de medidas para marcar cada uma das classes (situações, lacunas e usos), tem sido identificar dimensões de produção de sentido que são úteis e válidas e conteúdo tão livre quanto possível. O foco tem variado em cada uma das classes.

A preocupação na classe de **situações** tem sido identificar as diferentes formas nas quais os respondentes vêem situações que predizem busca de informação (ou seja, perguntas feitas, visão da lacuna) e usos de informação (ou seja que facilita ou bloqueia).

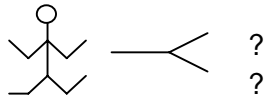
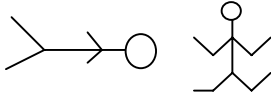

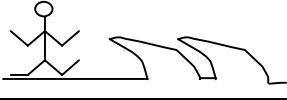
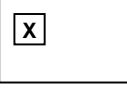
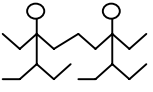
As diferentes medidas situacionais usadas incluem:

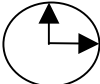
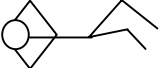



- Situação do estado de movimento – forma na qual a pessoa vê seu movimento bloqueado através do tempo e espaço.
- Situação de clareza – extensão na qual a pessoa vê a situação como obscura, confusa.
- Situação de encaixe – extensão na qual a pessoa vê a situação relacionada a outras situações (uma estrada intersectando/atravessando/cruzando outras)
- Encaixe social – envolvendo muitas outras em sua vida.
- Situação de importância – como importante para si mesmo.
- Experiência passada – como uma que já enfrentou
- Habilidade em lidar com a situação – como uma com a qual é capaz de lidar.
- Poder para mudar a situação – como uma em que tem poder /força para mudar
- Abertura para comunicação na situação – como uma na qual a comunicação pode fluir nos dois sentidos.
- Status na situação – se a pessoa vê sua posição / status em posição na situação, superior, inferior ou igual a outras situações.

- Distância dentro da situação – se a pessoa vê o momento particular no tempo e espaço, como no começo, meio ou fim, ou enxerga a situação total ou em algum outro ponto.

Diferentes estudos têm tratado os estados de movimento da situação de diferentes formas, às vezes eliminando alguns, outras fazendo a combinação dos mesmos. No Quadro 1 encontra-se a descrição esquematizada dos diferentes estados de movimento da situação (DERVIN, 1983).

A medida mais central a destacar tem sido o estado de movimento da situação, uma medida que controla levemente as diferentes maneiras qualitativas nas quais o respondente vê seu movimento bloqueado através do tempo-espaço. O Sense-Making assume que é este bloqueio do movimento que faz surgir a questão (busca de informação). As diferentes Situações em Movimento são vistas como diferentes maneiras de estar sendo impedido do movimento no tempo e espaço. Por exemplo, a parada em um ponto de decisão significa que se tem duas ou mais estradas à frente e a necessidade de reduzi-las a apenas uma; a parada em um ponto problemático, significa ver-se como arrastado a um caminho que não foi de sua própria escolha; Ou estar parado em uma barreira significa onde você quer continuar, mas tem alguém ou algo bloqueando o caminho.

TIPOS DE ESTADOS DE MOVIMENTO	SIMBOLISMO	INTERPRETAÇÃO
Decisão		Estando em um ponto onde você precisa escolher entre um ou mais caminhos que se encontram adiante
Problemática		Sendo dragado para fora do caminho sem sua própria escolha
Prolongada (spin out)		Não tendo um caminho
Fracasso (wash out)		Estando em um caminho que subitamente desaparece
Barreira		Sabendo onde você deseja ir mas alguém ou alguma coisa está bloqueando o caminho
Sendo conduzida		Seguindo alguém em um caminho porque ele/ela sabe mais e pode mostrá-lo

De espera		Passando o tempo esperando por algo em particular
Passando o tempo		Passando o tempo sem esperar por algo em particular
Fora para o almoço (out of lunch)		Fora de sintonia (tuning out)
Observando		Observando sem estar preocupado com o movimento
Em movimento		Vendo-se em um evento desbloqueado, sem necessidade de observar

Quadro 1 – Estados de Movimento da Situação

Fonte: DERVIN, 1983, p.49

Muitas situações variáveis em Sense-Making tem sido medidas usando escalas fechadas (close-ended), mesmo no contexto de entrevistas time-line altamente abertas. A única exceção para isto é a Situação do Estado em Movimento que tem sido medida usando procedimentos de conteúdo analítico padrão. Aqui, codificadores tomam as respostas verbais do respondentes às questões (o que aconteceu? O que o levou a fazer este questionamento? O que o bloqueou ou o impediu?” e as traduz em uma das teoricamente definidas Situações do Estado de Movimento (Situation Movement States).

Uma segunda maneira na qual a Situação de Estado em Movimento tem sido medida, é através de uma série de escalas fechadas (close-ended). Aqui os respondentes são requisitados a apreçar (apreciar) a extensão na qual sua situação se ajusta a cada uma das imagens dos estados em movimento.

Uma forma final na qual a Situação de Estado em Movimento tem sido medida, é através de treinamento dos respondentes, quanto às definições de cada Estado, a fim de que possam produzir seus próprios códigos.

Para a classe de medidas de **lacunas**, existem duas ênfases principais. Uma delas tem sido o desenvolvimento de uma série de esquemas de análises de conteúdo para codificar a natureza das questões feitas pelas pessoas. A outra tem sido o desenvolvimento do conjunto de medidas auxiliares focando as lacunas dos respondentes.

Com ênfase na identificação da natureza das questões dos respondentes, uma série de modelos seguros e altamente testados de análises de conteúdo, tem sido desenvolvida. As utilizadas na maioria dos estudos têm sido:

- Foco no 5W: codifica a questão em termos de (who, what, when, where, why or how gap) quem, o que, quando, onde, por que ou quão vazio.
- Foco no Tempo: codifica as questões em termos de se a questão enfoca o passado, o presente ou o futuro.
- Valence Focus (Foco na Valência): codifica as questões em termos de bons caminhos, maus caminhos ou caminhos neutros.
- Foco na Entidade: codifica as questões em termos de onde a lacuna tem maior foco: em si mesmo, no outro, no processo, em um objeto, em uma situação (processo ou evento), em um movimento (focando o passado, de trazer do passado para o presente, situações presentes, de mover-se do presente para o futuro, ou situações futuras).

Além disso, os dados, na maioria dos estudos aplicados, têm sido usados para desenvolver um esquema de foco descrito em questões, detalhando a área de conteúdo específico, para que cada respondente veja as lacunas naquele contexto particular.

Há o esforço em se desenvolver medidas da natureza das lacunas, para aderir de forma consistente à perspectiva teórica geral. Desta forma, foi deduzido no desenvolvimento de esquema de análise de conteúdo teórico, que o ser humano para produzir sentido em qualquer tempo-espaço, terá tipos específicos de questões genéricas. O modelo teórico faz a tentativa de conduzir estas questões genéricas, mensuráveis para situações específicas, mas teoricamente aplicáveis através de situações.

As medidas adicionais relacionadas à lacunas, tentam detalhar a natureza do processo e do sucesso na busca de informação, para diferentes tipos de questões. As medidas específicas que podem ser aqui relacionadas são:

- Facilidade de resposta
- Razões para a facilidade em responder às dificuldades
- Questões conectadas

- Natureza das questões conectadas
- Quem deve responder
- Importância da resposta
- Razões para importância da resposta
- Questionamento em voz alta ou silenciosamente
- Razões para não questionar em voz alta
- Sucesso da resposta
- Razões para a falta de sucesso na resposta
- Completeza da resposta
- Razões para a completeza? Parcialidade?
- Fontes de resposta
- Estratégias para superar lacunas

O conjunto inteiro de medidas raramente foi usado em um estudo. Como um conjunto, no entanto, permite que o pesquisador olhe para tais questões se perguntando: Que tipo de questões são prováveis de serem respondidas? Quais são os fundamentos que as pessoas usam para julgar as respostas satisfatórias em diferentes situações?

A classe de variáveis referente ao **uso** atualmente, consiste de duas medidas: a natureza do prejuízo e a natureza da ajuda. Até 1983, todas as medidas de ajuda/prejuízo utilizavam análise de conteúdo baseado em um esquema guia teórico. Basicamente codifica uma ajuda (ou prejuízo) em termos de como ela facilita (ou bloqueia) a produção de imagem da pessoa (vista como necessária ao movimento), movimenta e atinge o objetivo desejado.

O esquema é utilizado de diferentes formas em diferentes estudos. A mais detalhada lista com a maioria de categorias de auxílios/prejuízos inclui o que se segue:

- Obter imagens, idéias, entendimentos
- Capacidade para planejar
- Obter habilidades
- Ponto de partida, motivação
- Manter caminhando
- Obter controle

- Acalmar, ficar mais fácil
- Sair de uma má situação
- Alcançar um objetivo, completar
- Partir para outras coisas
- Evitar uma má situação
- Pensar em outras coisas
- Relaxar
- Obter prazer
- Obter suporte, renovar a confiança, confirmação
- Conectar com outros

Trabalhos mais recentes pedem aos respondentes que julguem, utilizando uma escala, a intensidade prevista para cada facilitador ou bloqueador e a intensidade experimentada para os mesmos.

É importante observar que o Sense-Making não é um modelo de busca de informação e sim um modelo de uma metodologia para estudar busca e uso de informação. Ele difere marcadamente de outros modelos (ex.: Ellis, 1998; Kuhlthau, 1993), que focam comportamentos de busca e uso de informação em situações específicas (ex.: uma companhia de engenharia ou um ambiente universitário). Resumidamente, os componentes essenciais da abordagem Sense-Making, que a fazem diferente de outras abordagens são:

1. O uso tanto na coleta de dados quanto na análise de conceituação focada não em substantivos(nomes), nem substâncias, mas em verbos e processos. O foco do Sense-Making que Dervin nomeia de “verbings” (ações), é uma tentativa de libertar a abordagem do uso de “sistemas de espelhos” para estudo de usuários. Através da interface entre pesquisador e pesquisado, baseado em suposições universais da condição humana – movimentando-se através do tempo e espaço, defrontando-se com vazios/lacunas, transpondo barreiras e assim por diante – Sense-Making remove a imposição de substantivos do pesquisador.
2. Ênfase no movimento e mudança através do tempo e espaço. Com a introdução desta suposição, o SM não está sugerindo que não haverá constância através do tempo e espaço, mas que os pesquisadores, realizadores da pesquisa de informação, não devem impor constância na aplicação das estruturas

metodológicas, que não permitirá o surgimento de mudanças através do tempo e espaço. Dervin enfatiza que existem padrões a serem encontrados em mudanças nos movimentos através do tempo e espaço, e que quando a pesquisa relega tais mudanças como erro, não permitindo o potencial explícito, à sua existência metodologicamente, o resultado é a redução do entendimento de usuários a individualismo solitário.

3. Conceituação de “necessidade de informação” como definida nos horizontes material e fenomenológicos do ator, passado, presente e futuro. Através do emprego do triângulo Sense-Making, “necessidade de informação” é novamente conceituada como uma descontinuidade no movimento através do tempo e espaço, onde as pessoas se percebem como um ser em um momento de lacuna, e necessitando transpor esta lacuna de alguma forma. A necessidade de informação é, então, definida como uma combinação de três componentes do triângulo do SM, a saber, lacuna (ou seja, questões ou confusões que as pessoas têm), situação (ou seja, a situação encravada no tempo, tanto passado como presente) e uso/ajuda (ou seja, aquilo que ajuda a pessoa a construir pontes sobre os vazios/ lacunas). No contexto da interface entre usuários e sistemas de informação delegado para servir suas necessidades, a ponte pode ser informação estocada no meio de recursos informacionais. Da perspectiva do SM, entretanto, a ponte é qualquer coisa que informa e auxilia a produção de sentido e pode incluir tanto fenômenos internos (ex.: idéias, emoções, sentimentos, memórias, palpites), como externos (ex.: uma mão amiga, um fato recuperado de uma base de dados, uma mudança no comportamento de alguém).
4. Expansão do foco do uso de “necessidade de informação” para qualquer lacuna no movimento, e forças e restrições que impedem o movimento. Este é um aspecto importante de como SM assume tratar necessidades de informação holisticamente, em termos da experiência de vida do usuário e como os usuários vêem os aspectos chamados objetivos e subjetivos destas experiências. Desta forma SM tenta transcender a polarização objetivo-subjetivo, a que Dervin sugere tem levado a uma imagem do usuário como caoticamente solipicista. (CHEUK, 1999)

Sense-Making é portanto uma abordagem que se destaca como um conjunto de suposições filosóficas, proposições substantivas, estruturas metodológicas e métodos. Vem sendo aplicada em uma enorme quantidade de contextos (bibliotecas, sistemas de informação, sítios web, salas de aula, serviços de consultoria, e outros), em diversos níveis (intrapessoal, interpessoal, pequenos grupos, organizações, nacional,

global) e em diversas perspectivas (construtivista, crítica, cultural, feminista, pós-moderna, comunitária). A abordagem está expandindo-se, transformando-se e é diariamente enriquecida através do esforços de mais de 100 pessoas em todo o mundo (acadêmicos e práticos, professores e estudantes) (DERVIN, 1998).

Revisões sobre as percepções que cientistas da informação possuem dos atuais clientes torna-se, cada vez mais, uma questão fundamental na real adequação dos sistemas de informação. A abordagem alternativa Sense-Making (produção de sentido) oferece fundamentação básica, teórica, métodos e técnicas para se chegar ao design de sistemas de informação centrado realmente no usuário.

3. Metodologia

Buscou-se aplicar, de uma forma piloto, a abordagem Sense-Making, visando delinear um modelo para o estudo de necessidades e usos de informação do usuário do Setor de Informação Tecnológica do CETEC.

3.1 Pressupostos

Destacam-se como pressupostos:

- a) A Metodologia Sense – Making deve ser adaptada para cada aplicação, uma vez que depende de análises de situações de execução de atividades em um determinado contexto.
- b) O termo **Informação** terá foco ampliado, significando atribuição de sentido por um indivíduo, diante de uma questão, em uma dada situação, utilizando estratégias e fontes diversas, podendo criativamente decidir sobre o seu uso. Inclui a

experiência do usuário, idéias, percepções, e não apenas dados codificados e sistematizados.

- c) Necessidade de informação será entendida como lacuna na produção de sentido pelo usuário, diante de um processo, em um tempo e espaço. Será considerada sempre situacional e, portanto, sujeita a mudanças, não representando apenas uma lacuna de conhecimento técnico específico por parte do usuário.
- d) A coleta e a análise de dados buscarão identificar, em dois contextos de projeto de pesquisa aplicada, situações de busca e uso de informação orientados por estágios do processo de execução destes projetos.
- e) As categorias ou tipos de necessidades de informações serão focalizadas no como os usuários percebem suas situações de interrupções para a produção de sentido, nas barreiras/lacunas que enfrentam, nos usos que fariam das informações/respostas obtidas. Estas categorias serão extraídas das declarações dos respondentes e não serão pré-definidas.
- f) Deverão ser traçados indicativos que possibilitem, também, verificar os caminhos/pontes sobre as lacunas, ou seja, tipo e diversidade de fontes de informação utilizadas em cada situação e vistas no seu aspecto mais amplo: idéias, colegas, base de dados.

3.2 Referencial Básico da Abordagem Sense-Making

O estudo desta abordagem no campo da Informação é recente. Após exaustiva busca de literatura, foram identificados, dois textos (CHEUK, 1999; FERREIRA, 1996) que tratavam especificamente do tema, nos quais esta etapa deste trabalho se baseou.

A seguir, são destacados os conceitos adotados neste estudo, referentes ao princípio básico da abordagem Sense-Making.

- Situação – contexto onde e quando (tempo e espaço) surge uma necessidade de informação também chamada instância sense-making; a situação relaciona-se sempre, com os processos/ações que ocorrem na execução de determinada atividade.

- Lacuna – vazios transformados em questões/dúvidas que as pessoas têm, a serem respondidas, em uma determinada situação.
- Uso – resultados da aplicação das informações/respostas obtidas, ou expectativas frente às mesmas.
- Ponte – caminhos, fontes e estratégias utilizadas para transpor as lacunas. Qualquer coisa que informa e auxilia a produção de sentido e pode incluir fenômenos internos (idéias, percepções, emoções, palpites) e fenômenos externos (colegas, um dado recuperado de uma base de dados, uma mudança de comportamento de alguém).

O triângulo abaixo representa graficamente o que foi descrito neste item.

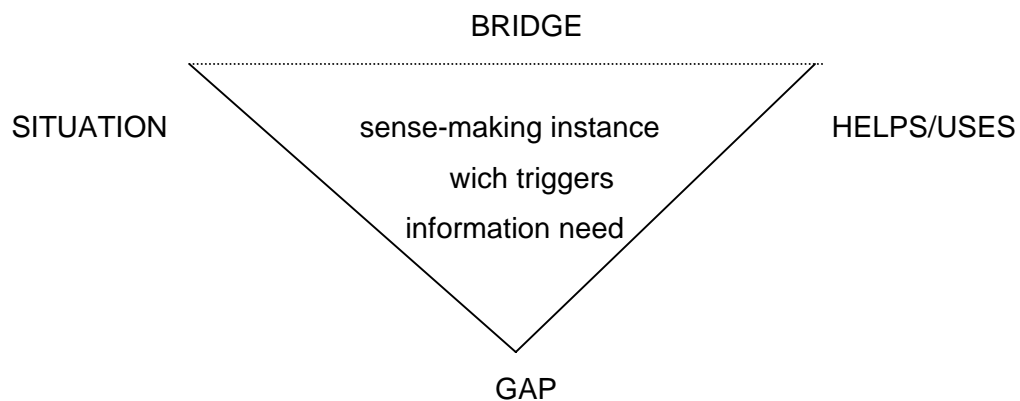


Figura 3 – Representação do triângulo com o enfoque da situação, lacuna, uso e ponte.
(figura extraída do texto de Cheuk (1999), adaptada de Dervin (1992) em inglês).

3.3 Seleção de Casos e Coleta de Dados

A aplicação da metodologia ocorreu em duas situações, no contexto da Área de Materiais do CETEC, escolhida por sua relevância estratégica para o parque industrial mineiro, com grande integração com vários segmentos, tais como: mineral, metalúrgico, químico, de polímeros, de cerâmicas, dentre outros, e ainda por uma efetiva interação dos seus pesquisadores com a equipe do STI.

As unidades de coleta de dados foram dois pesquisadores, engenheiros de Grupos de Pesquisa distintos do CETEC – Metalurgia e Engenharia de Superfície – mas de uma mesma área de atuação institucional, a de Materiais. Estes profissionais atuam na aplicação de conhecimentos científicos, que possibilitam a produção de bens (produtos, métodos, processos) e serviços em uma área de ponta.

Os projetos foram selecionados dentre os concluídos recentemente, sendo um referente a Coloração de Aço e outro, a Recobrimento de Materiais.

No primeiro caso, trata-se de uma experiência recente onde, ocorria o ciclo completo de uma pesquisa, desde sua concepção, desenvolvimento, até alcançar com êxito a transferência da tecnologia.

No segundo caso, buscava-se desenvolver e consolidar uma nova linha de pesquisa. Levou-se em conta também, o interesse dos pesquisadores em sistematizar a atividade de monitoramento e prospecção tecnológica por meio da gestão de informação, o que permite nova definição para o campo de atuação do STI.

3.3.1 Instrumento de Coleta de Dados

Como instrumento de coleta de dados foram utilizadas entrevistas gravadas e transcritas, realizadas da forma mais natural possível e aplicadas em dois contextos de projetos de pesquisa.

As entrevistas foram realizadas no local de trabalho dos entrevistados, anteriormente informados sobre a natureza das mesmas, esclarecendo-se que um mesmo conjunto de questões deveria ser aplicado repetidamente, considerando-se cada etapa de execução das atividades do projeto. Tiveram duração de 60 e 90 minutos, sendo que na segunda houve uma maior intervenção do entrevistador, na tentativa de aplicar com mais fidelidade a abordagem Sense-Making.

Foi utilizada uma adaptação da técnica Micro Moment Time Line , quando foi pedido aos pesquisadores, que recordassem um projeto concluído recentemente e que fossem pensadas as suas fases, relatando, com detalhe, cada passo ou evento acontecido no processo de executar o projeto. Especialmente, os entrevistados deveriam focar todas as situações em que sentiam necessidade de buscar informação de qualquer natureza, no seu sentido mais amplo, significando qualquer instrumento utilizado para uma produção de sentido, isto é para uma descoberta, uma aprendizagem ou entendimento daquela situação.

Para cada momento selecionado deveriam destacar situações, lacunas e usos e foram feitas perguntas adicionais referentes a comportamentos/caminhos/pontes.

Alguns exemplos destas questões são apresentadas a seguir de forma seqüencial e organizada, mas que nas entrevistas estavam dispersas.

- Perguntas para situações:
 - Qual foi a situação que o levou a procurar informação?
 - Qual era o seu objetivo?

- Perguntas para lacunas
 - Qual era a questão em sua mente?
 - O que você desejava saber?

- Perguntas para usos
 - Como você pensou que as informações poderiam ajudá-lo?
 - O que você estava tentando alcançar?

- Perguntas adicionais referentes a comportamentos
 - O que você fez diante da situação de necessidade de informação?
 - O que você fez para obter as respostas às suas questões? Por que?
 - Como lidou com as informações obtidas?
 - Que barreiras/problemas você encontrou para obter as respostas?
 - Como decidiu se as informações (respostas) que obteve eram aceitáveis (relevantes, precisas)

3.3.2 Síntese das Entrevistas

Foi explicado aos pesquisadores que o trabalho tinha por objetivo levantar a busca e o uso de informação, utilizando a abordagem Sense-Making, que se fundamenta no modelo: situação-lacuna-uso, sendo situação vista como o contexto no tempo e espaço, no qual o trabalho do pesquisador foi desenvolvido; lacuna vista como um impedimento, quando ocorre uma necessidade de informação; e uso traduzido como a aplicação da informação que auxilia ou bloqueia o entendimento.

Tendo em vista inicialmente, conhecer a situação/contexto, foi pedido que os pesquisadores dessem uma visão geral dos seus projetos, desde a concepção e desenvolvimento até chegar à transferência de tecnologia e comercialização do produto.

- **Caso nº 1**

A primeira entrevista realizada para efeito deste estudo, insere-se na linha de pesquisa de Coloração de Aço e durou cerca de 1 (uma) hora. Uma síntese da mesma é apresentada a seguir.

A pesquisa em questão iniciou-se a partir da demanda de uma grande empresa com a finalidade de desenvolver um aço colorido como alternativa para o aço inoxidável. Foi concluída com sucesso e todos os procedimentos referentes à otimização do processo de coloração de aço por via química, em escala de laboratório, foram registrados em relatório final. Como a empresa contratante entrou em processo de privatização, não mais priorizou este trabalho, sendo a pesquisa interrompida.

A pesquisadora optou por continuar na linha de pesquisa de coloração de aço, estudando outros processos e ao apresentar trabalho em congresso, em São Paulo, surgiu a demanda para colorir parafusos em aço inoxidável, na cor preta. Isto não era possível, pelo processo já desenvolvido, mas, conforme a entrevistada, ensaios preliminares em laboratório, indicavam a possibilidade de utilizar o processo de imersão em banho de sais fundidos. O empresário não pôde investir naquele momento sendo então, solicitados recursos à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) para a continuidade do estudo.

A pesquisadora relatou que, no início da pesquisa, a busca de informações foi realizada basicamente, em patentes japonesas, pois tal processo era utilizado, principalmente, no Japão. Considerou-se também, que a necessidade de informação foi mais intensa durante a concepção do trabalho e que o desenvolvimento do mesmo se apoiou mais em treinamentos (buscava um fórum de discussão). Detectando o trabalho de um autor japonês, dentro da área de eletroquímica e de coloração de aço, fez contato com o pesquisador que impossibilitado de se afastar de suas pesquisas naquele momento, convidou a entrevistada para ir ao Japão. O treinamento serviu para direcionar o desenvolvimento do projeto de forma mais operacional.

Na procura do estado da arte das técnicas de coloração, a pesquisadora percebeu a tendência em se colorir as chapas a partir de processo eletroquímico. Os resultados da pesquisa originaram um pedido de patente ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), pois chegou-se a condições muito especiais, diferentes das encontradas na literatura, uma vez que este processo poderia ser conduzido à temperatura ambiente (tecnologia limpa), resultando na construção de planta piloto.

Identificou-se um empresário interessado em produzir chapas de aço colorido utilizando o novo processo. Realizou-se, então, a transferência da tecnologia, passando-se da escala de laboratório para a industrial, com o processo já adaptado à produção.

A pesquisadora destacou que um instituto de pesquisas deve constantemente transferir seus resultados ao setor produtivo, e que, desta forma, estará realmente, apoiando o desenvolvimento tecnológico do Estado.

- **Caso nº 2**

A segunda entrevista está inserida na linha de pesquisa sobre Recobrimento de Superfícies, percebendo-se desde o início que eram diferentes o contexto, os objetivos e as características do trabalho.

Após o doutorado na área citada, o pesquisador percebeu a necessidade de um diagnóstico no Estado referente a problemas de superfície, detectando então, a possibilidade de contribuir a nível local ou mesmo nacional com pesquisas neste campo. Não havia planos estratégicos no Estado, nem tampouco um panorama do mercado e por isso também, não havia nenhuma demanda de pesquisa aplicada sobre o tema.

A linha de pesquisa iniciou-se com a criação do “Programa de desenvolvimento de materiais conjugados por recobrimento (substrato com revestimento) e modificação de superfícies”.

O pesquisador informou que freqüentemente utiliza como estratégia de busca de informação a pesquisa em livros-texto como primeiras fontes bibliográficas, seguidas por artigos (em geral, retirados do Metals Abstracts), onde se busca verificar o que os principais investigadores internacionais estão fazendo. Na época a utilização de patentes foi insignificante.

Após a concepção do programa, passou a contactar empresas que pudessem se interessar pelo desenvolvimento de pesquisa em recobrimento de superfícies. Junto à indústria, eram demonstrados o interesse em interação, bem como, a capacitação para a resolução imediata, de alguns problemas. Algumas informações eram levantadas quando as empresas traziam peças para revestir e outras eram coletadas,

a fim de gerar novos projetos de desenvolvimento, através de parcerias com a Escola de Engenharia/UFMG, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e também, internacionalmente, em Ahen, na Alemanha.

Preocupava-se ainda, com a implantação de uma infra-estrutura laboratorial adequada e com o levantamento do quanto custaria. Esteve no Brasil, um pesquisador com experiência em “revestimento sob vácuo”, que foi contrário à idéia de se construir equipamentos, cujo custo era muito alto e a contribuição relevante poderia ser tardia. Aconselhou o trabalho com a tecnologia de spray térmico, de custo menor, tendo sido elaboradas propostas para trabalhar com as 2 tecnologias (uma com a compra e a outra com o desenvolvimento de equipamentos). Foram montados os laboratórios e, hoje, pode-se combinar tecnologias diferentes para fazer um revestimento melhor.

Analisando a questão da informação, o pesquisador considerou que, como para trabalhar com revestimentos, praticamente tudo ainda tinha que ser desenvolvido, o primeiro passo seria procurar informação bibliográfica e dentro do possível buscar o contato com quem trabalha na área fora do Brasil (pois não havia no país). Negociava o treinamento, que fora detectado em congresso, com as empresas e cada visita, cada equipamento, ajudava a enxergar melhor a situação.

O pesquisador enfatizou que, atualmente, vê muito mais do que no início do programa, que o mercado não conhece o potencial existente nas instituições e que por isso é necessário induzir a demanda.

Ponderou, ainda, que para a decisão de que a informação conseguida é aceitável, deve-se verificar sua procedência, e de acordo com as respostas, realizar pesquisas. Um exemplo citado foi o do revestimento duplex, para o qual a literatura apresentava trabalhos com resultados controversos, que necessitavam de investigação científica, através de experimentos, avaliações de resultados, comparações, crítica de outros pesquisadores, além de levantamento de problemas junto à indústria.

O pesquisador afirmou que o trabalho é facilitado quando a meta traçada está relacionada a alguma oportunidade. Os resultados dos trabalhos são usados em várias prestações de serviços que por sua vez, induzem novos projetos, cujo vulto tende a crescer com o tempo.

O levantamento de informações pela equipe, durante os projetos, foi considerado fraco, e acredita que uma boa estratégia para resolver este problema, seria envolver mais o grupo da informação, trabalhar com um dinâmico sistema de busca e ir amadurecendo este processo até a prospecção.

Encontram-se, nos Anexos 1 e 2, os textos, na íntegra, das entrevistas realizadas e que foram utilizados para a análise dos dados.

4. Apresentação dos Resultados

As unidades de análise foram as declarações dos pesquisadores focalizadas no “como” perceberam as suas situações de necessidades de informação, as barreiras/lacunas que enfrentaram e os usos que fizeram para produzir sentido, na execução de projetos.

Verificou-se que os entrevistados relataram situações que se modificavam momento a momento, focando um conjunto de projetos de uma linha de pesquisa e não apenas um projeto, como solicitado. Este comportamento dificultou a aplicação da abordagem, que exige um contexto mais específico.

Percebeu-se um grande interesse do pesquisador em falar do seu trabalho e do entrevistador em saber, com detalhes, toda a trajetória da linha de pesquisa, tendo sido colocadas situações ocorridas ao longo de até 10 anos, muito ricas de

experiências, mas que conduziram para a análise de macros-momentos de produção de sentido.

Buscou-se atribuir categorias de tipos de situação de busca de informação, a partir da utilização do trinômio Sense Making, extraídas da análise dos conteúdos das entrevistas e depois colocados nos quadros apresentados a seguir.

A primeira entrevista (Anexo 1) referente à linha de Coloração de Aço, possibilitou destacar:

Como **Situações**:

- Demanda do setor produtivo
- Interrupção da pesquisa
- Nova demanda para coloração, mas com outra aplicação
- Percepção de tendências tecnológicas
- Desenvolvimento de processo inédito e registro de patente
- Construção de planta-piloto de produção
- Transferência de tecnologia
- Ampliação da linha de pesquisa

Como **Lacunas**:

- Desconhecimento do processo específico
- Escassez de literatura técnica
- Necessidade de financiamento
- Desconhecimento de procedimentos e de legislação para obtenção de patente
- Necessidades de adequação, projetos, testes, para mudança de escala de produção
- Necessidade de atendimento às exigências ambientais
- Inexistência de procedimentos para transferência e comercialização da tecnologia
- Necessidades de treinamentos/aperfeiçoamentos constantes

Como **Usos**:

- Desenvolver procedimentos em escala de laboratório
- Elaborar artigo técnico para congresso
- Desenvolver novo processo
- Elaborar projeto
- Obter financiamento
- Identificar o estado da arte
- Desenvolver tecnologia inédita
- Conhecer legislação
- Obter patente
- Desenvolver tecnologia limpa
- Obter licenciamento ambiental
- Fazer contrato de transferência de tecnologia
- Viabilizar a comercialização do produto
- Desenvolver novas aplicações

O Quadro 2 apresentado a seguir, apresenta estes itens correlacionados.

SITUAÇÃO	Usuário vendo a SITUAÇÃO	LACUNAS	USO
1. Demanda do setor produtivo: coloração de chapas de aço inoxidável por via química.	Esta pesquisa foi iniciada a partir da demanda da empresa X. (Foi concluída e entregue o relatório final)	<ul style="list-style-type: none"> • Desconhecimento do processo • Escassez de literatura técnica 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver procedimentos referentes a otimização do processo por via química, em escala de laboratório
2. Interrupção da pesquisa/ opção por estudos de novos processos de coloração de aço	Não sendo dado segmento à pesquisa optei por continuar estudando outros processos	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de conhecimento de processos alternativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar artigo técnico para apresentação em congresso
3. Nova demanda do setor produtivo: coloração de parafusos em aço inoxidável na cor preta; processo desenvolvido não atendia; empresário adiou o investimento	Surgiu a demanda para colorir parafusos; voltamos com a pergunta para o CETEC, começamos a estudar em laboratório; a demanda do empresário foi postergada	<ul style="list-style-type: none"> • Desconhecimento de processos para coloração de peças pequenas • Necessidade de financiamento para desenvolvimento do novo processo 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver novo processo (imersão em banho de sais fundidos) • Elaborar projeto e obter financiamento

na pesquisa			
4. Percepção de tendência para coloração de chapas a partir do processo eletroquímico	Comecei a perceber uma tendência...	. Necessidades de: realização de estudos; de treinamento e de novos financiamentos	. Identificar o estado da arte das técnicas de coloração . Elaborar proposta de projeto . Obter financiamento . Desenvolver tecnologia inédita
5. Registro de Patente	Resultados motivaram a solicitar patente...	. Desconhecimento do encaminhamento a ser dado e da legislação	. Conhecer a legislação . Obter patente
6. Mudança na escala de produção (construção da planta-piloto) Preocupação com a questão ambiental	Estudos de escala do processo relacionado com a construção da planta... conseguir licenciamento ambiental	. Necessidade de projetos, testes e adequações . Necessidade de atendimento às exigências ambientais	. Desenvolver uma tecnologia limpa . Obter Licenciamento ambiental
7. Transferência de tecnologia	A transferência de tecnologia não é um processo estanque. Concluída a transferência a comercialização será imediata	. Inexistência de estrutura e procedimentos institucionais para transferência e comercialização de tecnologia	. Fazer contrato de transferência de tecnologia . Viabilizar a comercialização do produto
8. Ampliação da linha de pesquisa	Coloração está dentro de uma linha mais ampla – a de tratamento eletroquímico; quando estou terminando um projeto já estou pensando em outro	. Necessidade de treinamento/aperfeiçoamento constantes	. Desenvolver novas aplicações

Quadro 2: Projeto aço colorido

A segunda entrevista (Anexo 2) está relacionada à linha de Recobrimento de Materiais, destacando-se:

Como **Situações**:

- Identificação de um potencial de pesquisa
- Criação de um programa
- Implantação de infra-estrutura de laboratórios
- Identificação de aplicações tecnológicas
- Formação de uma base de conhecimentos
- Estabelecimento de parcerias e de cooperações
- Consolidação das linhas de pesquisa

Como **Lacunas**:

- Falta de planos estratégicos
- Falta de um panorama do mercado
- Falta de estruturação da área de pesquisa
- Necessidade de financiamento
- Necessidade de seleção de alternativas tecnológicas
- Necessidade de especificação de equipamentos
- Necessidade de levantamento e análise de custos
- Necessidade de solução de problemas das empresas a curto prazo
- Necessidade de desenvolver experimentos
- Falta de acervo especializado
- Desconhecimento de informações sobre clientes
- Necessidade de informações confiáveis
- Necessidade de avaliação da consistência das informações
- Necessidade de especialistas
- Necessidade de ampliação de áreas de atuação
- Falta de pares
- Necessidade de treinamentos
- Necessidade de domínio de novas técnicas
- Necessidade de priorização de linhas de pesquisa
- Necessidade de identificação de problemas comuns
- Desconhecimento do mercado sobre o potencial de aplicação da pesquisa

Como **Usos**:

- Elaborar diagnóstico da aplicação da tecnologia
- Identificar interesses por determinado desenvolvimento
- Evitar duplicação de esforços
- Desenvolver uma área de excelência
- Aprovar projetos
- Criar competências
- Desenvolver técnicas e aplicações
- Montar laboratórios
- Prestar serviços laboratoriais

- Formar um acervo especializado
- Desenvolver novas aplicações
- Gerar novos projetos
- Levantar o estado da arte
- Monitorar informações
- Interagir com empresas
- Atuar integrado com a equipe de informação
- Realizar experimentos e avaliar resultados
- Escrever artigos técnicos para congressos
- Atuar na vanguarda da Engenharia de Superfície
- Interagir com outras equipes
- Constituir referência nacional e internacional na área
- Desenvolver novas linhas de pesquisa
- Capacitar equipe
- Contar com a parceria das indústrias
- Criar oportunidades de mercado
- Induzir demandas
- Focar as áreas de pesquisa

No Quadro 3 a seguir, estão correlacionados os itens citados acima.

SITUAÇÃO	Usuário vendo a SITUAÇÃO	LACUNA	USO
1. Identificação de um potencial de pesquisa em Recobrimento de Superfícies	“...iniciativa de procurar um projeto que interessasse ao CETEC e que tivesse a participação de uma empresa ... seria sobre aço ferramenta... relacionado com problemas de superfície. No Brasil se fazia pouco nesta área”	<ul style="list-style-type: none"> . Falta de planos estratégicos nacional e institucional . Falta de um panorama do mercado (segmentos, tendências) 	<ul style="list-style-type: none"> . Elaborar diagnóstico da aplicação da tecnologia . Identificar interesses por determinado desenvolvimento
2. Criação de um Programa de Desenvolvimento de Materiais Conjugados por Recobrimento	“para criar um programa de desenvolvimento... procurei contactar empresas interessadas”	<ul style="list-style-type: none"> . Falta de estruturação da área de pesquisa em recobrimento de materiais . Necessidade de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> . Evitar a duplicação de esforços . Desenvolver uma área de excelência no CETEC, no Brasil . Aprovar projetos
3. Implantação de infra-estrutura de laboratórios	“o custo dos equipamentos era muito alto...duas propostas, de trabalhar com spray térmico e recobrimento sob vácuo” “o que seria uma infra-estrutura adequada ...para resolver alguns problemas	<ul style="list-style-type: none"> . Necessidade de seleção de alternativas tecnológicas . Necessidade de especificação de equipamentos . Necessidade de levantamento e análise de custos 	<ul style="list-style-type: none"> . Criar competências . Desenvolver técnicas e aplicações . Montar laboratórios . Prestar serviços de laboratório

	imediatamente, por exemplo com análise de falhas”	. Necessidade de solução de problemas das empresas a curto prazo	
4. Identificação de aplicação das tecnologias	“eu queria saber mais sobre aplicações em um estágio mais avançado de desenvolvimento...”	. Necessidade de desenvolver experimentos . Falta de acervo especializado . Desconhecimento de informação sobre os clientes potenciais	. Formar um acervo especializado . Desenvolver novas aplicações . Gerar novos projetos de desenvolvimento . Levantar o estado da arte e monitorar informações . Interagir com empresas
5. Formação de uma base de Conhecimentos	“cada equipamento que eu via, cada amostra, poster, me ajudavam a ver um pouco mais”	. Necessidade de informações confiáveis . Necessidade de avaliação da consistência das informações	. Atuar integrado com a equipe de informação . Realizar experimentos e avaliar resultados . Escrever artigos técnicos para congressos . Atuar na vanguarda da Engenharia de Superfície
6. Estabelecimento de parcerias e de cooperação internacional	“a gente estava procurando estabelecer algumas parcerias tínhamos cooperação internacional formalizada”	. Necessidade de especialistas com formação diversificada . Necessidade de ampliação de áreas de atuação . Falta de pares	. Interagir com outras equipes . Constituir referência nacional e internacional na área . Desenvolver novas linhas de pesquisa
7. Consolidação das linhas de pesquisa	“Para trabalhar com revestimentos praticamente, tudo tinha que ser desenvolvido, em termos de caracterização. O CETEC não tinha tradição de desempenho dos revestimentos”	. Necessidade de treinamentos . Necessidade de domínio de novas técnicas . Necessidade de priorização . Necessidade de identificação de problemas comuns . Desconhecimento do mercado sobre o potencial de aplicação da pesquisa	. Capacitação de equipe . Contar com a parceria das indústrias . Criar oportunidades de mercado . Induzir demandas . Focar as áreas de pesquisa

Quadro 3: Recobrimento de Superfície

4.1 Comparações entre os quadros

a) Comparações entre os conteúdos explicitados pelos dois pesquisadores e registrados conforme análise Sense-Making, possibilitam identificar pontos comuns quanto a:

Categorias de situações de busca de informação:

- Formação de uma base de conhecimentos
- Aplicações das tecnologias em mercado específico
- Consolidação, ampliação da linha de pesquisa

Lacunas (Necessidades de Informação):

- Conhecimento das alternativas tecnológicas disponíveis
- Obtenção de financiamento

- Acesso à literatura publicada
- Treinamentos e aperfeiçoamentos constantes

Expectativas de usos:

- Obter financiamentos
- Desenvolver processos
- Identificar o estado da arte
- Elaborar artigo técnico para apresentação em congresso
- Desenvolver novas aplicações da tecnologia
- Gerar projetos

b) Diferenças observadas

Na etapa inicial do processo de execução das duas atividades de pesquisa:

- O primeiro entrevistado fez um histórico da carteira de projetos da sua linha de pesquisa, que iniciou-se com uma demanda explicitada por uma empresa, a partir da qual o Grupo de Pesquisa se estruturou para atender.
- O segundo entrevistado abordou como início da atividade a análise e prospecção de tendências e oportunidades, com investimentos prévios em infra-estrutura e desenvolvimento da competência do Grupo, para em seguida disponibilizar para o mercado/setor produtivo aplicações das inovações tecnológicas.

Nos resultados alcançados:

- Transferência da tecnologia para o setor industrial, geração de patente e contrato de transferência de tecnologia, na primeira situação.
- Consolidação de um grupo de excelência na linha de pesquisa, geração de um Programa, estabelecimento de parcerias nacionais e de cooperações internacionais, no segundo caso.

4.2 Comportamentos de busca e uso de informação (pontes)

Para o pesquisador a informação é parte imprescindível de seu trabalho e existe familiaridade no manuseio e no levantamento de fontes bibliográficas; nenhum dos dois entrevistados citou a necessidade de um Serviço de Informação como intermediário.

Foram destacados, nas duas entrevistas, a importância da troca de informações entre os pares, utilizando-se da Internet, de fóruns de discussão e, principalmente, de treinamentos (estágios, visitas), bem como, do uso de patentes como fonte de informação.

Percebeu-se que existem dificuldades para levantar informações que possibilitem traçar cenários e identificar oportunidades, visando o desenvolvimento e a transferência de tecnologias de interesse das empresas. Neste sentido, as estratégias utilizadas são contatos pessoais realizados pelos especialistas sem a intervenção de profissionais da informação.

Também foi citado como dificultador na comunicação, o idioma japonês.

Foi citada como importante a integração da equipe do STI com a equipe de pesquisa para apoiar a execução dos projetos, sem destaque para os serviços e produtos que são disponibilizados, atualmente.

5. Conclusão

A aplicação de entrevista totalmente aberta, exige experiência do entrevistador para que ocorra um aprofundamento qualitativo das respostas.

Confirmou-se a premissa da Metodologia Sense-Making, de que a necessidade de informação é sempre situacional e sujeita a mudanças e que nem sempre é uma falta de conhecimento específico do assunto, em termos de conteúdos estruturados, requerendo também estudos e análises de cenários e gestão de conhecimentos tácitos.

Trata-se de uma abordagem que utiliza métodos de pesquisa específicos tanto para a estruturação do instrumento como para a coleta e análise dos dados; requer práticas de comunicação e pressupõe a informação como uma ferramenta humana para

produzir sentido a uma realidade específica de cada contexto, devendo portanto ser adaptada para cada aplicação.

A partir das declarações dos respondentes no como perceberam suas interrupções para a produção de sentido é que foram identificadas as necessidades de informação. No entanto, os pesquisadores abordaram o trinômio situação-lacuna-uso, enfocando suas linhas de pesquisa e não somente a aplicação em um projeto específico. Isso se deve a uma forte relação entre os projetos, que se desdobram em uma série de perspectivas e perpetuam ou redirecionam as próprias linhas de pesquisa.

Percebeu-se uma dificuldade por parte dos entrevistados, de uma clara interpretação dos pontos da abordagem, já que colocaram a situação em um espaço de tempo muito grande, uma vez que desenvolvem atividades que se desdobraram de forma muito dinâmica. A análise das entrevistas é que possibilitou inferir alguns destes pontos.

Pôde-se verificar que para cada tipo de situação havia uma lacuna a ser superada, e que variava a estratégia utilizada. No primeiro caso, por exemplo, onde o trabalho de pesquisa iniciou-se a partir de uma demanda, havia o problema de que o processo não se aplicava a todas as situações, o que implicou no levantamento de literatura pertinente e ensaios em laboratório; houve interrupção de financiamento por parte de empresas, levando a busca de recursos junto a fontes financiadoras de projetos de pesquisa; diante da escassez de literatura, optou-se por um treinamento em local que possibilitasse a evolução da pesquisa; buscou-se, ainda, a agregação de valor pelo desenvolvimento de um processo não poluente, inédito, o que gerou um pedido de patente.

No segundo caso, o pesquisador necessitou criar situações concretas para a partir da literatura, desenvolver projetos que solucionassem problemas das empresas; continuou a busca de informações por meio de visitas, participação em congressos e também na literatura, a fim de definir novas perspectivas de pesquisa; não havia infraestrutura para a evolução das pesquisas e foram buscados financiamentos e informações para a montagem dos laboratórios e assim consolidar a linha de pesquisa.

Apesar de existirem diferenças na condução e nos resultados das duas linhas, existem pontos de convergência, quando da análise das lacunas que são comuns,

representando indicativos de serviços e produtos de informação que poderiam ser implementados pelo STI com prioridade, tais como:

- Identificação e divulgação de treinamentos e eventos.
- Levantamento bibliográficos exaustivos no início de projetos e buscas periódicas para avaliação de tendências tecnológicas, da linha de pesquisa .
- Formação de acervos especializados nas linhas de pesquisa.
- Divulgação de oportunidades de financiamento.

Verificou-se, ainda, que a metodologia promove uma integração maior entre o serviço de informação e seus usuários, que se tornam mais participativos, pois têm a oportunidade de externar do seu jeito, as suas necessidades. Este fato sugere estender a aplicação do estudo para o universo dos pesquisadores buscando os pontos em comum, para efeito de priorização das atividades a serem implementadas.

Portanto, a aplicação da metodologia seguindo a abordagem Sense-Making para levantamento das necessidades e uso de informação no CETEC deve focar como unidades de análise as linhas e os grupos de pesquisa ao invés dos projetos, mantendo-se os pesquisadores como unidades de coleta. A comparação entre os grupos propiciará a identificação das categorias de situações de necessidade e busca de informações.

Outros estudos poderiam focar micro-momentos de cada uma das categorias de situação identificadas, levando à identificação de lacunas de necessidades de informações mais específicas.

A declaração do pesquisador “informação é importante, mas importante é, também, interagir com quem tem experiência na área” mostra que o conceito de informação não tem para ele um foco ampliado, ficando restrito à literatura.

Em síntese, se a metodologia for aplicada no contexto de todos os Grupos de pesquisa do CETEC, considerando-se como unidade de coleta os pesquisadores que lideram as linhas de pesquisa dentro dos Grupos e como instrumentos de análise as declarações obtidas por meio das entrevistas, conforme a abordagem “Sense Making”, o STI poderá delinear novos rumos para atendimento às necessidades de informação vistas pela perspectiva e experiência de vida dos usuários e elaborar

prognósticos quanto aos tipos e estratégias de busca de informação mais próximos da realidade dos pesquisadores e, assim, melhor direcionar seus produtos e serviços.

É preciso, também, que o STI mostre seu potencial de atuação, que na visão dos pesquisadores está restrito a padrões tradicionais de serviços de bibliotecas especializadas e que pouco atendem às suas necessidades, confirmando-se a hipótese deste estudo que o Setor deve reformular-se para atender às expectativas dos seus usuários.

6. Bibliografia

(conforme NBR 6023 de 1989)

AGUIAR, Afrânio C. Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional. **Ciência da Informação**, v.20, n.1, p.7-15, jan./jun., 1991

ALLEN, Thomas J. **Managing the flow of technology**: technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization. Cambridge: MIT Press, 1977.

ANTHONY, L.J., EAST, H., SLATER, M.J. The growth of the literature of physics. **Reports on Progress in Physics**, n.32, p.709-767, 1969.

ATKINSON, R. Library functions, scholarly communication and the foundation of the digital library: laying claim to the control zone. **Library Quarterly**, v.66, n.3, p.239-265, 1996.

BARBOSA, Ricardo R. Acesso e necessidade de informação de profissionais brasileiros:

- um estudo exploratório. **Perspectivas em Ciências da Informação**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p.5-35, jan./jun., 1997.
- BARRETO, Aldo de A. A eficiência técnica e econômica e a viabilidade de produtos e serviços de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v.5, n.3, 1996.
- BLADE, Mary-Frances. Creativity in engineering. In: COLER, M. A. (ed.) **Essays on creativity in the sciences**, New York: University Press, 1963, p.110-122.
- BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Demanda realizada e potencial por serviços técnicos especializados**: desenvolvimento de uma metodologia para estudos setoriais. São Paulo: IPT/DEES, 1997. 169p.
- BELKIN, N.J.;ODDY,R.N.;BROOKS,H.M. Ask for information retrieval: Part I – background and theory. **Journal of Documentation**, v.38, n.2,p.61-71, jun. 1982.
- BISHOP, J.;LEWIS,P.R. BLAISE-LINE and the british national bibliography: profiles of users and uses. **Journal of Librarianship**, v.17,n.2, p.119-136, abr. 1985.
- BRINBERG, Herbert R. The contribution of information to economic growth and development. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL FEDERATION FOR DOCUMENTATION, 40, 1980, Copenhagen.
- CAIRNS,R.W., COMPTON , B.E. The SATCOM report and the engineers information problem. **Engineering Education**, v.60, n.5, p.375-376, jan. 1970.
- CETEC. Relatório de atividades. Belo Horizonte, 1999.
- CHEN, Ching-Chih, HERNON, Peter. **Information seeking: assessing and anticipating user needs**. New York: NealSchuman Pub., 1982.
- CHEUK, Bonnie Wai-Yi, DERVIN,Brenda. A qualitative Sense-Making study of the information seeking situations faced by professionals in three workplace contexts. **The Electronic Journal of Communication**. v.9, n.2/4, 1999. Disponível em: < http://www.cios.org/getfile\Cheuk_V9N23499 > Acesso em: 20 abr.2000.
- COOPER, Marianne. Perspectives on qualitative resarch with quantitative implications: studies in information management. In: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald R. **Qualitative research in information management**. Englewood: Libraries Unlimited, 1992. 238p. p.14-20
- COVERT-VAIL, L. Redes de informações: a busca da integração internacional. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 2, CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO,17, Belo Horizonte, 1994. **Anais...** Belo Horizonte: ABMG/UFGM. 1995, p.81-88
- CUNHA, Murilo B. da. Metodologias para estudo dos usuários de informação científica e

tecnológica. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v.10, n.2, p.5-19, 1982.

DERVIN, B. Na overview of sense-making research: concepts, methods and results to date. In: INTERNATIONAL COMMUNICATION ASSOCIATION ANNUAL MEETING,

1983, Dallas. 57p. Disponível em:

<<http://communication.sbs.ohio-state.edu/sense-making/art/artdervin83.html>>.

Acesso em: 18 jun.1999.

DERVIN, B., NILAN, M. Information needs and uses. **Annual Review of Information Science and Technology**, v.21, p. 3-33, 1986.

DERVIN, B. From the mind's eye of the user: the sense-making qualitative-quantitative methodology. In: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald R. **Qualitative research in information management**. Englewood: Libraries Unlimited, 1992. p.61-83.

DERVIN, B. On studying information seeking methodologically: the implications of connecting metatheory to method. **Information Processing and Management**, v.35, p.727-750, 1999.

DERVIN, B. Sense-Making theory and practice: an overview of user interests in knowledge seeking and use. **Journal of Knowledge Management**, v.2, n.2, p.36-46, 1998.

DERVIN, B. Chaos, order and Sense-Making: a proposed theory for information design.

In: JACOBSON, R. (ed.) Information Design. Cambridge: MIT Press

ELLIS, D. A behavioral approach to information retrieval system design. **Journal of Documentation**, v.45, n.3, p.171-212, 1989.

ELLIS D.; HAUGAN, M. Modeling the information seeking patterns of engineers and research students in an industrial environment. **Journal of Documentation**, v.53, n.4, p.384-403, 1997.

FERREIRA, Sueli M. S. P. **Estudo de necessidades de informação: dos paradigmas**

tradicionais à abordagem Sense-Making, Porto Alegre: ABEED, 1997.

(Documentos

ABEED, 2)

FERREIRA, Sueli Mara S.P. **The Sense-Making approach to study information seeking**

behavior in an electronic networking with users at physics institute at university

of São Paulo, Brazil. ICA WORKSHOP PRESENTATION, 1996. Disponível em:

<<http://communication.sbs.ohio-state.edu/sense-making/meet/m96ferreira.html>>

Acesso em : 13 out.1999.

FIDEL, R. The case study method: a case study. In.: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald R. **Qualitative research in information management**. Englewood:

Libraries

Unlimited, 1992, p.37-50

GETZBERG, Peter G., ALLEN, Thomas J. Criteria used by research and development engineers in the selection of an information source. **Journal of Applied Psychology**, v.52, n.4, p.272-279, aug. 1968.

GIL, Antônio. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GLAZIER, Jack D. Qualitative research methodologies for library and information science: an introduction. In.: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald. **Qualitative research in information management**. Englewood: Libraries Unlimited, 1992, p.01-13.

GLAZIER, Jack D. Structured participant observations. In: GLAZIER, Jack D., POWELL, Ronald. **Qualitative research in information management**. Englewood: Libraries Unlimited, 1992, p.105-121

GOULD, Constance C., PEARCE, Karla. **Information needs in science: an assessment**. Elbourne: The research Libraries Group, 1991.

HALL, K.R., RICHIE, E. A study of communication behavior in an R&D laboratory. **R&D Management**, v.5, p. 243-245, 1975.

HERNER, Saul. Information gathering habits of workers in pure and applied science. **Industrial and Engineering Chemistry**, v.46, n.1, p.228-236, jan. 1954.

HEWINS, E. T. Information needs and use studies. **Annual Review of Information Science and Technology**, n.25, p.145-174, 1990.

HODWANEC, George V. Library user behavior. **Collection Management**, v.3,n.2/3, p.215-232, summer/fall, 1979.

HOLLAND, Winford E. Characteristics of individuals with high information potencial in government research and development organizations. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.19,n.44, may, 1972.

HOLMFELD, John D. **Communication behavior of scientists and engineers**. Case Western Reserve University, 1970. Tese de doutorado.

IYER, Hemalata. Eletronic resources: use and user behavior. **The Reference Librarian**, n.60, 177p., 1998.

KATZ, Elihu. The two-step flow of communication. In: SCHRAMM, Wibur (ed.) **Mass communications**. 2ed. Urbana: University of Illinois Press, 1960. p.346-65.

KAUFMAN, Harold G. **Factors related to use of technical information in engineering problem solving**. New York: Polytechnic Institute of New York, 1983

KING, Donald W. et al. **A study of value of information and the effect on value of**

intermediary organizations, timeliness of services and products and comprehensiveness of EDB. Rockville: King Research, 1984. Available from NTIS, Springfield, VA DE82014250.

KREMER, J. M. A técnica do incidente crítico. **Revista da Escola de Biblioteconomia**, UFMG, Belo Horizonte v.9, n.2, p.165-176, set. 1980.

KREMER, J. M. Fluxo de informação entre engenheiros: uma revisão de literatura. Revista da Escola de Biblioteconomia, **UFMG, Belo Horizonte, v.9, n.1, p.7- 41, mar.1980.**

KRIKELAS, J. Information-seeking behavior: patterns and concepts. **Library Quarterly**, Drexel, v.19, n.2, p.5-20, 1983.

KUHLTHAU, C.C. **Seeking meaning: a process approach to library and information services.** Norwood:Ablex, 1993.

LIMA, Ademir B. A Estudos de usuários de bibliotecas: aproximação crítica. **Ciência da Informação**, Brasília, v.21, n.3, p.173-185, set./dez. 1992.

LINDERMAN, Albert. **Using sense-making interviewing as one of several approaches to understanding deaf culture: interview guide with one interview excerpt.** Resumo Disponível na Internet:
< <http://communication.sbs.ohio-state.edu/sense-making/inst/ilinder97diss.htm> >
Acesso em: 15 out. 1999.

LUCAS, Clarinda R. O papel do sistema de informação no processo de transferência de tecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, v.16, n.2, p.181-191, jul./dez. 1987

MARCONI, Marina de A, LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa.** 1 ed. São Paulo: Atlas, 1986

MARQUIS, Donald G., ALLEN, Thomas J. Communication patterns in applied technology. **American Psychologist**, v.21, n.1053, nov. 1966

MONTALLI, K.M.L. Pólos tecnológicos e bibliotecas universitárias: um novo desafio para os bibliotecários? **Ciência da Informação**, Brasília, v.23, n.2, p.197-205, maio/ago. 1994.

O'GARA, Paul Webber. **Physical location as a determinant of communication probability among R&D engineers.** Massachusetts: MIT, 1968. Master's Thesis.

PALMOUR, et al. **Information needs of californians**, Rockville: King Research, 1979. (Technical Report to California State Library)

PINELLI, Thomas E. The information-seeking habits and practices of engineers. In: STEINKE, Cynthia (ed.) **Information seeking and communicating behavior of**

scientists and engineers. Science & Technology Libraries, New York, v.11, n.3, p.1-37, 1991.

POLKE, A. M. A.; SILVA, F. A. C. da; MOREIRA, G. T. da C. **Informação e transferência de Tecnologia:** o caso da UFPb. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 2, CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 17, Belo Horizonte, 1994. **Anais...** Belo Horizonte: ABMG/UFMG. 1995, p.117-135.

PRICE, Derek J. de Solla. Is technology historically independent of science? **Technology and Culture**, v.6, n.3, p.553-578, summer 1965.

PRICE, Derek J. de Solla, BEAVER, Donald de B. Collaboration in an invisible college. **American Psychologist**, v.21, n.1011, 1966.

ROSENBERG, Victor. Factors affecting the preferences of industrial personnel for information gathering methods. **Information Storage and Retrieval**, n.3, p.119-127, jul., 1967.

ROSENBLOOM, Richard S., WOLEK, Francis W. **Technology and information transfer: a survey of practice in industrial organizations.** Boston: Harvard University, 1970.

SANTOS, Vilma M. dos. Necessidades de informação e usos de canais de informação nas diferentes etapas de projetos: revisão de literatura. **Revista da Escola de Biblioteconomia.** UFMG, Belo Horizonte, v.17, n.2, p.214-235, set. 1988.

SCHMOOKLER, Jacob. **Invention and Economic Growth.** Cambridge: Harvard University Press, 1966.

SCHUCHMAN, Hedvah L. **Information Transfer in Engineering.** Glastonbury: The Futures Group, 1981.

SYSTEM DEVELOPMENT CORPORATION. **A system study of abstracting and indexing in the United States, Technical Memorandum WD-394.** Falls Church: System Development Corporation, 1966. Available from NTIS, Springfield, VA PB 174 249.

TAYLOR, Robert S. **Value-added processes in information systems.** Norwood: Ablex Press, 1986.

THIOLLENT, Michel. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária.** 5.ed. São Paulo: Polis, 1987. 270p. (Teoria e História)

VERGUEIRO, W. de C. Santos. O futuro das bibliotecas e o desenvolvimento de coleções: perspectivas de atuação para uma realizada em efervescência. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p.93-107, jan./jun., 1997.

YOUNG, J. F., HARRIOT, L.C. The changing technical life of engineers. **Mechanical**

Engineering, v.101, n.1, p.20-24, jan., 1979.

ANEXO 1

**Entrevista:
Coloração de Aço**

Entrevista Nº 1

Área de atuação do CETEC: Materiais

Grupo de Pesquisa: Metalurgia

Linha de Pesquisa: Coloração de aço

Pesquisador: **Engenheira Química / Coordenadora de Projeto**

Explicamos à pesquisadora sobre o nosso trabalho que tenta levantar a busca e o uso de informação por pesquisadores do CETEC, utilizando a abordagem Sense-Making. Esta abordagem se fundamenta no modelo: situação-lacuna-uso, sendo situação vista como o contexto no tempo e espaço, no qual o trabalho do pesquisador foi desenvolvido; lacuna vista como um impedimento, quando ocorre uma necessidade de produção de sentido, entendida como uma necessidade de informação; e uso traduzido como a aplicação da informação que auxilia ou bloqueia o entendimento. Tendo em vista inicialmente, conhecer a situação/contexto, foi pedido que o pesquisador desse uma visão geral do seu projeto, desde a concepção e desenvolvimento até chegar à transferência de tecnologia e comercialização do produto.

RELATO DO PESQUISADOR

Esta pesquisa foi iniciada a partir da demanda da “empresa X”, que a fim de aumentar o consumo de aço no país, buscou desenvolvimento de um aço colorido, que representava um acabamento alternativo para o aço inoxidável.

Pela minha formação em engenharia química, dentro do grupo de metalurgia, era o pesquisador com o perfil mais adequado para conduzir a pesquisa. Desde o início fui a coordenadora, sempre contando com o apoio de estagiários, bolsistas e de um outro pesquisador, que começou como estagiário e trabalhou durante o desenvolvimento do projeto basicamente desde o começo.

A pesquisa para a empresa foi concluída com sucesso e entregue todos os procedimentos referentes à otimização do processo de coloração de aço por via química, em escala de laboratório, registrados em relatório final. Após a conclusão

desse projeto a empresa entrou em processo de privatização e a pesquisa com aço inoxidável colorido não foi priorizada, não sendo dado segmento a mesma.

Optei por continuar na linha de pesquisa de coloração de aço, estudando outros processos. Apresentamos um trabalho em um congresso, em São Paulo, quando surgiu a demanda para colorir parafusos em aço inoxidável, na cor preta, o que não era possível pelo processo já desenvolvido. Voltamos então, com a pergunta para o CETEC, começamos a estudar, em laboratório com alguns ensaios preliminares, e vimos que era possível fazer essa coloração, em peças tão pequenas como um parafuso, por processo de imersão em banho de sais fundidos.

Como a demanda do empresário para o estudo desse processo foi postergada, acreditamos que ele não estava interessado em investir; foi o que ficou claro para nós pesquisadores do Cetec. Optamos por solicitar recursos à FAPEMIG, a fim de estudar esse novo processo. Os recursos foram aprovados, o processo foi desenvolvido e otimizado em escala de laboratório. Procurando o estado da arte das técnicas de coloração, comecei a perceber uma tendência em se colorir as chapas a partir de processo eletroquímico. Me interessei por essa linha, comecei a estudar e novamente fui ao laboratório para fazer ensaios preliminares e os resultados me entusiasmaram. Fiz uma nova proposta para a FAPEMIG pedindo recursos para estudar o processo eletroquímico, em escala de laboratório, que foram concedidos.

Os resultados da pesquisa, apoiados por um treinamento meu no Japão, tiveram um sucesso muito grande e nos motivaram a solicitar o pedido de patente ao INPI, já que chegamos a condições muito especiais, diferentes das encontradas na literatura, uma vez que este processo poderia ser conduzido a temperatura ambiente. Uma situação fantástica, já que isso permite uma economia de reagentes, reatores e o que é mais importante, possibilita uma tecnologia limpa, pois a agressão ao meio ambiente é minimizada, pelo fato de você gastar menos reagente e poder operar à temperatura ambiente.

Como você fez para se informar, conseguir subsídios para realizar pesquisa? O que você buscou? Em livros, com colegas? Como foi o início dessa busca de informação?

O início dessa busca foi basicamente em patentes japonesas sobre processo via química. A quantidade de literatura disponível é muito pequena, por ser um processo específico e ele é usado, principalmente, no Japão. Grande parte da literatura está em

japonês. O que há em inglês não é farto, por isso uma opção minha, foi de ir até o Japão, me treinar com alguém que falasse inglês e poder discutir com alguém que entendesse do processo. Na questão de literatura não foi fácil, porque havia muito pouco além dessas patentes japonesas, e as patentes geralmente não mostram o “pulo do gato”, ou seja, é muito difícil você reproduzir o que está em uma patente. A bibliografia localizada é muito antiga, sobre o processo químico e na realidade o processo por via eletroquímica é novo, desenvolvemos algo inédito, o que seria realmente difícil de encontrar.

A estratégia na busca por informações foi mudando ao longo do trabalho?

Na concepção do projeto junto à empresa a busca foi baseada na patente da INCO (International Nippon Corporation), patente japonesa, que inclusive está caduca. Para os outros processos nós não tivemos esse apoio.

A demanda foi realizada em 1990, quando trabalhamos 2 anos. Depois, nos 2 anos subsequentes trabalhamos no projeto financiado pela Fapemig, com a coloração de parafusos, com banho de sais fundidos. Depois, veio o processo de coloração em laboratório via eletroquímica, terminado em 1998, e a partir daí os estudos de escala do processo eletroquímico que se iniciaram em 1997, e que estão relacionados com a construção da planta piloto; mas, os experimentos iniciaram-se recentemente, em janeiro de 2000. Foi necessária uma fase de obtenção de licenciamento da FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente - para que a planta piloto pudesse funcionar, pois esta planta piloto foi tratada como se fosse uma indústria. Foi rigoroso, mas no fundo foi bom, porque a gente aprendeu muito. Desde a concepção original do projeto de planta piloto, a preocupação com o processo tecnológico e a questão ambiental foi paralela, tinha o mesmo peso. Para conseguir o licenciamento da FEAM, tivemos apoio de empresas de consultoria em tecnologia ambiental, tudo feito de maneira muito profissional, principalmente, em relação à estação de tratamento de efluentes, o que valorizou ainda mais a nossa tecnologia. Hoje podemos dizer que estamos implementando uma tecnologia limpa. Desta forma, concluída a transferência, a comercialização será imediata. Já se pode produzir dentro dos limites da legislação ambiental.

A transferência de tecnologia não é um processo estanque, está acontecendo e sua conclusão está prevista para setembro. Já foi inicializada a comercialização das primeiras chapas, de uma maneira simbólica, pois a Fapemig adquiriu três chapas e

irá construir um monumento em sua entrada. A condição desta chapa está perfeitamente otimizada.

A transferência tem várias etapas?

Não consegui dividir isto ainda, porque também é um processo inédito. Estamos, primeiramente, fazendo a liberação, por exemplo, de cores. O azul escovado já está com o processo perfeito, já não tem nenhum problema. A transferência inclui também toda a parte de operação da planta, que tem que ser passada para quem vai ficar lá, e isto é feito aos poucos.

A transferência é feita após o pedido da patente. Além disso, o CETEC também teve que fazer um contrato de transferência de tecnologia com a empresa, que vai comercializar as chapas, mediante o pagamento de 3% de royalties, à instituição.

Como pesquisadora, a lei federal me garante uma premiação de 1/3 desse valor que o Cetec vai receber. Mas, para que isso ocorra é preciso que o Cetec tenha uma resolução interna, publicada em Diário Oficial, o que está em vias de acontecer. Esta resolução já foi redigida, revista pelo CTA (Conselho Técnico e Administrativo) e não sei em que instância ainda deve passar. Esta tem sido a postura da direção, que quer estimular a propriedade intelectual e o patenteamento dentro da Instituição, fazendo cumprir essa lei federal, já que o Estado de Minas Gerais não tem legislação a este respeito.

Na pesquisa em questão, considerando a concepção, o desenvolvimento e a transferência da tecnologia, qual etapa você considera como a que mais precisou de informação?

Na concepção, é lógico, é que, se precisa de muita informação. Mas no desenvolvimento do projeto, o que mais me apoiou e o que ainda preciso, são os treinamentos porque sempre se quer atingir a perfeição. Por ser uma área específica, aqui em Minas Gerais, você não tem interlocutor. Desta forma um treinamento é muito importante. Está difícil viabilizar essa forma de recursos. É importante para se ter um fórum de discussão, porque fora o meu grupo, que é basicamente constituído por mim e pelo outro pesquisador, que trabalhou comigo neste projeto o tempo todo, não tem mais com quem discutir. Eu gostaria de fazer um treinamento na American Electroplates Society, nos EUA, que seria super interessante porque é bem voltado para o tecnológico. Tem 2 anos e ½ que estou tentando e não consigo. Tentei viabilizar até via Internet, mas a FAPEMIG não liberou. Isto me frustra um pouco, porque iria ajudar, pois você nunca acha que chegou ao máximo, quer sempre se

aperfeiçoar. Como a linha de coloração está dentro de uma linha mais ampla, a de tratamento eletroquímico, o treinamento poderia contribuir para o desenvolvimento de outras tecnologias, dentro desta área. À informação é importante, mas é também importante interagir com quem tem experiência na área.

Como você foi ao Japão?

Eu vi um trabalho desse autor japonês, dentro da área de eletroquímica, e alguma coisa em aço colorido. Achei interessante, escrevi para ele e o convidei para vir ao Cetec. Ele respondeu que não podia e que eu deveria ir até lá. Aceitei o desafio e fui. Ele é líder de um grupo que trabalha com várias coisas, sendo a coloração um pequeno ramo. Existe um laboratório enorme, com mais de 30 pesquisadores.

A comunicação com o japonês é muito difícil. Se o treinamento fosse no ocidente o aproveitamento seria ainda maior. Há um problema cultural, que interfere na comunicação. Talvez também, por ser mulher, você seja vista como uma espécie rara, pois são muito poucas mulheres que atuam na área de ciências exatas por lá. É difícil de explicar, é um problema cultural, é difícil comunicar com eles. Apesar de tudo, foi produtivo ter ficado lá um mês; tanto que voltei e mudei o projeto de uma maneira que, hoje, acho muito mais viável. Estava em uma linha um pouco mais acadêmica, e ficou mais operacional. Eu evolui durante o treinamento lá no Japão.

Ele ficou entusiasmado com o seu trabalho?

Não, foi muito frio. Me apoiou, mas não achava que era um trabalho importante, era um entre os trinta que ele fazia. É um tipo de preocupação que um formador de pessoal, um professor tem que ter. Ele estava na posição de professor. O pesquisador que estava mais envolvido com o trabalho de coloração era de nível de pós-graduação, porém chinês, uma pessoa de difícil de comunicação, com um inglês horrível, o que também dificultou ainda mais a comunicação. O professor tinha um inglês inteligível, foi formado nos EUA, e assim ficou mais fácil.

Foi uma luta.

Não foi muito fácil, não. Mas nada é fácil. Tudo foi difícil. Até no projeto da planta piloto! Hoje uma coisa que eu gosto de lembrar, foi que quando propus para a FAPEMIG o estudo do processo em escala industrial, recebi um não redondo, falando que eu deveria me confinar ao laboratório e que não fazia o menor sentido desenvolver esse processo em planta piloto. Fiquei muito ofendida e levei 2 meses para responder e entrar com recurso. Hoje, acho que posso provar que aquilo não era

verdade, que a nossa missão aqui no CETEC, é justamente o contrário: tirar as coisas do laboratório e passar para a escala industrial. O nosso papel é apoiar o desenvolvimento tecnológico do Estado, e para isso tem-se que apoiar a implementação de novas indústrias. Ficar com uma pesquisa em laboratório? Nunca concordei com isto.

Você teve a visão e lutou por ela.

Porque para mim, isto era muito óbvio, eu já havia passado por todas as etapas, faltando esta, do estudo de escala. Isto foi muito importante para mim, e está sendo, muito mais do que esperava. Eu costumo fazer as coisas sem grandes expectativas. Quero fazer, tenho o objetivo, mas pode não dar certo. Então, quando o resultado é bom eu fico muito feliz. Está sendo muito gratificante.

O que você pensa quando faz uma proposta ? (porque você disse que não fica com muita expectativa)

Não que eu ache que vai dar errado. A pessoa tem que estar preparada, porque quando se começa um trabalho existe o risco, e você tem que estar muito consciente dele. O resultado negativo também é um resultado, então, quando o resultado é positivo, te reestimula.

Você já teve muitos resultados negativos?

Não, nessa pesquisa de coloração, tudo deu certo. Foi tudo se encaixando. Quando estou terminando um projeto, já estou pensando no outro; já estou no laboratório pensando na próxima etapa, para poder dar segmento. Aí, você sabe o que se quer depois daquilo.

Agora, por exemplo, a pesquisa do laboratório está sendo realimentada pela planta piloto. Isto quer dizer que não se fechou tudo, o que nos estimula cada vez mais. Em escala industrial, pode-se fazer uma previsão dos problemas mas, para acertar aquele problema, não faz sentido fazê-lo em uma chapa de dois metros. É anti-econômico em termos de material e de tempo de pessoal. Volta-se ao laboratório, tentando o acerto, sem frustração nenhuma. Estou achando muito bom.

Cada condição que a gente estuda lá na planta piloto se deu certo, fechamos, senão voltamos para o laboratório.

Muito obrigada.

Duração da entrevista: 1 hora

ANEXO 2

**Entrevista:
Recobrimento de Superfícies**

Entrevista Nº 2

Área de atuação do CETEC: Materiais

Grupo de Pesquisa: Engenharia de Superfícies

Linha de Pesquisa: Recobrimento de Superfícies

Pesquisador: **Engenheiro Metalurgista / Coordenador de Projeto**

Explicamos ao pesquisador sobre o nosso trabalho que tenta levantar a busca e o uso de informação por pesquisadores do CETEC, utilizando a abordagem Sense-Making. Esta abordagem se fundamenta no modelo: situação-lacuna-uso, sendo situação vista como o contexto no tempo e espaço, no qual o trabalho do pesquisador foi desenvolvido; lacuna vista como um impedimento, quando ocorre uma necessidade de produção de sentido, entendida como uma necessidade de informação; e uso traduzido como a aplicação da informação que auxilia ou bloqueia o entendimento. Tendo em vista inicialmente, conhecer a situação/contexto, foi pedido que o pesquisador desse uma visão geral do seu projeto, desde a concepção e desenvolvimento até chegar à transferência de tecnologia e comercialização do produto.

RELATO DO PESQUISADOR

No fim da década de 70, o mercado brasileiro, aqui representado por uma grande empresa, via um potencial muito grande para o aumento de consumo e de participação do Nióbio nos aços usados globalmente. Possivelmente, relacionado com um dos primeiros projetos multi-institucionais, o desenvolvimento de aço inoxidável que é um aço especial, levou o CETEC a se envolver, na década de 80, com aços ferramentas. O resultado no desenvolvimento de aço ferramenta, foi considerado muito positivo. Eu saí para o doutorado em 1985 e por iniciativa própria, o doutorado foi dirigido para o interesse dessa grande empresa. A minha iniciativa foi a de procurar um projeto que interessasse ao CETEC e que tivesse a participação de uma empresa. Nós, dentro da equipe de metalurgia física, na época, entendemos que o melhor projeto seria em cima de aço ferramenta. A empresa não só topou, como deu um apoio durante todo esse trabalho.

Ao retornar do doutorado, a situação na empresa já era um pouco diferente, a nível de metas e desenvolvimento. Os principais problemas que se tem que resolver para o melhor desempenho de uma matriz, estão relacionados com problemas de superfície, e ao final de meu trabalho de doutorado estava claro para mim, que no Brasil se fazia pouco nesta área. Eu voltei com o conhecimento de uma lacuna. Isto em 1989.

O Estado não tinha nenhum plano estratégico para desenvolvimento. O CETEC também não tinha. As empresas, líderes na área em que eu estaria atuando, estavam fora do Estado e a distância ainda era um obstáculo. Vi que havia outra lacuna no Estado e mesmo no País. Ninguém tinha isto diagnosticado. Isto era percebido no contato com as empresas, mas não havia um documento em que pudéssemos nos embasar, e a partir dele promover isto ou aquilo.

Com uma análise muito simples, dava para se chegar à conclusão de uma contribuição a nível local, ou mesmo nacional que poderíamos dar, contribuição esta que não tinha ninguém no país, pelo menos que se divulgasse, tentando fazer. Se estivessem tentando fazer, provavelmente estaríamos no mesmo nível.

Em função de um projeto em 1990, surgiu uma proposta para criar um programa de desenvolvimento de materiais conjugados por recobrimento e modificação de superfícies (se fala em material conjugado mas na realidade o que se está conjugando é um substrato com um revestimento ou uma modificação nas superfícies).

Qual o tipo de pergunta que você fazia?

O tipo de pergunta que eu tinha era o seguinte. Eu queria trabalhar no projeto de desenvolvimento de ferramentas melhores. O que seria mais interessante, mais relevante para ser feito por aqui? Não posso dizer que na época, as perguntas estavam formuladas da mesma forma. Mas buscando artigos em algumas revistas que mostravam a situação de uma forma panorâmica, consegui perceber que um grande potencial de atuação estava relacionado com revestimentos. Verifiquei que no Brasil não se divulgava nada a este respeito. As empresas que poderiam estar trabalhando com isto, não estavam. Cheguei à conclusão que no Brasil não se fazia nada relevante a respeito.

Aí aparece a primeira grande pergunta: o que deveria ser prestigiado neste programa? Por que eu tinha que fazer esta pergunta? Porque eu nunca tinha trabalhado com esta questão, então antes de fazer uma proposta, teria que levantar informações com

aquele objetivo específico. O objetivo é trazer uma contribuição de interesse local, de interesse nacional, que eu considerava relevante, para a qual a gente não tivesse duplicação de esforço, pelo menos significativo.

O objetivo está implícito na pergunta que eu fiz. Eu queria ter no Cetec uma área de atuação que fosse relevante a nível local e a nível nacional. Que usasse, claro, a capacitação, a tradição que o Cetec já tinha. Passei a contactar empresas interessadas, não sabiam quais eram elas, mas sabia que existiam.

Isto ocorreu durante a concepção do projeto?

Não, isto foi após a concepção do projeto. Eu já tinha um conhecimento suficiente sobre essa necessidade. Eu sabia que se encontrasse uma empresa que não topava, era por desconhecimento dela. Eu sabia que ela precisava. A proposta nasceu aqui dentro, foi amadurecida dentro do Grupo de metalurgia física, eu liderei a iniciativa, mas de certa forma, nasceu espontaneamente. O amadurecimento traz isso.

Há uma tendência para se trabalhar com empresa pequena. Isto acontece com uma certa naturalidade. Em níveis absolutos o número de empresas pequenas que pensam em tecnologia é grande, porque o número de empresas pequenas é muito maior que o de empresas grandes. Isto ocorre se pegarmos o número de pessoas de empresas pequenas que tenham preocupação com tecnologia e o mesmo número em empresas grandes que tenham essa preocupação; tem muita empresa pequena que começa a partir de tecnologia e observa-se que empresas grandes estão usando a tecnologia para se manterem.

Você falou que já possuía conhecimento suficiente para montar a proposta. Este conhecimento foi baseado no doutorado.

No aprendizado com o doutorado; não especificamente na minha tese, mas nas leituras que tive que fazer, para justificar o meu trabalho. No entanto, a base de informação mais importante do trabalho que a gente faz hoje, foi criada aqui. Foi um trabalho de uma equipe que começou a surgir em 92. O primeiro trabalho que efetivamente eu fiz com alguém, voltado para engenharia de superfície, foi em 92, com uma bolsa do Programa RHAÉ. Foi aí que começamos a montar um pequeno acervo.

Quando você monta uma proposta, você falou que tem como base suas leituras. Essas leituras são buscadas aonde?

As primeiras referências são livros-textos. Depois vêm os artigos, na época retirados a partir de uma revisão do Metals Abstracts (em papel). A partir daí, procurava checar se a proposta que tinha, batia com o que os principais investigadores internacionais (as referências geralmente são internacionais) estavam fazendo, buscando nelas até mesmo, um subsídio adicional. Isto evoluiu para que, hoje, as buscas sejam feitas em bancos de dados informatizados, Internet.

A segunda pergunta que tive foi: Quanto custaria? O que seria uma infra-estrutura adequada e quanto ela custaria. Coincidiu que estava aqui, no Brasil, na época, um pesquisador com experiência no assunto “revestimentos sob vácuo”. Foi o primeiro assunto que me interessou. Eu discuti com ele, o que já passou a ser uma fonte de informação para mim. Discutimos sobre a minha idéia: uma vez que o custo desses equipamentos era muito alto, tentaria construir alguma coisa. Ele foi contra, pois isto levaria muito tempo, era muito complexo e uma contribuição nossa, relevante viria muito tarde (ele já conhecia o Brasil). Então, ele me fez a proposta de trabalhar com spray térmico, pois o custo seria muito menor e teria uma contribuição tão relevante a respeito, quanto a outra. Ele não queria que eu mexesse com recobrimento sob vácuo.

E o que você fez?

Eu resolvi fazer os dois. Gostei da idéia dele e resolvi fazer os dois. Mudei a estratégia para o recobrimento sob vácuo, e fiz uma proposta para comprar o equipamento pronto. A outra era para desenvolver os equipamentos para a tecnologia de spray térmico. As duas propostas foram aprovadas em 92. Daí para a frente o tipo de pergunta que eu tinha que responder já era diferente.

Por que você quis trabalhar com os dois tipos de projeto?

Eu vi que havia a oportunidade deles se complementarem em um certo ponto do trabalho. Na época o que eu tinha na cabeça, não tinha o nome, mas hoje se chama de revestimentos híbridos. Quer dizer, você combina tecnologias diferentes para fazer um revestimento melhor.

Eu queria saber mais sobre aplicações em um estágio mais avançado de desenvolvimento que se poderia utilizar com mais rapidez. Então passei a procurar este tipo de informação. Havia um bolsista, e uma das suas principais atividades foi levantar referência com custo igual a zero, coletar informação e fazer a parte experimental. Buscava também, informação dos clientes em potencial. Havia mais um engenheiro e mais dois estudantes de graduação, que juntos passavam muito tempo

fora do Cetec, visitando empresas, verificando e trazendo estes problemas, que na primeira visita, nunca existiam.

Você fez busca em patentes?

Sistematicamente não. Na época a busca em patentes foi insignificante.

Não existia, entre as metas que tínhamos, nenhuma dependência da busca de patentes. Eram tecnologias que não conhecíamos, novas para praticamente todo o segmento em que estávamos trabalhando. Internacionalmente, a tecnologia estava bem desenvolvida. A nossa proposta era desenvolver aplicações para esta tecnologia, que fossem de grande repercussão.

Uma outra situação era a interação com a empresa. O que foi feito quanto a isto?

A interação com a indústria leva tempo para ser estabelecida. Era, e ainda é, um trabalho muito grande. Basicamente, nós demonstrávamos o interesse de interagir, pois tínhamos conhecimento útil para eles e também, a capacitação para resolver alguns problemas imediatamente, como por exemplo com a “análise de falhas”. Conhecíamos dos materiais deles, como poucos, o que nem eles mesmos conheciam. Tínhamos condições de avaliar porque alguns materiais tinham falhas e isso ajudava para que eles também tivessem interesse. Não porque a gente queria fazer a médio prazo, mas porque eles precisavam que fosse feito a curtíssimo prazo.

Você passou a definir as aplicações e com o levantamento dos dados...

São duas coisas, as aplicações tinham que ser feitas, e essas informações a gente estava buscando junto às empresas, que traziam peças para revestir; e estávamos buscando informações para as próximas gerações de projetos de desenvolvimento. O trabalho de busca de informação, também era desse tipo.

Procuramos também, estabelecer algumas parcerias, divulgando para os colegas, na escola de Engenharia, o que estava fazendo. É importante a participação deles. Em 93, já havia um número razoável de pessoas que sabiam, mesmo fora do Estado, como a Universidade Federal do Rio Grande do Sul que, em 93, nos procurou em busca de cooperação. Esse processo foi se acelerando cada vez mais, até a cooperação internacional formalizada, também em 93.

Esta cooperação era com?

Com os principais grupos de revestimento da Europa, em Ahen, na Alemanha, para o desenvolvimento de recobrimentos bioativos. Conseguia ver a importância de trabalhar

em barreiras térmicas, recobrimentos para bioimplantes, para ferramentas, dentre outras.

Como você consegue lidar com projetos diferentes? Os problemas não são diferentes?

Sim, mas há também, problemas comuns. Por exemplo, alguns problemas de materiais, de microestrutura, em recobrimentos biocompatíveis e barreiras térmicas, são comuns. 2 ou 3 projetos de aço ferramenta, tinham problemas comuns, de caracterização e de avaliação de desempenho. E outra estratégia que acredito importante, é trabalhar com profissionais que entendiam das outras partes do problema.

Por exemplo quando se ia fazer caracterização. Qual era a primeira barreira?

Era a falta de técnicas, para analisar aquele tipo de material. O que se analisava aqui no Cetec era um material sem revestimento, maciço. Tínhamos tecnologia para trabalhar com isso. Para trabalhar com revestimentos, praticamente tudo tinha que ser desenvolvido, em termos de caracterização.

O primeiro passo era procurar informação.

Que tipo de informação?

Informação bibliográfica, primeiramente. E dentro do possível buscar o contato com quem fazia isto, ou seja, tinha que ser fora do Brasil. Foram dois estágios em que tive a oportunidade de ir, ver e aprender. Negociava o treinamento com as empresas. Quando ia para a um congresso, passava nas empresas e via alguma coisa.

Então uma parte importante foi o treinamento.

Sim, as visitas que eu fazia, para mim já eram treinamento. Cada equipamento que eu via, cada amostra, poster, me ajudavam a ver um pouco mais, um pouco melhor.

Você consegue avaliar o que é mais importante?

Não. O ideal é você dosar. Acho que qualquer um deles sem os outros, vai ser menos eficaz.

O CETEC não tinha tradição na avaliação de desempenho dos revestimentos. Em motores que era uma das áreas que estávamos explorando, até que o CETEC teria. Em 93, eu já estava interagindo com o técnico da área de motores. Já tínhamos dois projetos com a participação do laboratório de motores, onde parte do desempenho ia

ser avaliado. Contava com a experiência da indústria e a parte de desempenho, era feita em duas vias, uma pela empresa, outra por nós. O papel de interação com outras equipes, é sempre muito importante.

Para a caracterização, o problema era analisar o tipo de material. Foi resolvido?

Não posso dizer que resolveu. Nós avançamos. Fazemos hoje, muito mais do que fazíamos na época, e temos ainda muito o que fazer. Quanto mais se aprende, mais se percebe que deveria saber. Hoje, vemos mais problemas do que víamos na época, mas também fazemos muito mais do que na época.

O objetivo do Programa era que a equipe viesse a ser considerada de referência, na área que hoje, a gente chama de engenharia de superfície. Que a gente conseguisse atuar na vanguarda da ciência aplicada nessa área. E conseqüentemente induzir uma demanda.

Muito se fala em se verificar o que o mercado quer fazer, mas muitas vezes o mercado não sabe o potencial existente nas instituições de pesquisa.

Havia dificuldades para conseguir as informações que você precisava?

Claro, os fabricantes têm as informações que são estratégicas. Para solucionar este problema, se procura informações com o concorrente. Por exemplo, o equipamento mais caro que temos, foi o que compramos para deposição sob vácuo. Visitei os 4 fabricantes mais importantes, e logo, fui visitado por 2 deles e mais tarde por mais 1. Eles provavelmente, têm suas avaliações estratégicas, sabem quem são seus concorrentes e procuram apontar as vantagens e desvantagens dos seus equipamentos e as dos outros.

Como você decide que a informação conseguida é aceitável?

Eu tinha que supor que estava tendo levantamento bibliográfico adequado. Eu tinha como avaliar isto. A primeira estratégia é cruzar a informação; ver se tem consistência. Ver se a informação publicada procede ou não. Em cima das respostas que não eram satisfatórias, inclusive montei projetos. A partir das que eram satisfatórias, também montei projetos.

Por exemplo: em relação aos revestimentos chamados de duplex. Sabia que na literatura já haviam trabalhos feitos a respeito, mas existiam controvérsias sobre o efeito de uma certa camada de ligação. Para fazer uso daquele recobrimento, tinha que conhecer melhor. Com base só na literatura a situação não era tão clara. Tinha que fazer a investigação científica, avaliar bem as informações, planejar experimentos,

avaliar os resultados, comparar, sujeitar a crítica de outros, verificando se tem ou não certo efeito. Assim, uma das justificativas é que o duplex não estava fechado, teríamos que levantar em que condições funcionaria melhor, que tipo de problema encontraria na indústria. Isto não está divulgado, tenho que ir até a indústria para ver.

Que tipo de problema?

O que fazem com o material que estão usando e como o material é processado. Porque eu conhecia o estado da arte do aço ferramenta, sem o revestimento. Só que o sujeito fala que na fábrica está fazendo de uma certa forma e quando vou examinar, vejo que ele faz diferente. O diferente dele pode comprometer o desempenho do revestimento. Então existem situações em que o nosso trabalho, acaba melhorando o material, mesmo sem o revestimento.

Todos os projetos que começaram têm como consequência, um espectro cada vez mais amplo. Por exemplo, um projeto grande, fechado foi o de recobrimento sob vácuo. As metas propostas na época, foram realizadas. Mas tínhamos questões que continuaram.

Por exemplo, o revestimento mais conhecido, com aplicações na época, de titânio, hoje é revestimento de nitreto de titânio, quase que preto. Hoje, nós sabemos mais sobre isto e estamos fazendo um trabalho com uma empresa, que quer um revestimento escuro para servir como um corpo negro. Estamos aprendendo mais sobre isto. Este material responde tão bem, a nível de emissão, dentre outras características, quanto o material que está sendo usado hoje em dia. A vantagem é que o grafite é frágil e o nitreto pode ser colocado em cima de um material metálico.

O nosso trabalho é estruturado através dos laboratórios principais, com seus projetos específicos e dentro desses projetos específicos poderia se pensar em subprojetos.

Outra dimensão, seria a de problemas de qualidade. Muitos clientes para trabalhar conosco, querem que tenhamos a especificação. Estamos em fase de elaboração do manual de laboratório.

Acho mais fácil trabalhar por oportunidade, ou seja, por objetivo; no gerenciamento por objetivo, você coloca a meta e esta meta tem que estar relacionada com alguma oportunidade, por exemplo, alguém tem que pagar. Não tenho condição de fazer nada sem ter alguém para pagar.

O seu trabalho resulta fortemente em prestação de serviços.

Os resultados destes trabalhos, com certeza estão sendo usados em várias prestações de serviço. Com uma certa frequência, da prestação de serviços nasce um pequeno projeto. E o vulto dele vai crescer com o tempo.

Só não é mais interessante porque a estrutura administrativa ainda é muito arcaica e também, a estrutura de gestão. A equipe que temos de certa forma reflete o que podemos fazer. Temos uma dificuldade muito grande de compor equipe, pois os projetos não conseguem pagar isto. Especialmente, quando são projetos menores, quando é uma prestação de serviços. Não há muita agilidade. E quando se trabalha principalmente com empresas pequenas, é preciso ser ágil. Então, mantemos os trabalhos em andamento, criando soluções, mas a instituição não ganha o máximo que poderia com isto.

Você que já está acostumado a fazer levantamentos, buscas em fontes. Você sente que esta parte referente à informação está meio...

Muito fraca, deixa muito a desejar. Mesmo dentro da equipe. Tenho muitos exemplos para consubstanciar isto daí. A minha estratégia é de envolver mais o grupo de informação.

As buscas que fazemos são frustrantes. Estou tentando envolver mais os alunos da Redemat, com esta dinâmica de busca de informação, mas tem um processo de amadurecimento disso. Já é a terceira turma com que vou trabalhar dessa forma

O uso da informação é o resultado final. Hoje, atuamos com duas tecnologias de revestimento, DVD-deposição de vapor e Tratamento sob vácuo, em que somos referência nacional; com a tribologia, que é um mecanismo de degradação, que depende da superfície; com o diagnóstico do problema, realizado com análise de falhas; e com a caracterização de superfícies que é dirigida para a prestação de serviços. Não se faz qualquer prestação de serviço, apenas aquela que leva ao desenvolvimento de trabalhos nesta área.

Já existem alguns grupos de problemas ou de aplicações (projetos em andamento e em demanda). Em biomateriais, desenvolvemos revestimento para implante (dentário, ortopédico, ocular) decorativo, corte, corrosão, alimentos e energia. Todos eles voltados para engenharia de superfície.

Muito Obrigada!

Duração da entrevista: 90 min.

Abstract

Through literature review, the paper presents the conceptual and philosophical analysis of the Sense-Making approach developed by Brenda Dervin for the study of needs and uses of information. This approach offers essential support to reach the structure of information system really focussed on the user. Secondly, it aims at outlining basic guidance to apply this methodology in the Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, by means of pilot interviews and analysis of contents, using the same approach. The result shows that it is possible to use the approach. Thus, the technological Information Sector of CETEC has another tool to study its users in order to make suitable its products and services.