

VANISE GOULART ZIMMER

**Decisões humanas para a gestão de portfólios de investimento
de risco em contextos de incerteza:
Por dentro do trabalho do investidor**

Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Doutor em
Engenharia

Área de concentração: Engenharia de Produção
Orientador: Prof. Dr. Laerte Idal Sznelwar

São Paulo

2008

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 05 de agosto de 2008.

Autor:

Orientador:

FICHA CATALOGRÁFICA

Zimmer, Vanise Goulart.

Decisões humanas para a gestão de portfólios de investimento de risco em contextos de incerteza: Por dentro do trabalho do investidor / V. G. Zimmer. - São Paulo, 2008.

181 p

Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
Departamento de Engenharia de Produção.

1. Ergonomia. 2. Tomada de decisão. 3. Investimentos. 4. Sistemas dinâmicos.
I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II. t

DEDICATÓRIA

Ao meu querido marido, Christian Johannes Zimmer, pela sugestão do tema, pelo apoio e pela positiva influência na minha linha de pensamento.

Aos meus filhos, Rafael e Giovanni, agradeço pelo amor e por permitir a minha ausência aceitando o valor do meu trabalho, mesmo sem compreendê-lo.

À minha mãe pela educação e incentivo.

Ao meu pai pela doação (In memoriam).

AGRADECIMENTOS

À Minha Querida Família.

À Universidade de São Paulo.

Ao CNPq.

Ao Professor Laerte Idal Sznelwar, por sua competente orientação.

Aos colegas professores e servidores da POLI-USP

RESUMO

GOULART ZIMMER, V. **Decisões humanas para a gestão de portfólios de investimento de risco em contextos de incerteza: Por dentro do trabalho do investidor.** 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Esta tese é resultado de pesquisa realizada em uma instituição financeira visando um maior entendimento do processo de decisão, para a gestão de portfólios de investimento. A análise ergonômica da atividade revelou que as principais ações dos gestores foram: o apreçamento de ativos, o cálculo de retornos de investimentos, a análise de riscos, a previsão do desempenho futuro do mercado e a avaliação dos impactos para os ativos financeiros. A análise cognitiva da tarefa estudou gestores de fundos de investimento especialistas verbalizando seus pensamentos, enquanto tomavam decisões em situação natural, *in fieri*. As decisões envolveram análise de informações, levantamento de problemas, previsão de eventos futuros e elaboração de estratégias que culminaram em uma ação concreta ou potencial. O estudo mostrou que os gestores suportam suas hipóteses, estratégias e conclusões em modelos mentais dinâmicos em detrimento de representações mentais estáticas do mercado de capitais. Esses modelos são usados para avaliar informação qualitativa relevante para a compreensão das tendências de mercado. Observamos que os principais recursos cognitivos usados pelos gestores para avaliar as condições futuras de investimento foram o raciocínio lógico indutivo e abduutivo, mesmo quando faziam estimativas numéricas de eventos futuros. As estratégias e as hipóteses foram geradas por abdução, avaliadas por indução e visaram reduzir os constrangimentos das tarefas. Todas as decisões apresentaram alguma fonte de incerteza, seja nas informações, nos dados de mercado, ou em limites cognitivos para as decisões.

Palavras-chave: Ergonomia, Decisão, Investimentos, Sistemas dinâmicos.

ABSTRACT

GOULART ZIMMER, V. **Decisões humanas para a gestão de portfólios de investimento de risco em contextos de incerteza: por dentro do trabalho do investidor.** 2008. 181 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

This thesis, resulted from the research conducted in a financial institution, that was undertaken to gain a better understanding of the decision making process for the portfolio investment management. The ergonomic analysis of activity revealed as the principal managers' tasks the asset price evaluation, the investments' returns evaluation, the risk estimation and the prevision of future market performance followed by an assessment of the impact for the financial assets. The cognitive task analysis studies the investment experts when they verbalize their own thoughts during decision making in natural situations. The decisions consisted of information analysis, problem construction, forecasts of future events, and elaboration of strategies that culminated in a concrete or potential investment action. The study showed that the managers base their hypotheses, strategies and conclusions on dynamic mental models more than in static mental representations of capital market. We also observed that they use as principal cognitive resources inductive and abductive logical reasoning even when using numerical estimations. The produced hypotheses and strategies were constructed by abduction, analysed by induction and aimed to minimize task constraints. All decisions included some sort of uncertainty caused either by the information available, the market data, or the decisions' cognitive boundaries.

Key-words: Ergonomics, Decision, Investments, Dynamic Systems.

LISTA DE FIGURAS

Ilustração 1: Modelo mental dinâmico	143
--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Viéses cognitivos apontados nos estudos de decisão.....	44
Tabela 2: As relações lógicas observadas	104
Tabela 3: Subtarefas na composição de um portfólio	112
Tabela 4: Medidas para a redução de risco	116
Tabela 5: Tarefas envolvidas na triagem e na seleção de ativos.....	119
Tabela 6: Principais tarefas na gestão de portfólios de renda variável	121
Tabela 7: Ações e Processos Cognitivos.....	124
Tabela 8: Protocolo verbal codificado de GPI de fundos de renda variável.....	126
Tabela 9: Ações e processos cognitivos usados pelo GPI.....	129
Tabela 10: Informações econômicas usadas e identificadas nos relatos verbais	138
Tabela 11: Principais fontes de informação	139
Tabela 12: Constrangimentos na gestão de portfólios de investimento.....	146

SUMÁRIO

CAPITULO 1 - APRESENTAÇÃO.....	12
1. Introdução.....	13
2. Objetivos.....	Erro! Indicador não definido.
2.1. Objetivos Gerais.....	19
2.1.1. Objetivos específicos.....	19
2.1.2. Questões norteadoras.....	19
3. Premissas básicas para a sustentação de hipóteses	20
3.1. Hipótese geral.....	20
4. Justificativa do estudo.....	21
CAPÍTULO 2 – ARCABOUÇO TEÓRICO.....	24
5. Risco e incerteza: constrangimentos para as decisões.....	25
6. Aspectos teóricos e práticos sobre o comportamento e as decisões em situações de risco.....	30
6.1. A teoria da utilidade e a teoria da utilidade subjetiva esperada.....	30
6.2. Aplicação da hipótese da racionalidade em finanças.....	36
6.3. Racionalidade limitada.....	39
6.4. Comportamento de risco no mercado financeiro.....	43
6.5. A Hipótese do mercado dinâmico como novo paradigma.....	47
7. Limites dos modelos de apoio à decisão.....	49
7.1. A pesquisa operacional <i>hard</i>	49
7.2. A pesquisa operacional <i>Soft</i>	51
7.3. Resumo.....	56
8. Diferentes abordagens para a cognição.....	57
8.1. Abordagens cognitivistas.....	57
8.2. A abordagem conexionista.....	59
8.3. A hipótese dinâmica para a cognição.....	62
8.4. A hipótese da cognição corporificada e situada.....	68
8.5. Os modelos mentais dinâmicos.....	77
8.6. Modelos mentais dinâmicos e raciocínio condicional.....	83
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA.....	86
9. Introdução à metodologia.....	87
10. Análise ergonômica da atividade.....	94
10.1. Coleta e análise dos dados.....	94
10.2. Investigando a demanda Inicial.....	94
10.3. Identificando situações alvo para análise do trabalho.....	95
10.4. Estudando a tarefa prescrita.....	95
11. Análise cognitiva da tarefa.....	96
11.1. Análise do protocolo verbal.....	96
11.1.1. As instruções.....	96
11.1.2. As técnicas.....	97

12.	Decomposição e codificação dos protocolos verbais.....	99
12.1.	Atenção.....	100
12.2.	Percepção	100
12.3.	Memória	100
12.4.	Solução de Problemas	101
12.4.1.	Raciocínio lógico dedutivo.....	101
12.4.2.	Raciocínio lógico abduativo.....	102
12.4.3.	Raciocínio Lógico Indutivo:.....	102
12.4.4.	Decisão de escolha ou conclusão	105
CAPITULO 4 – RESULTADOS DA PESQUISA.....		106
13.	Atividade e a organização do trabalho de GPI.....	107
13.1.	Apresentação	107
13.2.	A atividade prescrita.....	110
13.3.	A atividade real	113
13.3.1.	O ciclo de trabalho	113
13.3.2.	O dilema de risco-retorno.....	115
13.3.3.	Especificidades da gestão de renda fixa.....	119
13.4.	Análise de protocolo codificado.....	124
13.4.1.	Protocolo Codificado.....	125
13.4.2.	O processo de decisão dos GPI	135
14.	Interpretação	136
14.1.	Formulação de hipóteses sobre a ocorrência de eventos econômicos.....	136
14.1.1.	Busca e tratamento da informação	136
14.1.2.	Solução de problemas.....	140
	14.1.2.1 Raciocínio lógico abduativo	140
	14.1.2.2 Raciocínio lógico indutivo.....	140
14.2.	As estratégias de Investimento	141
14.2.1.	Decisão de Escolha.....	141
14.2.2.	Influência do coletivo nas decisões.....	144
14.3.	Modelagem para a simulação de cenários.....	145
15.	Conclusão e considerações finais	148
15.1.	Sobre as informações usadas.....	149
15.2.	Sobre o processo de análise.....	150
15.3.	Sobre o modelo mental.....	151
15.4.	Indicações para melhorar o processo de decisão e de gestão de portifolios de investimentos.....	152
A.	ANEXO - Descrição dos processos cognitivos	155
A.1.	Processos cognitivos de ordem baixa.....	155
A.1.1.	Atenção.....	155
A.1.2.	Percepção	156
A.1.3.	Memória	156
A.2.	Processos cognitivos de ordem alta ou funções executivas	157
A.2.1.	Solução de problemas.....	158
A.2.2.	Criatividade	162

A.2.3. Intuição	162
Bibliografia.....	164

CAPITULO 1 - APRESENTAÇÃO

1. Introdução

As decisões humanas são fundamentais para o mundo produtivo moderno e de incontestável relevância para as vidas econômicas individual, coletivas e corporativas. Hoje, indivíduos são confrontados com situações econômicas que exigem decisões nunca imaginadas pelas gerações passadas. Os desenvolvimentos econômicos, sociais e tecnológicos produziram contextos, que demandam decisões complexas, em situações dinâmicas, e que envolvem escolhas de risco apresentando incerteza sobre os eventos futuros.

Pessoas estão engajadas na administração de suas finanças pessoais, que exigem decisões sobre investimentos em saúde, aposentadoria e consumo de toda ordem, o que influencia o desempenho das empresas, dos setores produtivos e da economia como um todo. As decisões de investimento são importantes para a manutenção dos mercados econômicos nacionais e mundiais e para o desenvolvimento industrial sustentável do planeta.

Com o desenvolvimento da sociedade produtiva, as decisões humanas foram incorporadas, como objeto de estudo, em abordagens que tratam da gestão do trabalho, da produção, da modelagem financeira e cognitiva. Os sistemas de trabalho informatizados imputaram ao trabalhador uma demanda cognitiva adicional fazendo uso das funções de memória, atenção e percepção, para além da capacidade humana, o que tornou relevante o estudo da cognição visando entender o que constitui essas atividades de trabalho.

A ergonomia possibilitou uma maior compreensão das decisões humanas, ao introduzir e desenvolver dois conceitos básicos: constrangimento e atividade. O conceito de trabalho que foi adotado nesta tese foi construído a partir de diferentes noções de atividade, a saber:

O trabalho é uma atividade coordenada de homens e mulheres para responder ao que não está posto, desde o início, pela organização prescrita do trabalho (DEJOURS; MOLINIER, 1994, p.61)[...] É uma atividade finalística, realizada de modo individual ou coletiva numa temporalidade dada, por um homem ou uma mulher singular, situada num contexto particular, que estabelece as exigências imediatas da situação. Esta atividade não é neutra, ela engaja e transforma, em contrapartida, aquele ou aquela que a executa (TEIGER, 1992, p.113)[...] É uma ação ‘organizada’ porque ela se situa num contexto estruturado por regras, convenções, culturas. É também uma ação ‘organizadora’ porque ela visa, não somente preencher as lacunas provenientes das imprecisões da prescrição, mas produzir um acordo, um espaço de ações pertinentes [...] (TERSSAC, 1995, p. 8) [...] diz respeito aos antecedentes normatizando e antecipando a atividade ... comporta a insubstituível gestão das dimensões singulares da situação que marca na atividade cotidiana de trabalho os elementos variáveis, históricos de toda situação, sua não repetição integral (SCHWARTZ, 1992, p. 108).

Para Schwartz (2004), toda atividade de trabalho apresenta as três seguintes características:

- Transgressão, pois, é através da atividade que se expressam os constrangimentos que são provenientes das diferenças entre o trabalho formal (descrito pelas normas e conceitos) e o trabalho informal (aquele que transcende o que está explícito ou significado no nível da linguagem);
- Mediação, pois é através da relação dinâmica entre corpo, mente e ambiente que o sujeito trabalhador suporta, enfrenta ou trata os constrangimentos da atividade, o que lhe permite concretizar o trabalho;
- Contradição, pois coloca em questão a validade das normas exigindo de cada sujeito uma gestão subjetiva do trabalho.

O desenvolvimento do conceito de atividade auxiliou na compreensão dos impactos do trabalho informatizado (e seus constrangimentos) para a produção, o trabalho e o trabalhar, o que ressaltou a importância das decisões humanas. Dentre outras contribuições, a ergonomia trouxe uma nova perspectiva para o estudo do trabalho, ao demonstrar a relevância de explicitar os processos cognitivos humanos necessários à realização da atividade de trabalho. Os estudos ergonômicos, que tratam do trabalho informatizado, possibilitaram constatar que a usabilidade de um sistema implica em considerar, além dos aspectos técnico-tecnológicos do sistema, as habilidades e capacidades cognitivas de solução de problemas e de decisão (WOOD; ROTH, 1988).

Em engenharia, o reconhecimento da significância econômica e social das decisões humanas, para os sistemas produtivos informatizados, fez com que as decisões financeiras¹ (e de investimento) fossem abordadas como aspecto importante na concepção de novas tecnologias, no desenvolvimento de produtos, na implementação de estratégias econômico-financeiras e na gestão da produção.

Dadas as considerações acima, entendemos que o estudo das decisões deve ser conduzido de forma interdisciplinar, utilizando diferentes teorias provenientes das seguintes áreas de saber: finanças, economia, matemática, estatística, pesquisa operacional, ergonomia, psicologia e ciências cognitivas.

¹ Diferenciamos os termos decisões financeiras, que podem tratar de problemas estruturados (táticos) e não-estruturados (estratégicos), do termo decisões de investimento, que se refere a problemas não-estruturados ou não conhecidos à priori.

A investigação das decisões humanas em diferentes organizações/instituições² também se revelou frutífera na investigação da atividade de trabalho. Dentro da abordagem ergonômica da atividade, o estudo das decisões vem contribuindo para explicitar os constrangimentos do trabalho e para averiguar os limites de produção impostos pelo corpo humano em sua interação com o sistema de trabalho. No escopo teórico da engenharia de produção, a ergonomia e a pesquisa operacional (PO) foram as duas abordagens que mais se destacaram no estudo das decisões humanas em contextos produtivos.

Para a PO, o que parece interessar é o caráter normativo das decisões. Essa abordagem busca introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de decisão e, assim, eliminar o risco e as suas conseqüências negativas. Sua prática envolve a aplicação de métodos científicos a problemas complexos, para auxiliar nas atividades de projetar, planejar e operar sistemas, em situações que requerem alocações eficientes de recursos escassos.

Na abordagem ergonômica do trabalho, os estudos acerca das decisões, por outro lado, apresentam um caráter descritivo. Visam identificar e descrever a forma (cursos de ação) como as decisões humanas se realizam nas reais condições de trabalho. Para a ergonomia, o homem é o aspecto central do processo de trabalho³ e o pensamento, necessário às decisões, pode ser considerado a própria atividade real. A proposta ergonômica do trabalho parece estar em conformidade com as idéias apresentadas por Peirce (1975), que concebe o pensamento como uma sucessão ordenada de idéias mediada por sensações e coordenada por processos cognitivos que levam à produção de crenças, valores, conhecimento, e que orientam nossa ação futura sanando dúvidas e criando regras para as ações reais ou potenciais.

Peirce (1975) propõe que é através do pensamento que conseguimos agir com a sensação de que estamos corretos, segundo princípios lógicos. Dada a importância do processo de pensamento para qualquer ação potencial ou concreta da vida humana, adotamos a perspectiva ergonômica do trabalho proposta por Hubault (2001) que sugere “*compreender que trabalhar é pensar*”.

Essa perspectiva coloca os processos cognitivos no ápice da agenda das investigações ergonômicas e impõe considerar que as decisões humanas têm substancial importância para o bom desempenho da produção. Sendo assim, para nós, o processo cognitivo, e mais

² Devido ao sigilo contratual com os clientes e o risco operacional relativo ao vazamento de informações internas, a Instituição em questão deseja que seu nome permaneça incognito.

³ Processo de trabalho pode ser definido como a sucessão, no tempo e no espaço, da ação conjunta do homem, dos meios do trabalho, dos materiais, da energia e da informação dentro do sistema de trabalho (AFNOR, 1986).

especificamente, o curso de ação⁴ que conduz às estratégias de investimento, é o objeto/sujeito de nossa investigação considerado em relação aos constrangimentos do ambiente político-econômico e aos constrangimentos internos inerentes à cognição humana.

A atividade de trabalho a que esta tese se refere é a gestão de portfólios de investimento. Nessa atividade, as decisões humanas determinam as estratégias de investimento que serão adotadas e sua adequação para a sobrevivência do negócio. Em acordo com a percepção de Hubault (2000), consideramos as decisões de investimento como a própria atividade de trabalho.

Em finanças, os modelos de decisão empregam variados conceitos, com implicações distintas para o poder explicativo do modelo. Em nosso entendimento, eles definem as decisões como a ação final de escolha de uma opção, ou a própria decisão de decidir seguida de uma escolha.

Concordando com Falque (1995), criticamos os modelos de decisão que se baseiam somente na escolha de uma opção e argumentamos que a escolha não pode ser interpretada como a decisão, pois a decisão precede a escolha. Esse autor argumenta que a decisão é um processo de explicitação progressiva daquilo que se deseja, daquilo que se aspira, em termos profissionais. Nesse caso, a decisão pode, por exemplo, se referir a uma mudança no rumo de análise das premissas, à adoção de novas premissas de análise, ou à postergação do processo de análise, para outro momento em que haja mais informações disponíveis, (FALQUE, 1995). A definição de decisão adotada nesta tese introduz um conceito que se baseia na abordagem enativa e na abordagem da cognição dinâmica tratando as decisões, como:

- uma ‘construção psicológica’ que resulta de um processo de auto-organização;
- que ocorre em tempo contínuo, segundo os padrões emergentes de um sistema dinâmico;
- que emerge como uma resposta interna às solicitações internas e aos constrangimentos ambientais;
- que envolve a resolução de algum tipo de problema;
- que envolve um curso mental de ação fundado a partir de um modelo dinâmico da realidade.

⁴ BANA; COSTA; VANSNICK (1995, p.15) definem ação como uma contribuição para a “(...) decisão global, susceptível, face ao estado de avanço do processo de decisão, de ser tomada de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação à atividade de apoio à decisão (...)”.

Essa concepção de decisão envolve as seguintes premissas:

1. As decisões podem surgir para satisfazer um desejo interno ou uma solicitação externa. No primeiro caso, as decisões criam as alternativas para escolha. No segundo caso, as decisões permitem escolher entre diferentes alternativas dispostas no ambiente;
2. As decisões podem envolver análises quantitativas e objetivas ou análises qualitativas e subjetivas dos fenômenos observados (ou ambas);
3. As decisões podem ou não ser implementadas em ações no mundo, ou seja, podem se converter em uma ‘ação concreta atual’, ou em uma ‘opção de ação’ (uma ação potencial) e, não necessariamente, resultam em uma ação externa;
4. As decisões produzem uma escolha final que pode influir em decisões futuras.

Partindo da percepção do trabalho do gestor como a ação de pensar, Markman; Gentner (2001, p. 224) entendem ser “[...] necessário extrapolar a visão tradicional do homem como um ser produtor de pensamento lógico dedutivo”. Dada a incerteza com que as decisões de investimento são realizadas, é possível que os gestores baseiem suas decisões de investimento em raciocínio lógico indutivo e abdução em detrimento do raciocínio lógico dedutivo. Portanto, a incerteza fundamental inerente aos investimentos, é um eixo na compreensão do processo de decisão. Tendo em vista o fato de o futuro ser desconhecido, cria-se, assim, uma dificuldade intransponível de medir objetivamente os riscos e os retornos dos investimentos.

Entendemos que, para fazer face às demandas conceituais e compreender as decisões na gestão de portfólios de investimento, é necessário considerar quais as formas de raciocínio os gestores usam para fazer escolhas e produzir estratégias de investimento e, quais os processos cognitivos usados para executar essas ações.

Buscando um maior entendimento da questão, discutimos os limites dos métodos e técnicas de estruturação de problemas, modelagem e otimização das decisões, mediante a incerteza fundamental dos investimentos. Mais especificamente, discutimos a aplicabilidade e a validade do uso de ‘modelos determinístico-probabilísticos’ nas análises de risco-retorno e no apuração de ativos, bem como refletimos acerca da validade dos ‘modelos de apoio à decisão’ na estruturação e resolução de problemas reais de investimento.

Entendemos que para efeito de realização da atividade de portfólio de investimento, a experiência de domínio, a abdução de hipóteses e a produção de inferências condicionais ou

analogias acerca das variáveis qualitativas e quantitativas do mercado são tão relevantes, quanto o raciocínio analítico ou dedutivo, que é produzido através da observação e do teste de hipóteses. Tomamos, como uma das premissas de análise, a suposição que o processo de raciocínio lógico em curso nas decisões de investimento é, preferencialmente, indutivo e abduativo.

Vamos argumentar, durante todo o trabalho, que os métodos determinísticos e probabilísticos de análise dos investimentos, *per si*, não são suficientes para garantir a qualidade das estimativas sobre o desempenho futuro do mercado. Discutiremos sobre a relevância de entender quais os métodos usados para analisar as variáveis qualitativas nas decisões de investimento, e se esses métodos garantem a validade das decisões e a assertividade das estratégias propostas. Ressaltamos a importância de compreender como as decisões ocorrem, ou seja, qual o curso de ação para a decisão, e os principais processos cognitivos usados pelos gestores para decidir.

2. Objetivos

2.1. Objetivos Gerais

- Produzir conhecimento acerca da inter-relação homem-trabalho;
- Investigar como as pessoas constroem suas decisões, em situações reais⁵;
- Levantar hipóteses sobre as possíveis medidas de apoio à decisão, em contextos econômicos com incerteza.

2.1.1. Objetivos específicos

- Estudar a atividade de Gestão de Portifólio de Investimento (GPI) identificando o trabalho prescrito/real e os seus constrangimentos;
- Investigar o papel da cognição para enfrentar a incerteza dos investimentos, na fundação da atividade real de trabalho;
- Investigar os processos cognitivos utilizados nas decisões de investimento;

2.1.2. Questões norteadoras

- O que são as decisões, no contexto financeiro, na atividade de trabalho de gestão de portfólios de investimento?
- Como se dá a decisão de investimento? Como os gestores apreendem e compreendem as informações de mercado, levantam hipóteses, fazem julgamentos, raciocinam sobre a ocorrência de eventos futuros e propõem estratégias de investimento?
- Existe um modelo mental que explique o curso de ação para as decisões de investimento?

⁵ A expressão “situações reais” de trabalho tem sido empregada no campo de estudos da ergonomia, com o sentido de opor-se ao termo situações experimentais e visando indicar que não há manipulação de variáveis, simulação ou controle das situações observadas. Remete a todas as situações de trabalho não-hipótéticas que podem ser observadas na vida real.

No escopo teórico da ergonomia, o termo tem sido empregado por teóricos como: Amalberti (1996); Cellier; De Keyser; Volat, (1996); Amalberti; Hoc (1998); Sznalwar (2007).

Uma expressão similar, usada com um sentido próximo, no campo teórico da psicologia cognitiva, é “situações dinâmicas” ou “situações naturalísticas” (KLEIN et al., 1993).

3. Premissas básicas para a sustentação de hipóteses

Em sistemas dinâmicos, a incerteza ambiental (interna e extena) submete as decisões humanas a uma série de limites de racionalidade. Esses limites impedem a avaliação puramente objetiva de variáveis quantitativas do contexto econômico. Os aspectos qualitativos da economia, política e as condições sociais, culturais e ambientais, também são usados para informar sobre o comportamento futuro do Mercado Capital. As variáveis qualitativas são relevantes para o acompanhamento dos ativos investidos representando uma parcela das informações consideradas pelo gestor para propor estratégias de ação, solucionar problemas e decidir. Portanto, tomamos como premissa a suposição que as decisões de investimento envolvem processos cognitivos de ordem baixa (atenção, percepção e memória) e processos cognitivos de ordem alta (raciocínio, julgamento, criatividade, solução de problemas e conclusões).

3.1. Hipótese geral

A partir das premissas básicas abstraídas das teorias pertinentes às finanças e à psicologia cognitiva⁶, levantamos a hipótese que os raciocínios lógicos indutivo e abduativo são os principais recursos cognitivos usados pelos gestores para analisar informações de mercado, produzir hipóteses acerca do seu comportamento futuro, solucionar problemas e gerar estratégias de investimento.

⁶ A Psicologia cognitiva é um ramo da Psicologia dedicado ao estudo da cognição humana. Herbert Alexander Simon (1995, p. 940) define Psicologia como “[...] O estudo de como os seres humanos se comportam e dos processos que ocorrem em suas mentes (isto é, seu cérebro) que levam ao comportamento. A ciência da Psicologia procede pela observação do fenômeno do pensamento, construindo teorias para descrever e explicar os fenômenos, por colocar fenômeno e teoria lado a lado, para ver como eles se relacionam.

4. Justificativa do estudo

Os processos de decisão podem ser estudados por diferentes perspectivas, que se dividem em abordagens descritivas e prescritivas. As abordagens prescritivas tratam de problemas de decisão bem estruturados, que apresentam objetivos e alternativas pré-definidas, que exigem executar escolhas entre alternativas conhecidas. Os estudos prescritivos tratam de problemas que ocorrem em sistemas de baixa complexidade, onde pode existir risco com relação aos resultados almejados, mas não há incerteza quanto a esses resultados. Essas abordagens utilizam teorias axiomáticas, que prescrevem quais escolhas uma pessoa racional deve fazer para maximizar os resultados de decisão.

Entretanto, a validade dos modelos prescritivos, nos contextos reais de decisão, foi questionada por diferentes autores, que fizeram estudos de campo das decisões não-hipotéticas, sob o argumento que elas não apresentam validade ecológica⁷ (KLEIN, 1999; ERICSSON, 1996; LIPSHITZ, STRAUSS, 1997).

Algumas abordagens prescritivas são representadas, em finanças, pelos modelos de decisão baseados na teoria da utilidade (TU)⁸, que pressupõem o domínio de ‘informações perfeitas’⁹, por agentes ‘racionais’, quando deveriam assumir o fato, já amplamente discutido na literatura’ (vide SIMON, 1969, 1983, e 1986; KAHNEMAN; SLOVIC; TVERSKY, 1982), que os seres humanos têm uma ‘racionalidade limitada’ e não são capazes de tratar, objetivamente (ou ponderar), todas as informações relevantes para a decisão, mesmo que tenham acesso irrestrito a estas informações.

Em finanças, modelos matemáticos probabilísticos são usados para dar suporte ao gestor nas decisões de investimento. Embora tais modelos sejam bastante disseminados, na prática financeira, coloca-se em questão a efetividade dos mesmos para prever e discriminar o comportamento futuro do mercado (e dos agentes de mercado), uma vez que têm como parte de seus fundamentos os pressupostos básicos da teoria da utilidade (TU). Questiona-se se esses modelos têm validade ecológica e se são generalizáveis para situações de investimento atípicas.

⁷ Segundo Bronfenbrenner (1979), validade ecológica ocorre quando há similaridade entre as condições de pesquisa e as condições reais que se querem conhecer através da pesquisa.

⁸ Vide página 31 para obter uma descrição da teoria da utilidade e das críticas a esta teoria.

⁹ ‘Informações perfeitas’ é uma expressão usada para descrever um estado de conhecimento pleno sobre as ações dos diversos agentes de mercado, que sugere que o modelo de mercado é instantaneamente atualizado, à medida que surgem novas informações.

Argumentamos que devido à incerteza sobre os parâmetros¹⁰ a serem modelados nas decisões de investimento, os modelos de decisão criados na base da TU - e que se apóiam em algoritmos¹¹ para sua execução - não são capazes de eliminar a incerteza fundamental das decisões, o que os impede de estimar com precisão os impactos das escolhas de investimento. Pode-se argumentar que os modelos em finanças não se propõem a este fim. Destarte, o fato que, para esses modelos, os retornos esperados são parâmetros e não uma variável, indica que pretendem estimar, com certeza, os retornos futuros e, por teoria, eliminam a possibilidade de haver incerteza associada aos resultados.

Um aspecto importante a ser considerado é que esses modelos não levam em conta as limitações cognitivas dos seres humanos ao solucionar problemas complexos. O curso mental de ação para a decisão dos usuários desses modelos é inadequadamente considerado. Mais especificamente, o modo como os gestores realmente solucionam os problemas de investimento e tomam decisões, de acordo com os limites e as demandas impostas pelo seu ambiente de trabalho, é completamente rejeitado pelos modelos financeiros, que acatam a hipótese da racionalidade humana.

Em contraste com as abordagens tradicionais, que adotam a teoria da utilidade e usam modelos axiomáticos para prescrever as decisões, Janis; Mann (1977) sugerem que, para avaliar as decisões humanas, é necessário descrever os processos cognitivos pelos quais as decisões são implementadas. Frisch; Clemen (1993) argumentam que os pesquisadores devem identificar os processos de decisão que produzem os resultados esperados ou indesejáveis.

Mamarras; Pavard (1999) criticam os modelos prescritivos de decisão por entender que eles apresentam uma visão simplista do ambiente de trabalho desconsiderando a importância de sua complexidade. Os elementos situados da inteligência humana, ou seja, aqueles que são desenvolvidos de forma circunstancial, em resposta às demandas e às restrições do ambiente de trabalho, bem como o conhecimento especialista não são devidamente capturado por modelos prescritivos de ação, que podem, em muitas circunstâncias extremas, se tornar inadequados para propor soluções efetivas aos problemas reais.

¹⁰ Vide Zimmer; Niederhauser (2004) sobre alternativas de como incluir a incerteza sobre os parâmetros nos modelos financeiros.

¹¹ Um algoritmo pode ser definido como uma seqüência de passos que visam atingir um objetivo definido. Quando elaboramos um algoritmo, devemos especificar ações claras e precisas que, a partir de um estado inicial, e após um período de tempo finito, produzem um estado final desejado. Se executado sob as mesmas condições, um algoritmo produz resultados idênticos.

Um algoritmo pode ser expresso como um gráfico (fluxograma) ou como um texto. Entretanto, um algoritmo não é capaz de significar, ou seja, compreender sinais ambíguos da língua portuguesa, que são compreensíveis para o ser humano.

Apesar da necessidade - expressa por diferentes abordagens de estudo das decisões - de compreender como as decisões ocorrem em situações não-hipotéticas, ou reais, pouco foi realizado, em termos de propostas metodológicas apropriadas, com exceção dos trabalhos de Slovic (1969), Lichtenstein; Slovic (1973), Orasanu; Connolly (1993) e Klein (1999).

As abordagens descritivas trabalham neste sentido (WESTENBERG; KOELE, 1994).. Elas não estão interessadas naquilo que os sujeitos racionais devem fazer, mas sim, naquilo que os sujeitos com 'racionalidade limitada' efetivamente fazem para enfrentar os constrangimentos e cumprir as exigências da atividade. O presente estudo se enquadra como uma pesquisa descritiva do processo de decisão de investimento. Estamos interessados em conhecer de que forma os gestores capturam e tratam as informações disponíveis (relevantes ou não), fazem julgamentos e escolhas, nas situações reais de decisão.

Aceitamos o fato que, no mundo real, existem diferentes fatores que constroem as decisões, e que contribuem para a incerteza fundamental dos investimentos de risco. Como exemplos de constrangimentos da atividade de decisão, citamos:

- Limites cognitivos, tais como a capacidade limitada da memória de curto prazo¹², a dificuldade de produzir raciocínio lógico correto (QUELLAS, 1996), o efeito campo (TVERSKY; KAHNEMAN, 1981);
- Fatores sócio-culturais, tais como as crenças, os valores e os vieses, que constroem o comportamento criativo (BANDURA, 1977);
- Fatores situacionais, tais como as crises econômicas, as mudanças nos parâmetros relevantes, as informações ambíguas, incompletas, etc. (PATEL et al, 2002).

Acreditamos que um estudo descritivo seja mais apropriado para aumentar o conhecimento, acerca das origens das ações dos gestores, nas decisões de investimento. Esse conhecimento é necessário para que se possa oferecer uma ajuda eficaz e realística ao processo de decisão, que vá ao encontro das reais necessidades dos gestores. Buscando contribuir para o entendimento da questão, desenvolvemos a análise da atividade *'in fieri'*¹³.

¹² Miller (1956) demonstrou que a capacidade de armazenagem de informações, na memória de curto prazo, é de 7 ± 2 unidades (Chunks), ou seja, em média, 7 informações são guardadas, com uma variação média de 2 (entre 5 e 9). Posteriormente, Newell; Simon (1972) e Anderson (1990) confirmaram estes achados demonstrando, com estudos experimentais, que humanos têm uma capacidade limitada de memorizar e manipular grandes quantidades de informações.

¹³ Expressão do latim que significa 'por vir'. É usada para referir-se a tudo que não está completo, mas se encontra em fase de elaboração. No dicionário Bouvier's Law (1956) 'in fieri' significa 'em curso de execução. Algo que está em processo. Algo começado mas ainda não finalizado.

CAPÍTULO 2 – ARCABOUÇO TEÓRICO

5. Risco e incerteza: constrangimentos para as decisões

Conceitos como incerteza e risco têm sido, freqüentemente, apontados na literatura, como os principais obstáculos para obtenção de resultados assertivos, no domínio das decisões financeiras (ORASANU; CONNOLLY, 1993; OLSEN, 1997).

Em finanças, o termo risco se divide em duas instâncias que foram inicialmente diferenciadas por Knight (1921): risco e incerteza. O termo risco foi usado pelo autor para se referir àquelas situações em que se pode estabelecer distribuições de probabilidade para a ocorrência de diferentes eventos conhecidos.

Para o autor, o termo incerteza deve ser empregado para definir situações ou eventos em que vários resultados são possíveis, mas, para os quais, não é possível estabelecer a probabilidade de ocorrência dos eventos (KNIGHT, 1921). Para muitos autores (ex., KNIGHT, 1921; ZIMMER, 2005; WILKINSON, 2006), a incerteza envolve ambigüidade quanto às condições ambientais, quanto ao tipo de evento que poderá ocorrer e quanto às suas conseqüências.

Outra diferenciação possível para risco e incerteza foi oferecida por Edwards (1954), que usou os termos riscos estruturados e riscos mal-estruturados para conceituar, respectivamente, risco e incerteza. Apesar de serem os termos mais empregados, outros termos como ambigüidade, turbulência, equivocabilidade, conflito, complexidade e ignorância têm sido utilizados, idiossincraticamente, para descrever as condições do contextos, em que são tomadas decisões reais (MARCH; SIMON, 1958; TERREBERRY, 1968; MARCH; OLSEN, 1976; WEICK, 1979; ANDERSON, B. F., 1981; HUMPHREY; BERKELEY, 1981; MACCRIMMON; WEHRUNG, 1986; HOGARTH, 1987).

Lipshitz; Strauss (1997) sugerem que essa diversidade de termos ocorre, porque pessoas conceituam a incerteza de forma diferente dependendo da concepção de risco implicada no modelo de decisão que adotam. Os autores propõem uma definição mais geral para o termo: *“A incerteza no contexto de ação é um senso de dúvida que bloqueia ou dificulta a ação.”* (LIPSHITZ; STRAUSS, 1997:150, tradução nossa).

Uma parte importante do processo de trabalho de um gestor de portfólios de investimento é estimar o preço ‘justo’ de um ativo e avaliar os riscos de um investimento em relação ao retorno esperado para o mesmo. O cálculo do ‘valor intrínseco’, ou do ‘valor justo’, de um

ativo se deduz dos ‘valores futuros’ a receber, cujos pagamentos são incertos. Portanto, essa é uma tarefa que depende da previsão do cenário econômico futuro mais provável a se realizar.

Os primeiros modelos criados para fazer previsões sobre o risco das situações futuras de investimento eram modelos determinísticos (como os modelos de equações diferenciais), que se mostraram úteis apenas para explicar situações que ocorrem em sistemas físicos simples. Os modelos determinísticos apresentavam limitações quando aplicados ao estudo de sistemas complexos, pois, a incerteza relativa às condições iniciais de modelagem levaria a desvios nos resultados finais. Por isso, esses modelos foram usados somente na teoria para otimizar alocações e criar combinações ótimas de ativos. Um modelo determinístico usado em finanças é o ARCH – Auto regressive Conditional Heteroscedasticity, que prevê o retorno futuro com base na série histórica dos retornos passados, mas que não prevê o risco do retorno não se realizar.

Na prática, a aplicação dos modelos determinísticos, na previsão dos estados futuros dos mercados financeiros, se mostrou uma abstração que se distancia das possibilidades de prever os fatos reais, pois, os mercados financeiros devem ser considerados como sistemas probabilísticos, uma vez que não sabemos, com certeza, quais serão os preços dos ativos no futuro. Nesse tipo de sistemas, a não-linearidade dos elementos que o compõem, combinado à incerteza sobre os estados futuros do sistema leva a uma grande sensibilidade às condições iniciais. Isso torna crítico o emprego dos métodos determinísticos (dinâmicos) nas decisões de investimento.

Buscando sanar as deficiências dos modelos determinísticos, algumas abordagens matemáticas trataram de incorporar o risco (no sentido proposto por KNIGHT; 1921), nos modelos preditivos, criando-se os modelos estocásticos ou probabilísticos. Segundo Dixit; Pindyck (1994:60): *“Processo estocástico é uma variável que muda à medida que o tempo passa de uma maneira que é pelo menos, em parte, aleatória”*.

Os modelos estocásticos baseam-se em possíveis distribuições dos valores futuros. Através desses modelos, procura-se definir os eventos mais prováveis ou a probabilidade de um determinado estado futuro ocorrer.

A principal diferença entre os modelos determinísticos e os modelos probabilísticos é que os primeiros consideram que as variáveis relevantes para os investimentos, e suas medidas, sejam previsíveis com alto grau de certeza; enquanto os segundos consideram que as

grandezas das variáveis intervenientes são imprevisíveis, pois, dependem de fatores que não são controláveis (LEONE, 2000).

O primeiro modelo estocástico aplicado às decisões de investimento foi apresentado por Markowitz (1952), o qual propôs que uma parte do risco pode ser eliminada pelo processo de diversificação dos ativos que compõem um portfólio de investimento.

Em uma teoria conhecida como “Teoria Moderna dos Portifólios”, Markovitz propôs que o retorno e o risco podem ser caracterizados pela tendência central e pela variância, respectivamente. O autor argumentou que as informações relevantes sobre os títulos podem ser resumidas através de três medidas: a média do retorno (média aritmética), o desvio-padrão dos lucros e a correlação com os outros retornos dos ativos (MARKOWITZ, 1952).

Markowitz propôs que a solução para o problema de investimento não é encontrar ou selecionar um ativo ‘perfeito’, livre de risco, mas sim, construir um portfólio de ativos que tenha a combinação de menor risco, para certo retorno esperado. Destarte, o modelo de Markowitz apresenta uma limitação séria para explicar a realidade: Ele propõe que o retorno esperado é um parâmetro e não uma variável, o que introduz incerteza relativa aos parâmetros do modelo.

O problema ocorre quando se deseja criar um portfólio composto por vários ativos, pois, quanto maior o número de títulos associados, maior o número de correlações a calcular e menor a exatidão dos resultados. Como há um número limitado de dados históricos acerca do mercado, a diversificação se torna mais problemática, quanto maior for o número de ativos considerados.

Se o portfólio cresce, cria-se incerteza sobre os próprios parâmetros do modelo. Como a aplicabilidade do modelo depende da exatidão das estimativas estatísticas, sobre os retornos dos ativos, o modelo pode se tornar inviável para aplicação prática. Portanto, o problema do modelo de Markowitz não é a idéia da diversificação, mas a falta da incorporação da incerteza no sentido dado por Knight (1921). A diversificação é uma solução apenas satisfatória para o problema de tratamento do risco¹⁴, mas não resolve o problema da incerteza.

Um exemplo do limite de aplicabilidade do modelo de diversificação foi apresentado por Kumar; Goetzmann (2003). Os autores mostraram que a maior parte dos indivíduos

¹⁴ Observamos que a diversificação somente se aplica ao risco diversificável e que o portfólio, mesmo após diversificação, está exposto ao risco sistemático. Vide, e.g. Olsen (1997) para exemplos de manifestações do risco não-diversificável.

investigados em seu estudo apresentava portfólios subdiversificados, com um elevado risco idiossincrático em seus portfólios de títulos. Entretanto, o estudo também defendeu a validade da diversificação, ao mostrar que esses indivíduos apresentaram, anualmente, 2,4% a menos de retorno dos ativos, do que o grupo que apresentava portfólios mais diversificados. Entre os motivos encontrados pelos autores para explicar esse comportamento foram citados: investidores jovens, mal remunerados e menos especializados, que apresentavam vieses de superconfiança¹⁵.

O modelo de Von Neumann; Morgenstern (1944) é um tipo de modelo probabilístico que não incorpora a incerteza, já que para este modelo, o valor esperado do retorno é um parâmetro da variável aleatória (retorno futuro) e, portanto, visto como um valor determinístico. Outros modelos, em finanças, tentam tratar também a incerteza (KNIGHT, 1921) sobre o modelo. Nesse caso, o retorno esperado é visto como uma variável aleatória. Nos modelos Bayesianos, por exemplo, a incerteza sobre os parâmetros é explicitamente tratada, fato que implica que o retorno esperado é uma variável aleatória.

Finalmente, vale lembrar que ambos modelos assumem que o investidor tenta otimizar o valor esperado de uma função de utilidade e, portanto, necessitam que ela seja especificada. Assim, os modelos probabilísticos introduziram uma incerteza adicional na modelagem de condições futuras, pois, na prática, não está claro qual a função-objetivo a ser otimizada. Markovitz (1952) assume uma função quadrática, o que reduz o problema a considerar somente os dois primeiros momentos (i.e., a média e a variância) da distribuição dos retornos.

Visto que a especificação tem um impacto importante na escolha final, uma vez que, normalmente, é obtida por otimização, um pequeno erro de especificação dos parâmetros levaria a um resultado muito distorcido do que acontece na realidade, pois as funções especificadas podem ser não-lineares. Na prática, esses impedimentos tornam quase impossível chegar a um resultado ótimo global e viável. Por isso, Michaud (1998) chamou os modelos tradicionais de otimização, em ambientes com incerteza, de otimização dos erros.

Os modelos probabilísticos converteram o problema de estimar funções matemáticas, que possam representar a incerteza dos investimentos, no problema de estimar a função que representa a incerteza dos eventos futuros. Estimar a probabilidade de ocorrência dos eventos

¹⁵ Cada decisão envolve uma forma peculiar de interpretação de um problema, o que provoca distorções entre as informações disponíveis e as inferências que se abstrai das informações. Segundo Spetzler e Holstein (1975), viés pode ser definido como a diferença entre um comportamento de resposta e o conhecimento que permitiu a resposta. Um tipo de viés é o de superconfiança, que se refere ao excesso de otimismo quanto à realização de certas condições futuras.

deixou de ser relevante e a incerteza dos parâmetros do modelo passou a ser a dificuldade atual.

Em relação ao nosso estudo conduzido no Brasil, é também importante ressaltar que, em mercados financeiros menos desenvolvidos, a complexidade do ambiente aumenta a incerteza, o que dificulta identificar quais as variáveis relevantes para o desempenho do investimento. Portanto, o problema central que se impõe, quando propomos modelar a realidade dos investimentos financeiros, se traduz na dificuldade de expressar essa realidade, e a incerteza inerente a ela, em modelos que apresentam apenas fragmentos da realidade que ele representa.

6. Aspectos teóricos e práticos sobre o comportamento e as decisões em situações de risco

6.1. A teoria da utilidade e a teoria da utilidade subjetiva esperada

A hipótese do mercado eficiente - HME (FAMA, 1965) pressupõe que o mercado de capitais é inerte a agentes irracionais. Segundo o autor, se o mercado fosse eficiente, então, os investidores não poderiam, de forma sistemática, tomar decisões (de compra ou de venda) e obter retornos financeiros que fossem superiores ao resto dos agentes do mercado.

O fato de o futuro ser desconhecido impõe aos agentes constrangimentos para medir objetivamente os componentes (risco e retorno) impossibilitando delinear cada evento econômico possível, e a sua probabilidade, bem como os efeitos de cada um desses eventos sobre os preços e as alternativas atuais de investimento.

A incerteza do futuro impõe considerar a seguinte questão: se o mercado é visto como a média dos rendimentos obtidos por todos os agentes que nele atuam, deve haver investidores que lucrem mais e outros que lucrem menos do que a 'média'. Portanto, a grande dúvida que se apresenta é se há pessoas que perdem ou ganham de forma sistemática. Em outras palavras, há a dúvida se existe tendenciosidade nos resultados do mercado e se isto tem alguma relação com a forma como os gestores tomam decisões de investimento. Na literatura financeira, a discussão dessa questão - e de outras questões ligadas a ela - recai sobre a hipótese da racionalidade humana (uma das premissas da HME), que está baseada nos axiomas da teoria da utilidade (TU), conforme passamos a descrever.

Ao estudar o comportamento de oponentes, na busca por alcançar uma meta comum, Von Neumann; Morgenstern (1944) hipotetizaram que pessoas escolhem ações que tendem a maximizar seus retornos. Estes autores observaram que o resultado dos jogos de estratégias representava a utilidade dos jogadores. A partir dessa observação, os autores propuseram um sistema de ponderação de valores conhecido como 'função de utilidade', que expressava as preferências dos sujeitos racionais.

O trabalho de Von Neumann; Morgenstern (1944) culminou com a proposta do Teorema Fundamental da Teoria da Utilidade (TU) - também conhecido como Teoria da Utilidade

Esperada ou como Princípio de Bernoulli. A excênica da TU é dada por regras matemáticas. A TU está fundamentada em um grupo de axiomas (ordenamento, continuidade e independência) que trata da preferência entre jogos. A TU sustenta que, se a preferência das pessoas está conforme estes axiomas, decorrem as seguintes consequências:

- Seria possível inferir os valores que as pessoas usam para fazer escolhas (sua função de utilidade), por observação de suas escolhas, em relação a outras opções;
- Suas escolhas deveriam maximizar a utilidade esperada ou a probabilidade média de ocorrência de um evento;
- Para qualquer evento incerto, há apenas uma utilidade esperada.

Segundo Dillon; Anderson (1971), os três axiomas propõem o seguinte:

- Ordenamento: ao escolher entre duas alternativas A e B, pessoas ou preferem A ou preferem B, ou são indiferentes a ambas. O axioma de ordenamento assegura o princípio da transitividade, na escolha de eventos incertos, de forma que, se A é preferível a B, e B é preferível a C, então, A será preferível a C;
- Continuidade: o axioma da continuidade implica na existência do equivalente certo que diz que sempre existe certa quantia B, para a qual os sujeitos se tornarão indiferentes, em uma loteria envolvendo os eventos incertos A e C, dada uma probabilidade P de A ocorrer e 1-P de C ocorrer;
- Independência: o axioma da independência implica que a presença de um evento C não irá alterar a escolha prévia, entre dois eventos A e B.

A TU propõe que pessoas tomam decisões ‘ótimas’¹⁶ considerados os retornos esperados e os riscos incorridos em suas escolhas, ou seja, como homens racionais, maximizam a utilidade (esperada) dos retornos, dado um certo nível de risco. Bernstein (1992) propôs a seguinte definição de ‘homem racional’ que reflete a concepção corrente nas finanças modernas¹⁷:

As pessoas racionais processam as informações objetivamente: os erros que cometem na previsão do futuro são erros aleatórios, e não o resultado de uma tendência obstinada para o otimismo ou o pessimismo. Elas respondem às novas informações com base em um conjunto claramente definido de

¹⁶ Uma decisão ótima corresponde à maximização da utilidade esperada do investidor.

¹⁷ Várias teorias se somaram para formar o que conhecemos, hoje, como finanças modernas, a saber: a Hipótese dos Mercados Eficientes (FAMA, 1965), a Teoria de Carteiras (MARKOVITZ, 1952), o Modelo de Apreciação de Ativos (CAPM), a Teoria de Apreciação por Arbitragem (APT), a Teoria de Opções etc.

preferências. Elas sabem o que querem, e lançam mão das informações em apoio às suas preferências (BERNSTEIN, 1992:187).

A TU pressupõe que somente a relação ordinal de todas as preferências, e suas combinações possíveis, para cada indivíduo, permitiria a comparação e a análise da utilidade entre pessoas diferentes. Allais (1953) criticou esses fundamentos afirmando que a TU apresentava uma formulação matemática simplista das relações sociais. Questionou, também, a excessiva formalização matemática que a TU apresentava, e salientou a importância de atentar-nos para a subjetividade nos processos de escolha.

Um dos experimentos que Allais (1953) desenvolveu (o paradoxo de Allais) mostrou que, em decisões de risco, a intensidade das preferências deve ser considerada um fator mais relevante, para explicar as escolhas, do que a possibilidade de ordená-las em uma seqüência ordinal de utilidade, como propunham Von Neumann; Morgenstern (1944). O presente argumento foi defendido por Allais em dois experimentos diferentes que passamos a discutir.

Sujeitos foram solicitados a escolher entre uma das duas alternativas de aposta (loterias A ou B) envolvendo risco sobre os pagamentos futuros, conforme ilustramos abaixo:

- A: [10.000 R\$ com chance de (100%)];
- B: [15.000 R\$ com chance de (90%); 0 R\$ com chance de (10%)].

A maioria das pessoas optou por A, que oferece um ganho certo, mas menor retorno esperado. Em um segundo exemplo, foi demandado às pessoas escolherem entre as loterias C e D, conforme abaixo:

- C: [10.000 R\$ com chance de (10%); 0 R\$ com chance de (90%)];
- D: [15.000 R\$ com chance de (9%); 0 R\$ com chance de (91%)].

No segundo caso, as pessoas preferiram a opção D, que apresentava maior probabilidade de perder tudo, mas que oferecia maior retorno esperado.

A escolha conjunta, A no primeiro experimento e D no segundo, viola o princípio de transitividade e, portanto, o axioma de ordenamento que sustenta a TU não foi respeitado.

A principal conclusão apontada pelo paradoxo de Allais é que o ordenamento das preferências não é suficiente para explicar o comportamento racional em jogos de loteria, os quais envolvem risco quanto ao resultado futuro. A partir de então, várias críticas foram feitas à TU e à sua validade para explicar as decisões de risco, em problemas de escolha, com

condições futuras incertas. No escopo do presente trabalho, as principais críticas à TU são as que se seguem:

- Baseia-se no conceito de racionalidade humana;
- Sustenta-se em axiomas que são desrespeitados em certas circunstâncias;
- Utiliza construções hipotéticas das situações sociais;
- Faz uma análise restrita das decisões, em situações de competição;
- Não inclui a noção de desejo, que define aquilo que se aspira realizar, ao atingir os objetivos e metas.

Posteriormente, Savage (1954) propôs a teoria da utilidade subjetiva esperada, tradução do termo inglês “Subjective Expected Utility” (SEU), que buscou sanar as deficiências da TU. A SEU é uma teoria matemática de decisão com fundamentação econômica que busca explicar o comportamento humano de escolha e de construção de preferências, em presença de risco. A SEU considera o caráter subjetivo das preferências e combina dois conceitos básicos: a função de utilidade subjetiva e a análise de probabilidade subjetiva (probabilidade bayesiana).

A distinção entre a TU de Von Neumann; Morgenstern (1944) e a teoria SEU de Savage (1954) é que a segunda aceita não ser possível especificar todas as conseqüências possíveis de uma escolha específica. Isso implica que as decisões humanas não são tomadas somente com base na utilidade esperada das conseqüências de um evento futuro, mas, também, na percepção subjetiva das probabilidades de ocorrência dos resultados esperados. Segundo Savage (1954), citado por Simon (1990: 15), a SEU propõe que os sujeitos escolhem com base em três aspectos: “1) *Um conjunto fixo pré-estabelecido de alternativas;* 2) *Uma distribuição de probabilidade subjetiva conhecida;* 3) *Visando maximizar o valor esperado de uma função de utilidade*”.

A SEU assume que a noção de preferências implica em uma escolha real entre alternativas pré-existentes, e bem delimitadas, e a possibilidade de ordená-las baseando-se na função de utilidade que elas representam para as pessoas. Nessa abordagem, a utilidade de cada alternativa tem peso na probabilidade de sua ocorrência, portanto, o resultado que maximiza a função de utilidade subjetiva esperada é considerado o princípio de decisão de escolha das alternativas, e a função de utilidade (subjetiva) é o que determina as preferências por uma certa opção de escolha.

Um estudo conduzido por Kahneman; Tversky (2000) mostrou que uma das principais influências no comportamento de decisão de escolha é o fenômeno de preferências reversas. Esse fenômeno refere-se ao fato, demonstrado empiricamente, que as preferências não são invariantes em relação ao procedimento usado para elicitá-las.

Esses autores mostraram que em loterias que envolvem ganho certo, pessoas escolhem as opções com menor risco para valores esperados idênticos mostrando-se aversos ao risco, em escolhas de ganhos. Por outro lado, escolhe as opções de maior risco em loterias que envolvem perdas certas para valores esperados idênticos, ou seja, são buscadores de risco em loterias que envolvem perdas. (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000)

O efeito campo é o tipo mais discutido e estudado de preferências reversas. Em experimentos que mostraram problemas formalmente idênticos, mas que alteraram a forma de descrição do problema (o campo), os sujeitos apresentaram preferências reversas. O primeiro experimento a demonstrar a existência desse fenômeno foi elaborado por Kahneman e Tversky (2000:4-5)¹⁸. Abaixo apresentamos o referido experimento:

“Problema 1 (N=152 participantes):

Imagine que os Estados Unidos estão se preparando para enfrentar uma doença Asiática desconhecida, que é esperado matar 600 pessoas. Dois programas alternativos foram propostos para combater a doença. Assuma-se que a exata estimativa científica das conseqüências dos programas sejam as seguintes:

Se o Programa A for adotado, 200 pessoas vão ser salvas (72% dos participantes).

Se o Programa B for adotado, existe 1/3 de probabilidade que 600 pessoas irão ser salvas e 2/3 de probabilidades que ninguém será salvo (28% dos participantes)”.

*Do ponto de vista do valor esperado, as duas versões são idênticas: $200 = 1/3*600+2/3*0$.*

O fato que 72% das pessoas preferiam o programa A indica que elas são avessas ao risco. Querem evitar perder tudo, e no caso do programa B, a probabilidade de uma perda total é alta. Quando o mesmo problema é reformulado, e apresentado com outro quadro de referência, os resultados são reverso, veja a seguir:

“Problema 2 (N=155): Se o programa C é adotado, 400 pessoas vão morrer, (22% dos participantes).

Se o programa D é adotado, então existe um 1/3 de probabilidade que ninguém irá morrer e 2/3 de probabilidade que 600 irão morrer, (78% dos participantes).

Os valores esperados desse experimento não se distinguem dos resultados do experimento anterior, pois, $400 \text{ mortes} = 2/3*600+1/3*0$ mortes, o que é equivalente a 200 sobreviventes.

¹⁸ O experimento foi inicialmente publicado por Kahneman e Tversky (1981).

Porém, como a escolha não é a mesma, há uma relação reversa das preferências, entre os programas 1 e 2, indicando que o pressuposto da transitividade não foi respeitado. Os experimentos de Kahneman; Slovic; Tversky (1982), que tratam do efeito campo, lhes permitiu formular a teoria do prospecto, a qual confirma os achados de Allais (1953) sobre escolhas intransitivas. Os autores demonstraram que as pessoas são aversas ao risco, em domínios de ganhos, e são buscadoras de risco, em domínios de perda.

O fenômeno do ‘efeito campo’ foi confirmado por diferentes abordagens teóricas nos últimos 20 anos. De acordo com Kühberger (1996), entre 1981 e 1994, foram produzidos 130 artigos reportando estudos empíricos que confirmam o efeito campo, no domínio das decisões de risco, e outros 80, no campo teórico.

O principal avanço introduzido pela teoria do prospecto foi a quebra dos axiomas da racionalidade, que são os pilares da TU de Von Neumann; Morgenstern (1944). A teoria do prospecto não assume que o comportamento humano nas escolhas de risco é racional, no sentido dado pela TU, porém, ela não permite um maior entendimento das causas para esse comportamento.

Estudos mais recentes mostraram que as reações afetivas podem afetar o comportamento de risco previsto pela teoria do prospecto. Moreno et al (2002) mostraram que sujeitos sob forte estado emocional positivo apresentaram busca de risco, em contexto de ganho, e sujeitos sob forte estado emocional negativo apresentaram aversão ao risco, em contexto de perda. Os autores mostraram, que os sujeitos rejeitaram alternativas de investimento que elicitaram sentimentos negativos e aceitaram aquelas que elicitaram sentimentos positivos resultando em comportamento de risco, em situações de ganho. Os resultados também mostraram que os sujeitos podem escolher investimentos de menor rentabilidade, se a escolha estiver associada com sentimentos positivos (MORENO et al., 2002).

Essas evidências mostram que os estudos de campo têm real importância para produzir conhecimentos, que ajudem a esclarecer, quais os verdadeiros recursos cognitivos usados pelos investidores para solucionar, na prática, os problemas de investimento. Eles mostram como a compreensão de qualquer processo decisório, em situação real, deve se remeter, não somente ao comportamento observável de escolha de opções, mas também, e talvez, de forma mais significativa, produzir inferências acerca do comportamento não observável, que o seres humanos desempenham para gerar soluções criativas e decidir na vida cotidiana.

6.2. Aplicação da hipótese da racionalidade em finanças

Em finanças, a tese do homem racional teve a sua aplicação, principalmente, na Hipótese dos Mercados Eficientes (HME). Introduzida por Fama (1965), a HME teve como objetivo defender o argumento que o movimento do mercado é aleatório e não previsível de forma sistemática, ou seja, que o mercado é isento de arbitragem¹⁹, ou inerte à ação de agentes irracionais. A definição inicial para mercado eficiente é a que se segue:

“Um mercado ‘eficiente’ é definido como um mercado onde há um grande número de agentes racionais, maximizadores de lucro, competindo ativamente, cada um tentando prever valores futuros de mercado dos ativos individuais, e onde a informação atual, relevante, está quase livremente disponível a todos os participantes. Em um mercado eficiente, a competição entre muitos participantes inteligentes conduz a uma situação onde, em qualquer momento de tempo dado, os preços reais dos ativos individuais refletem, prontamente, os efeitos da informação baseados nos eventos que tenham ocorrido, até a presente data, e naqueles que o mercado espera que ocorram no futuro. Ou seja, em um mercado eficiente, em qualquer momento de tempo, o preço real de um ativo será uma boa estimativa de seu valor intrínseco”. (FAMA, 1965 apud FAMA 1991:1575, grifo nosso, tradução própria)

A HME fundamenta-se na idéia de que o fluxo contínuo e freqüente de informações que modificam as contingências do ambiente de mercado, torna rapidamente obsoleta essas condições e qualquer possibilidade de gerar lucros sem risco de forma sistemática.

Esta suposição se funda na hipótese de que o mercado reagiria imediatamente, incorporando as novas informações nos preços dos ativos e retornando ao seu equilíbrio. (FAMA, 1965). Isso pressupõe que, mesmo tendo acesso a informações privilegiadas, só há um benefício momentâneo dessas informações. A HME tem as seguintes premissas:

- O mercado é formado por agentes que são plenamente ‘racionais’;
- Os agentes de mercado possuem ‘informações perfeitas’.

¹⁹ Na economia, a arbitragem é a prática de obter lucro negociando com o diferencial de preço entre dois ou mais mercados. Arbitrar significa capitalizar em cima do desequilíbrio dos preços de diferentes mercados. Teoricamente, a arbitragem é uma transação livre de risco.

As duas premissas acima trazem como consequência a suposição de que os investidores tomam suas decisões de investimento considerando toda a informação relevante e necessária para estimar o preço fundamental de um ativo e que, portanto, em um mercado eficiente, o preço de mercado deve ser uma estimativa fiel (não-tendenciosa) do valor real do investimento (DAMODARAN, 1997).

Para que as premissas acima sejam verdadeiras, é necessário que algumas condições sejam satisfeitas. Abaixo citamos apenas algumas dessas condições, que são relevantes para os propósitos deste trabalho:

- Que os investidores sigam os axiomas de racionalidade propostos por Von Neumann; Morgenstern (1944);
- Que os investidores tenham igual acesso às informações relevantes para estimar o preço correto dos ativos;
- Que os investidores construam as mesmas expectativas sobre o retorno dos ativos, para qualquer período de tempo dado;
- Que os investidores sejam capazes de absorver (atentar-se para) e transformar em ações as informações relevantes para os seus investimentos;
- Que os investidores não apresentem limites físicos (do funcionamento do organismo em geral), cognitivos e ou emocionais que prejudiquem suas avaliações objetivas.

Entretanto, diversos autores (ex. De BONDT; THALER, 1985; MEHRA; PRESCOTT, 1985; SHILLER, 1981) encontraram uma série de anomalias de mercado que violam os pressupostos básicos da TU e colocam em xeque a idéia da racionalidade dos investidores.

Thaler (1987) mostrou que, ao avaliar ações, investidores têm uma percepção enviesada e subjetiva do preço real dos ativos. Os dados obtidos pelo autor revelaram que empresas que pareciam subvalorizadas - com relação aos seus lucros ou ativos - podem apresentar uma *performance* externa de crescimento das ações, o que indica que a avaliação que os agentes econômicos fazem dessas empresas não condiz com uma análise objetiva, conforme pressupõe a noção de 'agente racional' proposta por Fama (1965).

Os achados de Thaler (1987) levantaram a seguinte questão: se os agentes de mercado fossem plenamente racionais, e obtivessem informações perfeitas, uma classe de ativos não teria o poder de superar a *performance* de outra. Fama (1991), entretanto, contestou esses

argumentos afirmando que essas anomalias de mercado podem ser explicadas como ocorrências aleatórias. Esse autor argumentou que elas são o resultado de metodologias de investimento ineficientes e que a maioria delas tendem a desaparecer na medida que se efetuam mudanças nas técnicas de avaliação.

A partir desses questionamentos, vários estudos empíricos foram propostos para testar a existência de anomalias de mercado. Fama (1991) classificou esses testes²⁰ em três categorias: testes de previsibilidade de retornos, testes de eventos e testes de informação privada. Em sua essência, todos eles comprovam a existência de anomalias no mercado de capitais, o que coloca em questão a validade da hipótese da racionalidade dos agentes. Damodaran (1996), entretanto, argumenta que esses resultados não podem ser generalizados, pois os testes empregaram metodologias diferentes e foram realizados em momentos distintos, tendo variado as condições de testagem.

Os testes sobre a existência de anomalias de mercado não confirmaram ou refutaram a HME. Entretanto, a noção de racionalidade dos agentes de mercado ficou abalada, a partir dessas evidências. Se aceitarmos que o pressuposto da ‘racionalidade humana’ não é verdadeiro, isto colocaria em questão muitas crenças sobre o comportamento dos investidores. Algumas dessas questões estão apontadas abaixo:

- Se houver um desvio dos preços dos ativos, em relação aos seus valores justos, o comportamento dos investidores (não-rationais) poderá criar oportunidades de lucro acima da média de mercado?
- Se houver oportunidade de lucro acima da média, ela será aproveitada pelos investidores que percebam o desvio de preço?
- Movimentos intensos de negócios (compra ou venda) de ativos provocam reações arbitrarias nos investidores?

Essas questões foram tratadas por Fama (1991) em uma segunda HME, na qual ele argumenta que os mercados podem ser considerados eficientes mesmo em situações onde as estratégias dos investidores são correlacionadas, ou seja, na sua percepção, o mercado não é arbitrário, ainda que existam agentes não-rationais atuando no mercado.

Essa nova HME se sustenta na idéia de ‘equilíbrio de mercado’, que defende que os desequilíbrios momentâneos apresentados pelo mercado seriam perturbações aleatórias sobre

²⁰ Os principais testes empíricos de autorcorrelação serial utilizados para testar a HME foram compilados por Damodaran (1996).

a trajetória geral de estabilidade da economia e que não afetam sua estrutura qualitativa. Baseando-se na noção de equilíbrio, Fama (1991) sustenta que, se por um lado, investidores oportunistas se aproveitam de informações privilegiadas para lucrar com os desvios dos preços de seu valor fundamental, por outro lado, investidores não-rationais perdem dinheiro e são eliminados do mercado. Segundo o autor, esse mecanismo de equilíbrio sustenta a eficiência dos mercados, mesmo na presença de agentes arbitrários.

Thaler (2005), Shleifer; Vishny (1997), entretanto, argumentam que a presença de agentes não-rationais poderia responder por distorções de preços, que reverberam por longos períodos de tempo, e que podem levar a crises de mercado.

De Long et al. (1990) compartilham desta posição ao afirmar que a ação de investidores arbitrários pode fazer com que uma distorção de preços se intensifique no curto prazo. Entretanto, a continuidade dessa distorção, por um período maior, poderia fazer com que os arbitadores sofressem prejuízos financeiros, devido ao alto custo da implementação de estratégias de arbitragem, a saber: os custos de transação, as comissões, as taxas, a diferença entre os preços de compra e de venda de títulos, etc.

Entretanto, apesar da crítica extensiva à noção de homem racional, Damodaran (1997) comenta que os teóricos modernos das finanças aceitam essa premissa como válida. Black (1986) alerta que essa posição pode levar a sérias conseqüências para o mercado. Seus estudos têm demonstrado que a ação de investidores não-rationais pode se aproximar de um comportamento irracional, que interfere no comportamento global do mercado.

6.3. Racionalidade limitada

Simon (1969, 1983, 1986) havia realizado diferentes experimentos sobre a resolução de problemas por adultos, os quais o levaram a escrever um ensaio sobre a ‘racionalidade limitada’ de seres humanos, quando solucionam problemas e tomam decisões. Sua principal proposta a esse respeito refere-se ao conceito de satisfação, em contraposição ao conceito de maximização apresentado pela TU.

Simon (1983, 1986) argumentou que as pessoas escolhem ações que são meramente satisfatórias para alcançar suas metas (e não necessariamente ótimas). O autor observou que, quando solicitados a eleger entre diversas alternativas, em um problema de escolha, as pessoas optam pelo primeiro curso de ação, que satisfaz as metas iniciais, e não pelo curso de

ação que maximiza os resultados de suas escolhas. O trabalho do autor levantou críticas fundamentais à hipótese da racionalidade humana e à TU. Seu principal argumento é:

- O homem não é um ser racional que age no sentido de maximizar sua utilidade, mas sim, um ser em busca de satisfação.

Entendemos que as seguintes críticas, citas abaixo, devem se somar às considerações feitas por Simon, acerca da racionalidade limitada dos agentes de mercado:

- As preferências individuais não são necessariamente estáveis ou formalizáveis (o desejo é inconsciente e suplanta as expectativas racionais);
- As decisões humanas podem ter como objetivo satisfazer as preferências de um grupo em detrimento das preferências individuais (relação egoísmo x altruísmo).

O argumento proposto por Simon (1986) para dar aporte à tese da racionalidade limitada trata da impossibilidade humana de considerar todas as informações disponíveis, ou seja, de conhecer todas as opções de escolha possíveis. O autor argumentou que a maximização da utilidade que a noção de racionalidade pressupõe não pode ocorrer devido à impossibilidade humana de obter informações ‘perfeitas’.

Com o aumento da diversidade e quantidade de informações sobre as empresas, a indústria, a economia, a política e os mercados locais, e externos, nos últimos 30 anos, cresceu também a quantidade de variáveis que são relevantes para o entendimento das contingências econômicas e que devem ser interpretadas para garantir a eficiência das decisões e, assim, o retorno dos investimentos.

A dificuldade de obter informações perfeitas remete, nesse caso, à impossibilidade de tomar decisões ótimas. Com o crescimento do mercado de capitais e o advento da Internet, houve um aumento, também, no fluxo de informações que tornou inviável obter todos os dados que podem ser considerados relevantes para a decisão de investimento, o que criou uma incerteza informacional termo usado por Black (1986) para referir-se à conduta não-racional dos investidores.

Black (1986) argumenta que, devido a esse tipo de incerteza, o mercado está sujeito ao que ele chamou de ‘ruído’, que seria o elemento arbitrário nas expectativas que os investidores desenvolvem tornando imperfeitas suas observações sobre os investimentos. O termo ‘ruído’ foi usado pelo autor para se referir aos fatos, eventos ou fenômenos que perturbam a atenção

dos investidores, dificultando a análise objetiva da relação risco-retorno dos investimentos. Segundo o autor, a incerteza informacional está relacionada aos seguintes constrangimentos:

- Informações imprecisas e a diversidade de informações disponíveis levam a diferentes interpretações para os mesmos fenômenos econômicos (WEICK, 1995);
- Informações incompletas são a causa mais freqüente de incerteza (CONRATH, 1967);
- Informações que apresentam alta consonância cognitiva²¹ são muito atrativas e as que apresentam alta dissonância cognitiva são pouco ou nada atrativas podendo gerar conflito na escolha das opções, e aumentar o tempo de decisão (LIPSHITZ; STRAUSS, 1997).

As condições de incerteza, relativas às informações de mercado, aumentam a demanda cognitiva criando impactos para o processo de decisão. Nas palavras de Dreman (1998: 108, tradução própria) *“a tecnologia produziu um tal ‘mar de dados’, que os analistas estão se afundando em informações”*.

Previamente às evidências crescentes sobre a complexificação do sistema informacional, os estudos de Miller (1956) apontaram sérias limitações estruturais na capacidade humana de retenção de informação. Esse autor mostrou que adultos eram capazes de recordar até 7+/- 2 (ou seja entre 5 e 9) informações, fato que não era conhecido quando Von Neumann; Morgenstern (1944) cunharam a TU.

Posteriormente, Simon (1986) propôs que os seres humanos têm uma capacidade limitada de memória²² de curto prazo. Em situações inusitadas, essa restrição do sistema de memória traz más implicações para as decisões - e mais seriamente para as decisões que são realizadas em curtos períodos de tempo. Os limites de atenção, percepção e memória dificultam a recordação e a apreensão de certos eventos do ambiente. Os principais constrangimentos da memória humana apontados por Simon foram os seguintes:

²¹ Festinger (1957) propôs uma teoria da motivação conhecida como dissonância cognitiva, que afirma ser psicologicamente desconfortável manter crenças contraditórias. Segundo o autor: “Dissonância e consonância são relações entre crenças, ou seja, entre opiniões, crenças, conhecimentos sobre o ambiente e conhecimentos sobre as próprias ações e sentimentos. Duas opiniões, ou crenças, ou itens de conhecimento são dissonantes, entre si, quando não se encaixam um com o outro, isto é, são incompatíveis, ou quando, considerando-se apenas os dois itens, especificamente, um não decorrer do outro”.

²² Dentro da noção de cognição adotada por essa tese, o conceito de memória é o que se segue: “... memória é a habilidade para agir similarmente à maneira que nós agimos anteriormente, para re-atuar, seqüenciar e compor interações passadas” (CLANCEY, 1997:68).

- Poucos dados podem ser ponderados ou associados simultaneamente;
- Há dificuldade em perceber alternativas possíveis de ação;
- Há restrição temporal para a recuperação de informação retida na memória de longo prazo;
- Há dificuldade de se criar associação do conhecimento formal e tácito com a situação problema.

A partir dos estudos sobre os limites da memória humana, o autor criticou o poder explicativo, e preditivo, do modelo de racionalidade adotado pela economia clássica, e afirmou que esse modelo carece da construção de uma teoria da escolha, a qual especifique quais informações o decisor usa e como ele as processa.

Para Simon (1969), as limitações da memória humana formam uma forte evidência que a incerteza sobre os eventos futuros não é mitigável e representa um obstáculo intransponível, que impõe restrições as decisões.

Para sanar a deficiência conceitual que se fundou a partir de suas críticas, Simon (1969) elaborou o conceito de ‘decisões satisfatórias’ em substituição ao conceito de ‘decisões ótimas’. O termo ‘decisões satisfatórias’ designa uma escolha lógica - mas não necessariamente racional - que leva em conta as limitações humanas, tanto de conhecimento, quanto da capacidade real de retenção de informações pela memória de curto prazo. Tomar decisões satisfatórias, portanto, significa, para o autor, escolher o que traz suficiente felicidade, e não o que traz a realização ideal.

O conceito de racionalidade limitada gerou a controvérsia que deu início ao movimento da finança comportamental e subdisiou a linha de estudos sobre comportamento de risco que sucedeu à sua crítica, conforme passamos a discutir na próxima sessão.

6.4. Comportamento de risco no mercado financeiro

Neste tópico, vamos discutir sobre a crescente incerteza ambiental, a política especulativa nos mercados emergentes e os impactos do comportamento de risco dos investidores na estabilidade de mercado.

Estudos realizados por Kahneman; Slovic; Tversky (1982) geraram uma série de evidências que seres humanos fazem escolhas intransitivas, em dependência do campo de apresentação de um problema, apresentando comportamento de risco em contexto de ganhos. Seus estudos permitiram ratificar a tese inicial de Simon (1986), sobre a racionalidade limitada, ao evidenciar que o comportamento humano não pode ser estimado pelo uso de modelos matemáticos/estatísticos, como acreditavam Von Neumann; Morgenstern (1944) e Savage (1954).

Kahneman; Slovic; Tversky (1982) mostraram que as escolhas humanas são conduzidas por heurísticas que enviesam os julgamentos e levam à produção de escolhas baseadas em lógicas não dedutivas. As evidências, apresentadas por estes autores, sugerem que o conceito de racionalidade não pode estar, diretamente, vinculado ao conceito de lógica dedutiva, pois, a percepção humana influencia as lógicas racionais, que os investidores usam para interpretar os problemas de investimento. Os estudos sobre o comportamento intransitivo dos investidores ajudaram a enfraquecer a concepção corrente de homem racional adaptada pelas teorias econômicas clássicas: um ser com preferências bem definidas, cujas ações visam maximizar os resultados de suas escolhas, que realiza avaliações fundamentadas na lógica dedutiva de raciocínio.

Plous (1993) conceitua as heurísticas como regras gerais de comportamento utilizadas pelos sujeitos para chegar às decisões. Elas servem para reduzir o tempo de decisão e a complexidade das tarefas²³ e dar aporte aos julgamentos. As heurísticas têm o papel de simplificar o processamento cognitivo no tratamento de alternativas incertas (MAULE; HODGKINSON, 2002). Elas afetam as decisões de risco compelindo as pessoas a utilizarem vieses cognitivos que permitem optar pelo que lhes traz satisfação imediata.

²³ Segundo Guérin et al. (2001:25): “... A tarefa corresponde, em primeiro lugar, a um conjunto de objetivos dados aos operadores, e a um conjunto de prescrições definidas, externamente, para atingir esses objetivos particulares (...) Em segundo lugar, a tarefa é um princípio que impõe um modo de definição do trabalho, em relação ao tempo (...) A tarefa, freqüentemente não leva em conta as particularidades dos operadores, e muito menos o que eles pensam sobre as escolhas feitas e impostas...”.

As principais heurísticas observadas nos estudos de decisão de risco estão compiladas na Tabela 1.

Tabela 1: Viéses cognitivos apontados nos estudos de decisão.

VIÉS	CONCEITO
REPRESENTATIVIDADE HEURÍSTICA	Pessoas agem como se todo segmento de uma amostra representasse o todo (crença na lei dos pequenos números).
CONSONÂNCIA/DISSONÂNCIA COGNITIVA	Percepção de fatos que confirmam as suposições iniciais e não percepção de fatos relevantes que as contradizem.
INCONSISTÊNCIA	Não perseverança dos critérios de decisão aplicados a situações similares.
CONSERVADORISMO	Manutenção dos pressupostos iniciais, mesmo diante de novas informações que os contradizem.
DISPONIBILIDADE	Eventos mais recentes, mais prováveis ou mais freqüentes são mais facilmente recordados.
EFEITO ÂNCORA	O processo de recordação é conduzido pelas informações iniciais.
ILUSÃO	Percepção de padrões ou correlações (não necessariamente existentes) entre variáveis que são usadas para atribuir relações de causalidade entre elas.
SUPERCONFIANÇA/SUBCONFIANÇA	As preferências individuais afetam a estimativa de probabilidades para eventos futuros, levando a subconsiderar ou a superconsiderar a incerteza.

Fonte: Fischhoff; Slovic; Lichtenstein (1979); Tversky; Kahneman (1981); Barberis; Thaler (2002); Kahneman; Tversky (2000); Slovic (2004); Pompian (2006)

As evidências de heurísticas que atuam nas decisões enviesando os julgamentos humanos salientam a importância do estudo, não só do comportamento observável, mas, também, do papel que a cognição (ações e processos cognitivos) representa na produção dessas heurísticas de decisão. Portanto, este estudo abordará a cognição como forma de avançar o conhecimento atual sobre os limites para as decisões racionais.

Wang et al. (2006), que pesquisou os mecanismos cognitivos dos investidores, no mercado de ações chinês, levantou evidências sobre uma série de comportamentos especulativos dos investidores, em diferentes mercados emergentes – um fato que pode ser crítico para os mercados capitais.

Segundo Pavini (2006), o caráter especulativo, no ambiente de investimento brasileiro, enfatiza o papel relevante que as decisões de investimento assumem, na gestão de riscos, e na manutenção da estabilidade econômica dos mercados emergentes. Segundo o autor, o movimento atual dos mercados (sua velocidade, intensidade e amplitude de mudanças) tem sido indicador da existência de incerteza de mercado e da dificuldade associada de estimar o seu comportamento futuro.

Como os fundos estão tendo uma lucratividade historicamente alta com aplicações em mercados emergentes como a China, a Rússia, a Índia e o Brasil, os investidores têm apresentado maior disposição para assumir riscos, mesmo diante da incerteza sobre o comportamento futuro dos mercados. Um aspecto crítico do crescimento das aplicações em mercados emergentes é que esse novo contexto histórico das condições de mercado pode intensificar a incerteza devido à alta velocidade, à intensidade e à amplitude de suas mudanças.

Segundo Pavini (2006), uma hipótese que explicaria essa motivação é a expectativa de retornos elevados de longa duração estimulada pela tendência de crescimento desses países. Segundo o autor, os investidores, diante da história de lucratividade de mercados como a China, passam a ter uma percepção enviesada do crescimento dos negócios, como uma tendência de mercado, e a supor retorno garantido, fato que sugere o uso da heurística de representatividade. A esse respeito, Thomas (2006) argumenta que as ações de referência estando elevadas, em mercados emergentes como o Brasil, a Rússia, a Índia e a China, motivam os investidores para o comportamento de risco, pois, impõem uma visão (míope) de longa distância.

A crescente dinâmica dos mercados passou a exigir que mais informações fossem ponderadas, em tempo cada vez menor, tornando inviável tomar decisões baseadas apenas em modelos de investimento e cálculos matemáticos. Com o crescimento da demanda por informações, em momentos de grande incerteza econômica, a dificuldade de estimar quantitativamente o retorno-risco faz crescer a importância da análise subjetiva e qualitativa dos fenômenos econômicos, o que nos leva a pensar sobre a importância de compreender de que forma estas informações qualitativas são avaliadas, interpretadas e transformadas em dados, pela mente humana, bem como elas são usadas na construção de decisões de investimento.

De Long et al (1990) introduziu a noção de ‘Noise Traders’ para explicar o risco de mercado proveniente do movimento de investidores ‘irracionais’. Ele argumentou que esse movimento atua agravando as distorções de preços existentes. Segundo o autor, essa distorção é agravada pelos mecanismos de difusão da informação, pelo déficit de conhecimento dos investidores e pela política especulativa. Segundo o autor, a situação exige discutir quais as consequências da ação de agentes não-rationais nos mercados. Da Silva (1990) propõe que essas consequências são as seguintes:

- Ações negociadas abaixo, ou acima, de seu valor intrínseco tornariam a análise fundamentalista²⁴ lucrativa;
- Informações defasadas iriam levar a um ajuste retardado das ações permitindo a visualização gráfica das tendências de mercado.

Reconhecida a ação de agentes não-rationais atuando no mercado, restam as questões: em que extensão esses agentes contribuem para as crises de estabilidade econômica. Thaler; Barberis (2003) argumentam que as estratégias para retomar o equilíbrio podem ser arriscadas e custosas tornando-se desinteressantes para a maioria dos investidores de pequeno e médio porte. Portanto, a presença de agentes ‘irracionais’ poderia responder por distorções de preços que duram, por longos períodos de tempo, levando a crises econômicas.²⁵

²⁴ Segundo Macedo Jr (2003) “*A Análise Fundamentalista baseia-se na Análise Econômico-Financeira de uma companhia, partindo do Balanço Geral apresentado pelas empresas e suas peças contábeis que fazem parte do Relatório Anual ou Informações Trimestrais (ITR) publicadas e divulgadas ao Mercado de Capitais ou na CVM – Comissão de Valores Mobiliários, Bolsas de Valores que negociem com ações ou em jornais de grande circulação*”.

²⁵ Vide também Shleifer; Vishny (1997).

6.5. A Hipótese do mercado dinâmico como novo paradigma

O histórico das crises de mercado enfatiza o papel crítico que julgamentos não apurados têm em causar euforia entre os agentes levando-os a ações irracionais e produzindo impactos nos investimentos.

Julgamentos enviesados tiveram papel importante nas desestabilizações econômicas, que ocorreram nos últimos anos: à supervalorização de moedas, nos países asiáticos (1997); à emissão de títulos sem liquidez, na Rússia (1998); à bolha da Internet e ao atentado terrorista de 11 de Setembro, nos Estados Unidos (2000 e 2006, respectivamente); à perspectiva de aumento dos juros e à ameaça de desaceleração da economia americana (2007). Esses eventos apontam para a necessidade de abordagens de mercado que desvinculem a noção de eficiência, da noção de racionalidade humana.

Shiller (2000) propõe que para entender o comportamento de mercado, partindo do pressuposto de não racionalidade dos agentes, é necessário haver uma mudança do paradigma econômico clássico, para um paradigma baseado no comportamento real do investidor. Shefrin (2002) argumenta que, ao construir o campo de estudos do mercado de capitais, é necessário optar pelas abordagens comportamentalistas-cognitivistas e incluir as aceções sobre julgamentos, intuição, criatividade e expertise; ou pelas abordagens da economia clássica, mantendo o pressuposto da racionalidade humana e das preferências estáveis.

No primeiro caso, trabalha-se com o comportamento de risco dos agentes e com os fenômenos cognitivos observados pelos comportamentalistas-cognitivistas (viéses heurísticos). No segundo caso, trabalha-se com as preferências de Von Neumann; Morgenstern (1944) sobre distribuições incertas e com as regras bayesianas²⁶ (BAYES, 1958).

Reconhecendo o comportamento de risco dos investidores, novas abordagens, que tratam da eficiência do mercado, têm tentado desvinculá-la da noção de racionalidade humana. Alguns autores das finanças modernas tentaram associar os pontos fortes da teoria econômica clássica e os achados da finança comportamental em uma hipótese única. Essa hipótese foi apresentada por Lo (2005), que propôs um viés da HME conhecido como Hipótese dos Mercados Dinâmicos (HMD), a qual surgiu sob a rubrica da ‘economia evolucionista’.

²⁶ A teoria bayesiana sugere que o teorema de Bayes pode ser usado como uma regra para atualizar o grau de crença nas relações de proporção, à luz de novas informações. A regra de Bayes mostra como utilizar novas evidências para alterar as probabilidades a priori e obter probabilidades a posteriori.

Na abordagem evolucionista, o sistema financeiro é comparado a um ecossistema, (NIEDERHOFFER, 1997). A HMD propõe que os princípios de competição, reprodução e seleção natural podem explicar os fenômenos econômicos e o comportamento dinâmico do mercado (LO, 2005).

Sem abandonar a noção de 'eficiência', a HMD compara o mercado a um sistema dinâmico, cujos elementos se relacionam, de forma caótica e imprevisível. Portanto, segundo esta hipótese, a eficiência de mercado não pode ser explicada com base na premissa da racionalidade humana, ou com base no sistema axiomático de Savage (1954). A HMD também descarta a existência de uma função de utilidade capaz de explicar como se dão as preferências dos investidores. (NIEDERHOFFER, 1997; LO, 2005).

7. Limites dos modelos de apoio à decisão

7.1. A pesquisa operacional *hard*

Desde o século 18, Bernoulli (1954)²⁷ havia percebido que os modelos estocásticos, ao mesmo tempo que criaram a necessidade de especificar uma função de utilidade para conhecer as conseqüências das decisões, negligenciaram as preferências do decisor humano, pois, só consideraram o valor ou evento esperado, mas não o risco de que esse evento não se realizasse. A esse respeito, Bernoulli (1954, p. 24) argumenta:

A determinação do valor de um item não deve se basear em seu preço, mas na utilidade que ele representa. O preço de um item é dependente somente das coisas mesmas e é igual para todas as pessoas. A utilidade, contudo, depende das circunstâncias particulares da pessoa que faz estimativas.

O modelo de investimento proposto por Markovitz (1952) assume que os retornos dos ativos tenham uma distribuição normal. Portanto, a variância surge como uma medida natural para o risco, ou seja, usa-se uma função quadrática para a utilidade. Porém, não se sabe se os investidores somente se importam com os pequenos desvios ao redor da média (MENDES; LARSON, 1982). É provável, que em situações de incerteza - como os cenários econômicos atípicos, que se apresentam em períodos de crise - uma função quadrática não seja adequada para expressar a utilidade dos agentes, pois, nessas condições, a possibilidade de grandes perdas no mercado, cria um campo para a percepção de risco do negócio, que é distinto daquele que é a referência nas avaliações feitas em condições normais de mercado (TVERSKY; KAHNEMAN, 1981).

Dadas essas limitações, qualquer modelo de decisão deve reconhecer a incapacidade humana de estabelecer, objetivamente, probabilidades para os diferentes estados da natureza que podem ocorrer. Além disso, deve ser considerado que é da natureza humana a variação das preferências, em função do efeito campo, o que torna inviável estimar uma função de utilidade que possa ser modelada.

No corpo teórico da engenharia de produção, as propostas de apoio às decisões financeiras surgiram a partir dos esforços para o desenvolvimento de algoritmos e visam a modelagem das preferências, na solução de problemas.

²⁷ Reedição do original de 1738.

Os principais métodos utilizados em engenharia, para criar os sistemas de suporte à decisão (DSS ou Decision Support System), provenieram da inteligência artificial: heurísticas e metaheurísticas, sistemas especialistas (expert systems) e lógica difusa (fuzzy logic), (SHIMIZU, 2000). Trata-se de propostas metodológicas de apoio à decisão, que utilizam variáveis qualitativas e quantitativas, e que têm como objetivo auxiliar os decisores nas atividades que realizam para executar suas decisões (SHIMIZU, 2000).

As exigências técnicas e a base teórica dessas propostas não permitiram que as práticas de apoio à decisão, dominantes em pesquisa operacional, se mostrassem passíveis de serem aplicadas a situações de decisão, que tratem de problemas estruturados, ou seja, que apresentem objetivos não ambíguos, relações causa-efeito estabelecidas e soluções que possam ser explicitadas.

A PO trata de problemas passíveis de serem estruturados e expressos por algoritmos (ROSENHEAD, 1989). Segundo Rosenhead (1976, 1989), a PO é um representante dos modelos formais de decisão racional, que incluem cinco estágios, a saber:

- Identificar objetivos e estabelecer pesos para eles (identificar a função objetivo);
- Identificar cursos de ação possíveis;
- Predizer as conseqüências da ação, através da modelagem da relação causa-efeito;
- Representar as conseqüências, em uma escala de valor;
- Identificar a solução ótima, através de técnicas computacionais.

Por ter uma ênfase forte nos sistemas técnicos, duvida-se da eficácia desses modelos²⁸, para dar suporte às decisões, nas situações da vida real. Porém, com o desenvolvimento da computação, a interface sistema-usuário foi aprimorada e passou-se a oferecer softwares com opções amigáveis, o que, supostamente, permitiu expressar as preferências do decisor, sem que fosse necessário usar algoritmos matemáticos (PINHO et al., 1996). Destarte, mesmo com os avanços das interfaces, a PO permaneceu restrita, pois, ignorou o papel humano e o ambiente social, na resolução de problemas, e desconsiderou o fato que: muitos problemas não são passíveis de estruturação.

²⁸ A partir da década de 70, acirraram-se as críticas à PO, dando origem a uma crise de paradigmas que se estendeu, também, à análise e à engenharia de sistemas. As críticas mais radicais foram cunhadas pelos ditos 'reformistas'. (ver: ACKOFF, 1979; ROSENHEAD, 1989; CHECKLAND, 1983).

Rosenhead (1989) argumenta que a PO é aplicável às decisões táticas, mas não às decisões estratégicas, pois, as condições em que as decisões estratégicas são tomadas são as antíteses daquelas que permitem a aplicação de algoritmos. Segundo esse autor, o que diferencia os dois tipos de decisão é a incerteza ambiental. No caso das decisões estratégicas, não é possível antecipar as conseqüências finais das escolhas atuais, uma vez que o ambiente de simulação não é idêntico ao ambiente real.

A antecipação das decisões deve ser compreendida como uma atividade de interpretação que implica em colocar em perspectiva, o momento em relação à duração, o lugar em relação ao espaço, e a operação em relação à finalidade (HUBAULT, 2000). Entretanto, esses elementos não podem ser especificados em um ambiente incerto. Nas decisões de investimento que exigem a monitoração constante dos resultados, para remediar os impactos das mudanças bruscas, nos cenários de investimento, muitas vezes, demanda-se a criação de novas estratégias de negócios, em questão de minutos. Nesses casos, nem os meios, nem os fins, nem as conseqüências das decisões podem ser pré-estabelecidas e/ou conhecidas por antecipação. Além disso, é possível argumentar, com base no trabalho de Kahneman; Slovic; Tversky (1982), que a PO não aborda os aspectos subjetivos das decisões, tais como as heurísticas e a intuição que são apontadas na literatura como os principais recursos utilizados para nas decisões de risco.

Uma crítica que recai sobre a pesquisa operacional, trata do fato que ela desconsidera o papel central do ser humano nos processos de decisão (ACKOFF, 1979; CHECKLAND, 1983).

7.2. A pesquisa operacional *Soft*

Com o avanço das tecnologias de computação, foi possível construir sistemas computacionais interativos (muito mais dinâmicos que seus predecessores) e inteligentes, o que levou à proposição de novas abordagens de apoio à decisão, que são conhecidas como pesquisa operacional soft (POsoft).

A POfsoft passou a contar com métodos de estruturação parcial de problemas e se propôs como uma alternativa para sanar os problemas apresentados pela PO tradicional (ou POhard). Dentro do escopo da POfsoft encontramos as metodologias (Escola americana e Escola francôfônica) que incorporaram multicritérios no processo de planejamento e administração das decisões. São elas: MAUT (Multi Attribute Utility Theory); AHP (Analytic Hierarchy

Process); da escola Européia MCDA (Multi-Criteria Decision Aid). No Brasil, a metodologia mais difundida é a MCDA traduzida para o português como Métodos de Apoio à Decisão Multi-critério (SHIMIZU, 2000).

Essas metodologias empregam um conjunto de técnicas propostas para auxiliar as organizações e seus integrantes a tomarem decisões adequadas. Têm como objetivos a explicitação e estruturação do problema a ser solucionado e a avaliação de alternativas através de múltiplos critérios de decisão (GOMES et al., 2003).

A metodologia MCDA propõe construir uma relação de sobre-classificação para representar as preferências individuais de cada decisor e avaliar a sua utilidade (ex: ELECTRE, Élimination et Choix Traduisant la Réalité) (ROY, 1968, apud VINKE, 1992).

Segundo Saaty (1977), a metodologia AHP propõe agregar diferentes critérios, em uma única função, utilizando um sistema de hierarquias, por atribuição de valor ou pesos para esses critérios. Para isso, é preciso determinar a relativa importância ou validade desses critérios, em relação a todas as alternativas de decisão possíveis, e hierarquizá-los de forma a encontrar uma matriz que indica a opção ‘ótima’. Observemos que a metodologia implica em conhecer a priori as alternativas possíveis e exige que se faça um julgamento correto a respeito de sua validade para a solução de um problema.

Os modelos de apoio à decisão da POsoft são o resultado da fusão dos métodos tradicionais de otimização, de inferências estatísticas, de técnicas de inteligência artificial e de mapas cognitivos. Eles incorporam aspectos qualitativos e quantitativos, em novas propostas de apoio à decisão (ROSENHEAD, 1989).

Os modelos da POsoft têm sido propostos como alternativas às proposições clássicas de otimização. Entretanto, tais modelos não parecem alcançar um estatuto diferenciado dos métodos em POhard. Eles permitem contornar apenas, parcialmente, o problema de agregação de preferências dos agentes e não resolvem os problemas matemáticos de precisar as funções de utilidade, além de apresentar dificuldades na especificação dos parâmetros a serem modelados no apoio à decisão.

Os modelos e metodologias propostos pela em POsoft incluem as preferências dos decisores de forma marginal, pois não rompem com os métodos e técnicas tradicionais da PO hard. O foco central da POsoft ainda é a representação de problemas por algoritmos e o uso de técnicas de otimização, que se enquadram como práticas prescritivas de apoio à decisão. Lootsma (2002), por exemplo, critica os MCDM por interferirem no curso natural das

preferências humanas, na escolha de alternativas existentes, e defende ser impossível a modelagem do pensamento humano, através do uso de regras lógicas e de cálculo. Kahneman; Slovic; Tversky (1982) devidamente mostraram que em decisões de risco, não se pode precisar as preferências do decisor, pois, essas preferências não são consistentes e são contexto-dependentes, ou seja, dependem do campo de apresentação do problema.

Outro problema vinculado à aplicação da POsoft às decisões de investimento refere-se ao fato que, em situações de decisão coletiva, as preferências são construídas por um grupo de pessoas, com tendências individuais diversas (ROSENHEAD, 1989; CHECKLAND, 1983; EDEN, 1982).

Autores como Guglielmetti; Martins; Salomon (2003) comentam que os MCDM deveriam permitir selecionar uma, entre várias alternativas discretas pre-determinadas, sem que fosse preciso atribuir um valor numérico para cada uma dessas alternativas. Entretanto, os autores reconheçam que existem situações, nas quais essa medida tem utilidade. O problema que se coloca é: quando associamos valores para cada alternativa existente, é necessário conhecer a utilidade (a função de utilidade) de cada um dos indivíduos que fazem parte do processo de decisão.

Algumas iniciativas em POsoft propõem agregar aos protocolos algorítmicos à experiência e à intuição dos agentes de decisão, mas não têm uma teoria de fundo que dê suporte a essas práticas. Por exemplo, falta para a POsoft adotar uma teoria da intuição que justifique a sua agregação aos modelos de apoio à decisão e que permita alcançar um estatuto diferenciado em relação aos modelos matemáticos prescritivos.

O termo intuição pode ter diversas conotações com sentidos até mesmo contraditórios, se considerados no escopo teórico da Psicologia, da Filosofia, da Estatística e da Matemática. Definitivamente, não há consenso quanto ao que se entende por intuição, nem mesmo nas diferentes vertentes das ciências humanas, em que o termo intuição foi originalmente cunhado. Nas ciências exatas, o termo é ainda mais confuso.

Larichev (2005) argumenta que, na maioria das vezes, o desenvolvimento de instrumentos para tratar de problemas semi e não-estruturados está conectado às teorias e às dificuldades conceituais e metodológicas de disciplinas como a matemática aplicada, a psicologia cognitiva e do comportamento organizacional. Essas limitações vão afetar também os modelos construídos pela POsoft para dar apoio às decisões.

Ao criticar os MCDM, Larichev (2005) argumenta que o desenvolvimento das técnicas, e da própria teoria da MCDM, como alternativa a Pohard, não resultou em maior capacidade de representar a realidade, simplesmente, por passar de uma definição de realidade monocritério para multicritério. Ele afirma que a contribuição do agente de decisão, nos modelos MCDM, se limita a definir o set de critérios e regras de decisão, não se verificando, entretanto, se o que foi proposto como solução, é o que eles realmente praticam nas suas decisões diárias e reais.

Larichev (2005) argumenta que a melhoria dos modelos não permitiu reduzir a incerteza inerente às decisões. Esse autor reconhece que, apesar da enorme distância entre as duas abordagens (a POhard e a POsoft), ambas permitem apenas construir modelos fragmentários da realidade, mesmo que se suponha refletir a percepção subjetiva do decisor na solução de problemas. Uma questão que essas limitações impõem tratar é: seria possível produzir qualquer modelo de decisão hipotética que não fragmentasse a realidade de alguma forma?

Quando se tomam decisões, em um contexto real e interativo, não se pode afirmar que um modelo de apoio à decisão hipotético reflita as verdadeiras necessidades e preferências dos decisores. Nem mesmo se pode verificar se as decisões ótimas do modelo seriam mais eficazes do que aquelas tomadas sem o apoio do modelo.

Portanto, pode-se constatar que os modelos de apoio à decisão adotados pela POsoft carecem de validade ecológica e, também, de aplicabilidade nas situações reais de decisão. As soluções que propõem como ótimas podem encontrar obstáculos na vida real, que as tornariam inviáveis, dado que não se sabe a priori, se em situação real, com constrangimentos não-explicitáveis, elas seriam alternativas possíveis.

Essas deficiências podem explicar porque na solução de problemas financeiros, a operacionalidade da POhard ou soft só se mostrou viável no nível tático. No nível estratégico, a PO não teve aplicabilidade, ou sua aplicação se limitou ao preâmbulo do processo de resolução de problemas e de decisão (ACKOFF, 1979).

Devido à deficiência conceitual e à carência de teorias de base que justifiquem sua prática, a PO não foi capaz de incorporar a incerteza fundamental, em seus modelos de apoio à decisão, permanecendo limitada ao tratamento de problemas estruturados ou estruturáveis, que não são o caso dos problemas de decisão de investimento. Um ponto importante, é que o conflito e a negociação estão frequentemente presentes nos processos decisórios, em finanças, gerando incerteza.

Existe conflito entre opções de investimento, conflito entre informações para a decisão, conflito entre as preferências individuais e coletivas, conflitos nos prazos de retorno e tipo de investimento, mas mesmo os mais eficazes modelos matemáticos utilizados pela engenharia ignoram a existência desses conflitos e, em consequência, esses modelos se tornam inadequados para explicar a realidade dos investimentos.

Dadas às limitações citadas, concluímos que a aplicação de técnicas de modelagem matemática, nas decisões de investimento, se limitou a uma pequena parcela de dados objetivos previamente conhecidos, que podem sofrer tratamento matemático, mas que não representam os fatores chaves do processo decisório (o raciocínio lógico abduativo e indutivo), conforme mostraremos no capítulo que trata da análise dos dados.

Portanto, entendemos que a complexidade das decisões em finanças, transcende as práticas da PO e alegamos que não se pode falar em uma real mudança de paradigma, com uma abordagem diferencial dos problemas de decisão em relação à POhard. A aplicação da Posoft permaneceu restrita aos problemas de natureza intermediária, como os problemas semi-estruturados, em que a incerteza não invalida o uso do modelo, ou seja, não resolveu o problema da incerteza dos eventos futuros, bem como não sanou a dificuldade de gerar estratégias eficientes, e viáveis, para os investimentos.

7.3. Resumo

Vale lembrar que o aspecto relevante para este trabalho é considerar se a cognição humana é devidamente entendida, contabilizando-se suas limitações pelos modelos que pretendem explicar as decisões dos investidores ou oferecer apoio a essas decisões. Nesse sentido, as abordagens comportamentalistas-cognitivistas ou a Hipótese dos Mercados Dinâmicos são de interesse, pois levantam sérias questões acerca das premissas básicas assumidas pela teoria da utilidade e pelos modelos econômicos que nela se baseiam, sem extrapolar o entendimento da questão para instâncias abstratas da cognição humana: o pensamento, as decisões, a resolução de problemas, a construção de estratégias, a criatividade e a intuição.

Em defesa da construção de disciplinas mais integradas e com maior validade ecológica, Larichev e Moshkovich (1997) argumentam que o sistema de processamento de informação humano tem importância igual à dos problemas matemáticos de decisão. Eles entendem que psicologia cognitiva pertence às disciplinas de pesquisa de mesma relevância que a matemática aplicada, quando se trata do apoio à decisão. Argumentamos, em acordo com Checkland (1983), que a Pesquisa Operacional pode ser considerada matematicamente sofisticada, mas, em relação ao contexto, ela é precária, pois não é capaz de incorporar as mudanças das condições iniciais do sistema (do ambiente ou da cognição) e de prever quais serão as condições finais do sistema.

Friend e Hickling (1987 apud ROSENHEAD, 1989, p. 7) ilustram, muito claramente, a problemática da previsão e do apoio às decisões diante das variações de sistemas que apresentam incerteza fundamental, quanto ao seu comportamento futuro. Eles argumentam:

Como vai um sistema relevante responder à uma intervenção sem precedentes? Que ações exibirá um outro agente no drama, em consequência de, ou mesmo em ignorância de nossas decisões? Que resultados serão preferíveis no futuro, ou agora, por essas razões? Essas incertezas apresentam dificuldades intratáveis em muitas situações problemáticas. Colocar números nelas não as reduz à docilidade.

Por fim, defendemos ser necessário um avanço em direção ao estudo da cognição para compreendermos de que forma ocorrem as decisões de investimento, e como os investidores enfrentam a incerteza de mercado.

8. Diferentes abordagens para a cognição

8.1. Abordagens cognitivistas

Em 1956, Marvin Minsky, Herbert Simon, Allen Newell e John McCarthy (1956) surgiram com a proposta de construir máquinas inteligentes. Em seguida, Newell; Simon (1956) apresentaram o programa ‘Logic Theorist’, que foi capaz de provar certos teoremas da aritmética e que manipulava informação não numérica.

Posteriormente, Newell; Simon (1961) criaram um programa, conhecido como General Problem Solver (GPS), que simulava o pensamento humano. O GPS é um sistema que se fundamenta em símbolos físicos²⁹, para realizar o processamento de informações, e opera usando a técnica de análise de meios-fins para solucionar problemas.

O sucesso do ‘Logic Theorist’ e do GPS levou Newell; Simon (1976) a fundarem uma doutrina cognitivista que se baseia na hipótese que: *"um sistema de símbolos físicos tem os meios necessários e suficientes para a ação inteligente geral"*.

Segundo a proposta cognitivista, o processamento da informação ocorre, de forma sequencial, através de um mecanismo recursivo de input-transdução-output. Esse processamento é executado por um sistema de símbolos físicos (SSF), que corresponde a uma estrutura interna inata, e que funciona de acordo com a “lei das estruturas qualitativas”. Segundo Newell; Simon (1972), essa estrutura interna absorve a informação (*input*) transforma a informação (*transdução*) e armazena a informação (*output*). Esse mecanismo gera as representações simbólicas (RS) usadas para compreender e dar sentido ao mundo exterior. Segundo Vera; Simon (1993), esse processamento se dá da seguinte maneira:

1. *Inputs* (ou estímulos sensoriais) são recebidos do exterior e interpretados como padrões de estímulos sensoriais;
2. Os padrões de estímulos são codificados por processos perceptuais em símbolos;
3. Os símbolos são indexados e estocados no sistema de memória;

²⁹ Símbolos físicos ou caracteres é uma entidade abstrata básica, não definida formalmente. Letras e dígitos são exemplos de símbolos físicos. Um alfabeto é um conjunto finito de símbolos ou caracteres. Uma cadeia de símbolos finita é usualmente denominada de palavra.

4. O significado para o símbolo é associado por meio da transdução usando um outro símbolo como input, para criar um trajeto de acesso a um elemento estocado na memória.
5. O conjunto símbolo-significado forma um RS, que corresponde, para a mente humana, ao objeto exterior simbolizado (VERA; SIMON, 1993).

A natureza das RS foi definida por diferentes teóricos: Newell; Simon (1972); Haugeland (1981); Pylyshyn (1984); Fodor; Pylyshyn (1988). Todos eles concordam que uma RS é formada por:

- Um vocabulário primitivo consistindo de um grupo restrito de símbolos físicos ou cadeias de símbolos;
- Regras gramaticais que orientam a associação desses símbolos;
- Um modo concatenativo de combinação;
- Expressões construídas a partir da concatenação³⁰ de símbolos, em conformidade com regras gramaticais;
- Designação semântica primitiva para símbolos; e
- Princípios para designar a semântica para as expressões, com base em estruturas sintáticas desta.

Newell; Simon (1972) já haviam aludido sobre a importância das RS para explicar como humanos solucionavam problemas. Entretanto, os problemas abstratos estudados pelos autores eram bem-estruturados e envolviam apenas tarefas simples e não familiares como o ordenamento dos discos da Torre de Hanoi.

Mesmo com as limitações dos estudos realizados pelos autores, os cognitivistas passaram a assumir que a cognição é o produto de representações simbólicas e várias tentativas foram feitas para simular o comportamento inteligente por sistemas computacionais. (NEWELL; SIMON, 1972).

Segundo Fodor; Pylyshyn (1988), sistemas formais automatizados simulavam processos cognitivos humanos usando uma linguagem que acreditava-se ser a própria 'Linguagem do Pensamento'. Infelizmente, essa proposta se mostrou limitada, pois, o formato de rede usado

³⁰ A Concatenação de símbolos é uma operação binária, definida sobre uma linguagem 'L', a qual associa, a cada par de símbolos, uma palavra formada pela justaposição da primeira com a segunda.

pelos sistemas computacionais, só permitia emitir respostas restritas, para problemas pré-definidos, com soluções conhecidas, mas não gerava respostas inteligentes. Segundo Haselager (1997), o formato simbólico-representacional utilizado pelos computadores era excessivamente lingüístico e muito frágil para efetuar a cognição humana.

A limitação imposta pela linguagem dos SSF levou ao seguinte questionamento: Seriam as RS suficientes para explicar o comportamento inteligente, a solução de problemas não estruturados e o conhecimento de senso-comum?

Hoje, pode-se afirmar que a hipótese do SSF tem auxiliado a inteligência artificial a fornecer ferramentas de formalização de conhecimento, que envolvem operações cognitivas simples, como a formação de esquemas mentais, mas que não explicam o pensamento complexo, o comportamento inteligente, ou o acoplamento do ser no ambiente (VERGARA, 1990).

Simon (1983) reconheceu as limitações das teorias computacionais da mente, ao defender a importância da interação do ser com o ambiente, na formação dos processos cognitivos. Em parte da sua obra, na qual ele propõe o conceito de ‘racionalidade limitada’ ou ‘racionalidade substantiva’, para explicar as dificuldades do ser humano, ao solucionar problemas complexos, suas idéias apresentam forte confluência com a proposta de acoplamento estrutural do organismo com o ambiente. Em uma argumentação surpreendente, o autor afirmou que nossas ações derivam, de forma preponderante, da interação do organismo com o seu ambiente.

8.2. A abordagem conexionista

Surgiu, então, na década de 1970, como uma tentativa de explicar a plasticidade e a complexidade dos processos cognitivos, a alternativa conexionista. A proposta do Conexionismo foi substituir as estruturas de blocos das RS, por conjuntos de pesos e padrões flexíveis de ativação de unidades neurônio-símile (UNS), as quais geravam representações distribuídas (RD) (HASELAGER, 1997).

Arquiteturas cognitivas³¹ são formadas de acordo com o padrão que se estabelece quando as UNS se distribuem, para oferecer uma resposta adequada à ativação periférica do sistema nervoso (no nível dos órgãos sensoriais). As arquiteturas cognitivas se formam para responder

³¹ Richard (1990) define arquitetura cognitiva como a descrição dos diferentes elementos que constituem o sistema cognitivo e das relações que se estabelecem entre eles.

às demandas e constrangimentos do ambiente (interno e externo) constituindo-se, segundo as características desse ambiente, e o tipo de interação que se desenvolve, no momento mesmo de sua ocorrência (*in fieri*) (RAMSEY, 1999).

Segundo Ramsey (1999), os principais pressupostos da abordagem conexionista podem ser resumidos da seguinte forma:

1. Os processos cognitivos ocorrem em paralelo, através de subsistemas de redes;
2. A cognição é uma propriedade emergente de um sistema auto-organizável, que gera representações dinâmicas (RD);
3. O cérebro sintetiza (*in fieri*) as novas configurações neuronais (arquiteturas cognitivas) eficientes, para atender as necessidades impostas pelo ambiente (interno e externo);
4. O cérebro apresenta estruturas inatas, que influenciam o modo como interagimos com o ambiente.

Para o conexionismo, a forma como as estruturas inatas determinam nosso modo de interação, com o ambiente, se distancia daquela proposta pelo cognitivismo, pois, para o conexionismo, significamos as coisas do mundo de forma interativa, através de RD, e não através de representações estáticas pré-estabelecidas.

Essa abordagem propõe que a produção de significado ocorre *a posteriori*, isto é, decorre da interação causal ambiente/organismo constituindo estados psíquicos necessários para produzir o comportamento inteligente (BISSOTO, 2007).

A proposta conexionista explica a formação das RD pela ação dos processos cognitivos de ordem baixa, em detrimento dos processos cognitivos de ordem alta. Nessa abordagem, o sistema sensorio-motor, e toda a estrutura nervosa periférica tornam-se os grandes responsáveis pela experimentação que permite que a cognição se manifeste.

Na análise de Wilson (2005), os processos cognitivos de ordem alta são elaborações dos processos perceptivos, de forma que, a cognição e a percepção diferem apenas em grau (não em qualidade) sendo a mente um sistema de domínio geral.

O conexionismo concebe que a experimentação é o fator que conduz o organismo humano à auto-organização para enfrentar as demandas do ambiente. Os pressupostos básicos do conexionismo, segundo Smith (1998), são os seguintes:

- As interconexões neuronais são paralelas e operam sobre atributos semânticos;
- As interpretações de atributos baseam-se na experiência, e não em representações simbólicas;
- As interpretações são baseadas, na ação, e no acoplamento do organismo com o ambiente;
- Os procesos cognitivos ocorrem em tempo contínuo, não havendo recursividade.

Para o conexionismo, as RD dependem exclusivamente das perturbações (da experimentação) que o mundo externo impõe ao sistema nervoso. A cognição é tratada como um processo passivo, pois, se desconsidera a transformação do ambiente, por meio da ação humana. Além disso, a proposta conexionista não aborda o fato que as experimentações do organismo são sofridas, mas decorre de uma ação, a percepção, que é direcionada para um estímulo, o qual foi selecionado entre muitos outros, o que indica que há um papel ativo da cognição sobre o meio.

Segundo Haselager (1997), os problemas das RD apareceram logo que se tornou evidente que esse tipo de representações depende demasiado de arranjos pré-fixados de conjuntos de UNS. Segundo o autor, um sistema representacional dinâmico que apresente comportamento inteligente é rapidamente sufocado por seus próprios recursos apresentando apatia do sistema devido à demanda de inúmeras computações.

Haselager (1997) argumenta que um sistema que utiliza as RD apresentaria dificuldades com a estrutura da informação. Por exemplo, a frase ‘João bate em Pedro com o martelo’ seria incompreensível para o sistema conexionista, pois não deixa claro se João bate com o martelo ou se Pedro estava com o martelo. O autor argumenta que a informação se perde rapidamente nas modelagens conexionistas, especialmente, quando o modelo deve raciocinar sobre ela.

Apesar de não terem fornecido uma abordagem estruturada a ponto de substituir a tese da cognição, como um sistema computacional, a proposta conexionista permitiu entender que a cognição, como um SSF, é uma metáfora e somente auxiliou na proposição de modelos explicativos para os processos psicológicos básicos (como a memória e a percepção).

O conexionismo falhou em oferecer uma alternativa para os mecanismos de processamento de informação proposto pelo cognitivismo. A esse respeito, Port; Van Gelder (1995) argumentam que as redes conexionistas são configuradas de tal forma, que se torna necessário utilizar os mecanismos computacionais clássicos, para explicar o pensamento. Os

autores citam, como exemplo, o fato que os modelos conexionistas usam os mesmos conceitos que o cognitivismo (*input* e *output*) para explicar a formação de sentido pelas RD.

Portanto, esses autores entendem que o conexionismo não representa uma real ruptura com os modelos computacionalistas da cognição, mas antes, um movimento intelectual em direção à teoria dos sistemas dinâmicos, pois introduzem um avanço na teoria, ao interpretar o processamento de informação como um processo distribuído em redes neurais substituindo, assim, o conceito de SSF pelo de redes distribuídas. (PORT; VAN GELDER, 1995)

Entendemos que, infelizmente, tanto a abordagem cognitivista, quanto a abordagem conexionista limitaram-se a explicar comportamentos pouco complexos e não foram eficazes para elucidar como ocorrem os processos cognitivos de ordem alta, tais como a solução de problemas e as decisões naturais.

8.3. A hipótese dinâmica para a cognição

A abordagem dinâmica para a cognição natural foi inicialmente proposta por Van Gelder (1998). Segundo esse autor, essa hipótese está fundamentada no pressuposto de que pessoas são agentes cognitivos, que correspondem a um tipo de sistema dinâmico. A HD emprega a “lei das estruturas qualitativas” para explicar a natureza da cognição natural, em substituição à hipótese da cognição como um SSF.

Port; Van Gelder (1995) argumentam que um SSF não é capaz de acomodar o afeto e as variantes do contexto, ou mesmo a interatividade dessas variáveis através do tempo. Segundo esse autor, a cognição não é explicável por um computador digital enviando instruções simbólicas para o corpo, no momento exato da demanda ambiental, mas, como uma propriedade emergente de um sistema dinâmico não-linear, não-determinista, auto-organizado em relação às instabilidades ou perturbações do sistema. O autor nos fornece a seguinte definição para SD:

“Um sistema dinâmico, é um sistema cujo estado evoluiu no tempo, de acordo com um set de variáveis quantitativas mudando continuamente, concorrentemente, e interdependentemente, de acordo com leis dinâmicas descritas por equações matemáticas (...) Dinâmica, neste senso, inclui uma tentativa de compreender fenômenos naturais, via modelos abstratos.” (VAN GELDER, 1998, p. 615)

Segundo esse autor, em um SD não-linear, o comportamento de seus integrantes é aleatório e o estado final, ou futuro, do sistema ocorre em extrita relação com o seu estado inicial. Os SD evoluem no domínio do tempo com um comportamento caótico e aperiódico, que não pode ser previsto individualmente. (VAN GELDER, 1998)

A HD enfatiza a paridade entre os processos cognitivos e neurais, de um lado, com os eventos fisiológicos e ambientais, de outro, sendo a temporalidade o fator comum a todos estes elementos (o tempo contínuo) (PORT; VAN GELDER, 1995).

Autores como Port;Van Gelder (1995) propõem que, devido às comunalidades temporais entre os fenômenos do mundo, do corpo e da cognição, o método de equações diferenciais pode ser aplicado ao fenômeno cognitivo para interpretar eventos cognitivos usando escalas de tempo.

Entretanto, Van Gelder (1998) não explica que variáveis quantitativas estão envolvidas na cognição e devem ser avaliadas no estudo dos estados do sistema o que enfraquece a qualidade da HD, principalmente, em termos da sua capacidade para explicar a formação de significado (da linguagem global), o que permitiu questionar a capacidade da Hipótese dos Sistemas Dinâmicos, para explicar a ação inteligente.

A principal característica de um sistema cognitivo dinâmico é que o tempo variável não é uma mera ordem discreta, mas uma aproximação quantitativa contínua ao tempo real de eventos cognitivos naturais (VAN GELDER, 1998). Essa propriedade implica que a cognição não acontece em um ciclo sequencial do tipo sensação-pensamento-ação, mas através de processos contínuos, que coexistem e cooperam, não havendo uma relação de linearidade entre eles. (THELEN et al, 2001)

Na HD, o caráter subto da cognição é apenas aparente, por que ela não é pontual, não ocorre em um dado tempo, em uma estrutura estática, mas ocorre através de mudanças contínuas de estruturas variáveis. (THELEN et al, 2001)

A HD da cognição utiliza o conceito de RD, para descrever os diferentes estados do sistema. Segundo Van Gelder (1998), as RD são estruturas de dados arbitrárias que comportam conteúdo semântico, com relação ao mundo exterior, ou interior ao sistema cognitivo.

As RD correspondem a sentenças, ou palavras, na linguagem natural produzida por concatenação. As RD não são entidades estáticas independentes das condições do ambiente em que ocorrem, mas, são antes, uma resposta às perturbações ambientais que afetam o

organismo. Para os dinamicistas, as representações tendem a ser vistas como transientes, ou seja, estabilidades dependentes do contexto, e que surgem no processo de transformação de um estado a outro. (PORT; VAN GELDER, 1995)

Alguns dinamicistas, entretanto, alegam ter desenvolvido modelos que prescindem das representações e sustentam, que o conceito de representação virá, no futuro, a ter um papel cada vez mais reduzido para explicar a cognição (SKARDA, 1986).

Segundo Thelen et al. (2001), os modelos dinâmicos têm se mostrado mais apropriados para explicar a percepção e o controle motor, do que os modelos simbólicos, pois, permitem estender a noção de representação para incluir variações de trajetórias, no tempo, e explicar os diferentes estados do sistema.

A principal aplicação da HD da cognição ocorreu no campo da psicologia do desenvolvimento, principalmente, pelo trabalho de Thelen (1995). Para a autora, um modelo dinâmico permite “[...] compreender como o sistema pode gerar sua própria mudança (autoregulação), por meio de sua própria atividade (emergência), dentro de uma continua dinâmica.” (THELEN, 1995, p. 91, tradução nossa).

Segundo essa autora, a teoria dos sistemas dinâmicos possibilita explicar como um sistema apreende estratégias únicas baseadas em suas habilidades e competências. O estudo de diferentes estados do sistema variando com o tempo cria a possibilidade de associar ações do organismo às mudanças de estado (THELEN et al., 2001).

Para a autora, “[...] o pensamento surge da ação e a atividade é o motor da mudança.” (THELEN, 1995, p. 69, tradução nossa). Portanto, a cognição é corporificada, pois depende do tipo de experiências, que surgem de ter um corpo, e das capacidades perceptivas e motoras, particulares, que não podem ser separadas desse corpo, e que formam a base com que a memória, a linguagem, a emoção e todos os outros aspectos da vida são operados (THELEN, 1995). A autora sustenta que os pressupostos da HD aplicada à cognição são os seguintes:

- 1) A primasia das ações dirigidas para metas ocorrendo em tempo real;
- 2) A crença de que a forma de corporificação determina a visão e, portanto, a atenção, a percepção e a memória;

A concepção da cognição como um processo construtivo.

Entretanto, o pressuposto da ação dirigida para metas implica que os processos cognitivos de ordem alta (a criatividade, a solução de problemas e a decisão) não poderão ser explicados por essa abordagem, mas, somente, os processos cognitivos de ordem baixa.

Alguns modelos espelharam-se na HD para investigar processos cognitivos de ordem alta. O estudo do raciocínio analítico, em ciências (TRAFTON; TRICKETT, 2001), e o estudo da decisão, em situações de crise (KLEIN, 1993), constituem algumas dessas tentativas. Entretanto, esses estudos não culminaram na construção de modelos com maior poder explicativo do que os modelos simbólicos.

Destarte, ainda que a teoria dos sistemas dinâmicos enriqueça nosso entendimento das propriedades da cognição humana, ela não foi capaz de explicar o comportamento inteligente ou como operam os processos cognitivos de ordem alta, o que torna inviável adotar essa proposta, para a investigação do objeto desta tese (as decisões de investimento).

Entretanto, observamos que certos conceitos cunhados pela abordagem dinâmica da cognição nos permitem, um maior entendimento do funcionamento cognitivo, em relação ao processamento de informações. Esses conceitos são: emergência, auto-organização, processamento em paralelo, distribuído e em tempo contínuo.

Em sistemas dinâmicos, há incerteza quanto ao tipo e ao momento de ocorrência de eventos que mudam a natureza dos problemas. Nesse tipo de sistema, decidir implica em assumir múltiplas metas por vezes incompatíveis ou divergentes (MAMARAS et al, 1992). Esses pressupostos podem ser aplicados ao entendimento da dinâmica do mercado financeiro e da própria cognição de que advém a decisão de investimento.

Segundo Amalberti (1996), em sistemas dinâmicos, a execução da atividade real exige conciliar os constrangimentos ligados às metas, às condições da situação problema e aos procedimentos relativos à tarefa, em um compromisso cognitivo que minimize o custo para uma máxima eficácia.

Mamaras et al. (1992) propõe que a cognição dinâmica para a execução da atividade de trabalho envolve:

- Complexidade, multiplicidade, mudança, imprevisibilidade relativas aos fatores que determinam o ambiente interno e externo;

- Conhecimento limitado sobre o impacto das decisões e das ações em dado ambiente;
- Inter-relações, entre metas e decisões, que envolvem refutar metas de qualidade ou aumentar o risco das decisões, para garantir lucratividade;
- Significância do planejamento das decisões, para evitar perdas que comprometam o futuro dos investimentos;
- Investimento envolvendo risco.

Mamaras e Pavard (1999) consideram complexas as atividades que ocorrem, em sistemas dinâmicos, que requerem diferentes tipos de soluções de problemas, cujas tarefas envolvem as seguintes ações: realizar diagnósticos, planejar; antecipar, monitorar e elaborar cálculos mentais, e que apresentem as seguintes características:

- São constituídas de elementos que se relacionam e interagem mudando de valor com frequência;
- São influenciadas por eventos que podem ocorrer em momentos indeterminados e que mudam a natureza inicial do problema;
- Apresentam incerteza, quanto ao momento em que um ou mais eventos podem ocorrer, e quanto à gravidade das mudanças que eles podem trazer ao sistema de trabalho;
- Apresentam múltiplos objetivos quantitativos e qualitativos a serem alcançados que por serem freqüentemente conflitantes, entre eles, não exibem uma hierarquia pré-determinada;
- Apresentam tarefas que podem ser arriscadas e podem impor severas restrições de tempo aos operadores, com graves conseqüências para o sistema.

A decisão para a gestão de portfólios de investimento pode ser considerada uma atividade complexa ocorrendo em um sistema dinâmico, devido à própria incerteza do ambiente, e à complexidade dos processos cognitivos necessários à execução dessa atividade. Segundo Abrahão; Sznelwar; Silvino; Sarmet; Pinho (2006), a complexidade das tarefas realizadas em sistemas dinâmicos aumenta com: 1) o número de elementos interrelacionados; 2) a necessidade de avaliação e antecipar procedimentos (e disfuncionamentos) do sistema para a executar a atividade.

Segundo Klein (1999), as condições dinâmicas do ambiente e a incerteza que envolve os investimentos financeiros somam-se às exigências temporais para impor limites à cognição humana. Isso gera constrangimentos para o tratamento da informação, o que impede o uso do raciocínio lógico dedutivo nas decisões ou o emprego de métodos estatísticos e de simulação de computador para solucionar esses problemas.

Para Amalberti (1996), a complexidade também está associada às características dinâmicas das tarefas a serem realizadas. A atividade de investimento é o produto da cognição dinâmica e, portanto, envolve a solução de problemas nas seguintes condições: alta pressão temporal; alto nível de demanda dos recursos cognitivos; tratamento de informações inadequadas e ambíguas; metas mal definidas; processos mal definidos e exigências de aprendizagem continuada.

Em sistemas dinâmicos, a competência necessária para realizar a atividade está intrinsecamente ligada às habilidades físicas, emocionais e cognitivas do trabalhador (AMALBERTI, 1996). Entenda-se por competência a experiência pessoal e profissional, acerca da atividade, que condicionam o saber formal e informal e a capacidade de atender às exigências das tarefas.

Por experiência, os dinamicistas entendem o conhecimento que dá suporte à previsão. Ela é usada como uma norma para a ação ou conduta futura compreendendo toda forma de atividade cognoscitiva e afetiva. Abbagnano (1989); Klein (1999) mostraram que a experiência reduz o tempo de decisão.

Nas atividades de investimento, a experiência é um requisito essencial para a solução de problemas. Mesmo não garantindo melhor desempenho, em relação aos novatos, os expertos apresentam uma base de conhecimentos direcionada para os problemas específicos do ambiente, que reduz os constrangimentos e pode facilitar as decisões (BOUWMAN; FRISHKOFF; FRISHKOFF, 1987).

Entretanto, segundo De Bondt; Thaler (1985), o caráter dinâmico das decisões de investimento e a impossibilidade de prever estados futuros, a partir de condições iniciais conhecidas, é um aspecto crítico para os investimentos, pois, impõe uma incerteza indissolúvel. Sendo assim, em sistemas dinâmicos, a experiência não necessariamente garante haver decisões mais acertivas, mas, pode sim, reduzir o tempo de decisão. Portanto, qualquer abordagem que desconsidere as características individuais do sujeito que decide, não será eficiente para explicar a cognição.

8.4. A hipótese da cognição corporificada e situada

As abordagens enativas apresentam forte confluência com a HD da cognição. Essas abordagens propõem que a cognição ocorre, quando um sistema acoplado ao ambiente emerge a partir das interações com esse ambiente. Tais interações são necessárias para atingir metas de adaptação e de sobrevivência; assim sendo, a natureza dessas interações influenciam e especificam a forma como se desenvolvem os processos cognitivos (COWART, 2006).

Em primeira instância, a cognição visa a sobrevivência e a adaptação do organismo - uma vez que ocorre em estreita dependência das características físico-químicas e funcionais do meio ambiente e do corpo humano. Secundariamente, a cognição visa as relações sociais e todas as ações que servem como fim para a adaptação e para a sobrevivência humana (VARELA et al., 1991).

Segundo a abordagem da enação (em-ação), a cognição é o produto da experiência do ser no meio, o que significa que a cognição é situada e corporificada. A noção de ‘cognição situada’ ressalta a importância da experiência subjetiva para a resolução de problemas e para as decisões humanas (VARELA et al,1991).

Varela et al. (1991) propõem que é por meio da interação do organismo com o ambiente que se produz significado. Varela et al. (1991, p. 9) defendem que “[...] a experiência é o locus de toda unidade cognitiva, portanto, cognoscer é inter-agir.”

Segundo essa perspectiva, a produção de sentido ou a interpretação de informações a partir de estímulos que o mundo oferece, não ocorre de forma passiva. Por isso, Maturama (1997, p. 23) argumenta que: “[...] a noção de cognição é irreduzível às categorias da representação mental estáticas.”

Os teóricos da cognição corporificada opõem-se fortemente ao pressuposto das abordagens cognitivistas que trata a cognição como proveniente, exclusivamente, de processos cognitivos internos ao organismo. Para Maturama, ‘cognoscer’ é a “[...] ação que permite um ser vivo continuar sua existência no mundo, que ele mesmo traz à tona ao conhecê-lo.” (MATURANA, 1997, p. 23).

Uma parcela dos teóricos da enação e dinamicistas adotam uma postura radical em descartar quase todos os pressupostos das teorias cognitivistas e restringir toda a análise da cognição aos processos sensorio-motores (COWART, 2006). Com isso, desprezam elementos importantes dessa proposta, como a existência de processos cognitivos de ordem alta, tais

como a resolução de problemas, as decisões, o conhecimento, a aprendizagem e a criatividade.

Entretanto, as abordagens enativas não oferecem alternativas para explicar o que são, e quais são os processos cognitivos (e seus mecanismos) responsáveis pela ocorrência da inteligência, do pensamento, etc. Elas não explicam, por exemplo, como ocorrem ações cognitivas tais como o julgamento, o raciocínio lógico e a própria linguagem. Elas descartam o conceito de representação simbólica, mas não oferecem um conceito substituto que explique: como o mundo tem sentido para o ser humano; como ocorrem o conhecimento e as idéias.

O problema do abandono das propostas fundamentais do cognitivismo é que a abordagem enativa e dinamicista não oferecem qualquer garantia de construir outros instrumentos, que tenham poder explicativo maior do que o das abordagens cognitivistas. As teorias dinamicistas:

- Reduzem a cognição a equações matemáticas.
- Desconsideram o fato que a mente humana produz inferências a partir de informação qualitativa.
- Não explicam como produzimos o senso comum, como pensamos ou raciocinamos.
- Não discutem acerca de como ocorrem e quais são os processos cognitivos.

Não há qualquer referência nas abordagens da enação e dinamicista acerca da consciência, das emoções, da intuição, da criatividade, das decisões, da resolução de problemas, etc. Falta a essas abordagens explicarem, de que forma, por quais mecanismos e processos, o organismo responde ao ambiente e como o ambiente é transformado pelo organismo. Elas consideram a cognição como um fenômeno emergente e contextual, mas abordam a cognição de forma muito restrita.

Uma tentativa de aplicar os pressupostos da abordagem enativa à investigação da atividade de trabalho foi apresentada por Bouyer; Sznelwar (2005; 2007) que investigaram a ação operatória de trabalhadores, em uma linha de montagem de empresas automobilísticas. A atividade estudada por eles era a avaliação de peças com defeitos, atividade esta, que é vulgarmente considerada um trabalho ‘desqualificado’.

Esses autores defenderam a relevância de considerar a ‘competência cognitiva’ dos trabalhadores para a execução da atividade de trabalho. Em nosso entendimento, o termo ‘competência cognitiva’ é usado pelos autores para expressar a experiência, o conhecimento tácito e ou as habilidades individuais que os trabalhadores desenvolvem, que lhes auxiliam no enfrentamento dos constrangimentos do trabalho. O trecho seguinte parece expressar o entendimento dos autores acerca da importância da experiência na realização do trabalho: “[...] *É a ‘competência cognitiva’ ou a ‘competência atuacionista’ que explica a tendência de continuidade e a flexibilidade das empresas pesquisadas neste trabalho.*”.

Esses autores criticaram o entendimento geral dos pesquisadores, no campo da gestão do trabalho, acerca da questão. Eles argumentam que em sistemas de trabalho, com tarefas fragmentadas e parceladas, as ‘competências cognitivas’ dos trabalhadores não podem ser, diretamente, observadas ou informadas pela inquirição do trabalhador, o que leva os estudiosos do trabalho a suporem a inexistência das qualificações necessárias à realização da atividade. Eles expõem a questão: “*Há habilidades envolvidas no trabalho parcelado que não são percebidas por um observador externo. O observador não percebe o real conteúdo do trabalho parcelado porque permanece em outro domínio ontológico de distinções.*”.

Bouyer; Sznelwar (2007) entendem que há por parte dos trabalhadores uma dificuldade em tornar explícitas suas próprias habilidades necessárias à execução do trabalho. Os autores acreditam que “[...] *somente quem está atuante no processo parcelado consegue perceber as mesmas coisas que os trabalhadores percebem*” (BOUYER; SZNELWAR, 2007, p.100).

Concordamos, amplamente, com a percepção dos autores acerca da relevância da experiência para explicar a capacidade de executar a atividade de trabalho, mesmo na ausência de conhecimento formal acerca dela (BOUYER; SZNELWAR, 2007, p. 100). Concordamos, com os autores que a ‘competência cognitiva’, como afirmam, permite o enfrentamento dos constrangimentos ambientais e cria disposições na forma como lidamos com o nosso ambiente. Entretanto, discordamos da idéia de que há uma primazia do corpo responsável por essa ‘competência cognitiva’ conforme defendem os autores: “*O corpo que atua na tarefa parcelada determina o que vai ser percebido no trabalho [...]*” (MERLEAU-PONTY, 1976 apud BOUYER; SZNELWAR, 2007, p. 99. Grifo nosso).

Em consonância com a abordagem enativa e dinamicista, entendemos que a percepção depende da forma de corporificação, uma vez que, os recursos físicos-bioquímicos, certamente, são responsáveis por muito do que podemos chamar de experiência ou ‘competência cognitiva’, mas, definitivamente, a percepção, assim como todos os outros

processos cognitivos, deve ser entendida como um produto do acoplamento estrutural do ser com o seu meio e, portanto, abandonada qualquer primasia do corpo ou da mente ou do ambiente no entendimento desse processo.

Isso significa que aquilo que ‘potencialmente’ podemos perceber depende das nossas características físicas e bioquímicas, mas, aquilo que ‘realmente’ percebemos é, antes, uma resposta às necessidades sociais, culturais e individuais no momento da ação.

Um entendimento mais amplo da atividade - e das ações cognitivas que são uma resposta a essa atividade - deve incluir não só a noção de cognição corporificada, mas também, e de forma igual, a noção de cognição situada (VARELA et al., 1991).

Portanto, estudar as ‘habilidades atuacionais’ ou ‘competências cognitivas’, tal como propõem Bouyer; Sznalwar (2007), não é suficiente para elucidar o que é a atividade cognitiva implícita à realização do trabalho, a menos que esta análise venha acompanhada da inferência de como estas habilidades são produzidas, consideradas a demanda interna do sujeito e os constrangimentos impostos pelo ambiente ao organismo.

Uma abordagem adequada para o entendimento do papel da cognição, na realização da atividade de trabalho, deve associar os pressupostos da abordagem da cognição dinâmica (HASELAGER, 1997; VAN GELDER, 1998; THELEN, 2001) à abordagem enativa.

A cognição humana deve ser tratada como um sistema dinâmico agindo em um ambiente dinâmico. Nessa perspectiva, a cognição é o produto da interação do pensamento e da ação, sendo o corpo, ou a estrutura biológica, a instância mediadora entre o mundo interior e o mundo exterior.

Autores como Bouyer; Sznalwar (2007) defendem a necessidade de pensarmos sobre os limites e capacidades do corpo na cognição do trabalhador e no seu trabalho cognitivo. Entretanto, acreditamos que uma maior compreensão dos mecanismos biológicos na cognição deve ser acompanhada da reflexão acerca da inter-relação corpo-ambiente, pois, **uma abordagem purista do problema da cognição corporificada traz consigo, de forma subjacente, a idéia do determinismo do corpo sobre o ambiente. Nessa perspectiva, aquilo que percebemos acerca do mundo seria uma criação pessoal, o que implica que não haveria nada de objetivo acerca da realidade.**

Ressaltamos que a capacidade do corpo de enfrentar os constrangimentos do trabalho é própria de cada ser humano e ocorre em dependência das características estruturais desse corpo, mas é também contextual, pois, é gerada para sanar as dificuldades imputadas ao

organismo, pelas circunstanciais que a complexidade do ambiente impõe, no transcorrer do tempo. Nesse sentido Haselager (2004, p. 224) argumenta:

Em resumo, as noções de corpo e ambiente são muito importantes, em nossa opinião, porque elas indicam uma perspectiva diferente da natureza das tarefas que os sistemas cognitivos normalmente encontram. Em geral, não é função de nossos sistemas cognitivos criar modelagens internas do mundo, para delas derivar conseqüências e depois decidir se são apropriadas. É essencial para a vida cotidiana o uso do ambiente, de tal modo que a criação de um modelo interno seja supérflua. Os processos cognitivos envolvidos em atividades cotidianas, então, não são primeiramente direcionados para a criação de conhecimento, mas para facilitar a ação.

Portanto, qualquer investigação do trabalho que apresente extremismos no sentido de maximizar o papel de um, ou mais, dos três eixos de entedimento do trabalho humano (o corpo, o ambiente ou a sociedade) - ou seja, que apresente uma perspectiva biologizante ou a sociologizante, ou psicologizante do trabalho - seria deficiente para explicar a atividade humana de trabalhar. Concordamos com Merleau-Ponty (1976 apud Bouyer; Sznelwar, 2007) ao argumentar que as características do corpo afetam a percepção; mas discordamos da proposta de Bouyer; Sznelwar (2007) que a análise das 'competências cognitivas' seja suficiente para entender a atividade de trabalho. Essa crítica é compartilhada por Wheller e Clark (1999, p. 108) que defendem a integração dos três fatores na análise da atividade cognitiva, eles dizem:

Uma grande parte da ação inteligente pode ser fundamentada (...) nas interações complexas envolvendo fatores e forças neuronais, corporais e ambientais (...) nenhum aspecto do sistema causal do cérebro-corpo-ambiente deveria ter um papel explanatório privilegiado na abordagem científica.

Os processos cognitivos (atenção, memória, solução de problemas, decisão, aprendizagem, criatividade, intuição) devem ser tratados se ocorressem através do tempo, em um sistema dinâmico, o qual depende de propriedades que emergem nesse sistema, por meio de sua auto-organização e em resposta a um ambiente que solicita. A respeito da relevância da noção de cognição situada e corporificada para explicar a cognição Haselager (2004, p. 225, comentário e grifo nosso) argumenta:

A idéia básica da CIS (Cognição Situada e Corporificada) é que nossas ações não são dirigidas pelas estruturas representacionais no cérebro, mas, ao invés disso, dependem dos processos dinâmicos que se estabelecem entre cérebro, corpo e mundo. A ênfase nas ligações dinâmicas é para sublinhar que a interação entre mundo, corpo e cérebro é de natureza fluida, contínua e recorrente. Por isso, é duvidoso se esta interação pode ser compreendida adequadamente a partir de representações mentais (simbólicas), porque estas parecem por demais estáticas e inflexíveis.

Os processos cognitivos são gerados em resposta às necessidades internas intrínsecas ou inatas (ex: a fome, a sede, etc.) em associação com as necessidades internas extrínsecas (socio-culturalmente construídas, tais como os desejos, as crenças, os valores, etc.) que, por sua vez, surgem como um reflexo das demandas externas (sociais, culturais e temporais, tais como, o aumento das jornadas de trabalho para atender à produção) e em resposta aos constrangimentos ambientais impostos ao corpo (ex: a má iluminação de um posto de trabalho, as informações imprecisas e ambíguas, a gravidade, etc.).

Portanto, entendemos que a compreensão acerca da atividade de trabalho, não pode se restringir à análise das ‘competências cognitivas’ do organismo. A análise da atividade deve ser executada através da investigação das ações dirigidas ao mundo exterior (o comportamento observável), das ações cognitivas que podem ser inferidas a partir das verbalizações ou do discurso do trabalhador (o comportamento não observável) e entendidas como ações desempenhadas para enfrentar os constrangimentos circunstanciais da atividade de trabalho.

Qualquer estudo do trabalho que vise compreender a atividade cognitiva implícita - e não diretamente observável - deve se reportar às ações cognitivas *in fieri*, ou seja, no curso mesmo de sua execução, que indica aquilo que o trabalhador consegue tornar explícito, para si mesmo (consciente), acerca de sua atividade de trabalho.

Entretanto, aceitamos que é possível que quando estudamos atividades com cadência elevada, que exigem certas habilidades físicas (ex: perícia manual), possa haver uma deturpação da atividade porque a verbalização aumenta o tempo do processamento cognitivo e essas atividades tendem a estar automatizadas implicando que o conhecimento sobre como realizá-las tornou-se procedural e, portanto, inacessível à consciência.

Já a investigação de atividades de trabalho que envolvem, principalmente, tarefas abstratas, tais como o pensamento, o raciocínio, a criatividade, a reflexão e as decisões acerca

de problemas não estruturados, deve ser realizada através da análise do conteúdo do pensamento, *in fieri*, e não através de explicações e outros comportamentos observáveis. Isso ocorre, pois, nesse caso, a atividade não pode ser observada por outra via que não a linguagem. A fala é o único comportamento que podemos observar para inferir acerca da atividade. A atividade, em si, não pode ser observada. Exemplos são: as decisões militares na gestão militar; a análise de condições climáticas; a resolução de problemas em física; a análise de falta na aviação civil; etc.

Hoje, sabemos que o funcionamento cerebral pode ser avaliado de forma indireta através da neuroimagem. O estudo das imagens do cérebro em atividade permite produzir inferências acerca da cognição e associá-las à tarefa em curso. (ERICSSON; SIMON, 1993). Um exemplo é o estudo do funcionamento cerebral de monges tibetanos durante a realização da atividade de meditação. Entretanto, para o emprego desse instrumento, no estudo da atividade de trabalho, seria necessário uma evolução das teorias ligando o funcionamento neurológico ao desempenho de atividades, em situação real, o que não é possível com o arcabouço teórico e as técnicas de neuroimagem desenvolvidas até o momento.

As considerações abaixo são muito pertinentes para expressar a dificuldade teórica e metodológica que enfrentamos, hoje, quando nos propomos a estudar a atividade de trabalho:

Faltam elementos para caracterizar a presença de componentes de competência na sua execução (da atividade), porque os observadores mantêm-se (e historicamente se mantiveram) sem acesso aos domínios de distinções intangíveis, nos quais uma competência intangível, e um tipo de qualificação diferenciada se manifestam (BOUYER; SZNELWAR, 2007, p. 100).

A competência cognitiva é algo inacessível a uma observação superficial e, ao mesmo tempo, é algo que atesta a eficiência produtiva desses sistemas que mantêm o trabalho parcelado em seu interior. (BOUYER; SZNELWAR, 2007, p. 100).

Na atividade de gestão de portfólios de investimento, que é objeto desta tese, os trabalhadores apresentam um elevado grau de conhecimento formal do domínio expresso em anos de estudos formais e em experiência de negociação no mercado. Destarte, não são capazes de explicitar, voluntariamente, quais são os processos mentais e os recursos cognitivos responsáveis por produzir as estratégias de ação que utilizam para negociarem ativos. Quando solicitados a responder quais as habilidades que garantem o seu sucesso no mercado, esses trabalhadores oferecem respostas vagas, tais como ‘feeling’.

As ações cognitivas não são facilmente visíveis em qualquer atividade profissional, mesmo quando os trabalhadores apresentam elevado nível de conhecimento acerca dos processos cognitivos. Citamos, como exemplo, o estudo da atividade de pesquisador em psicologia. Conhecer a cognição não torna claro o entendimento do que vem a ser a sua própria cognição quando executa a atividade de trabalho, simplesmente, por que muito dessa atividade é inconsciente, ou não pode ser recordada e relatada. Desse fato, advém a principal utilidade do método de análise das verbalizações: observar as ações cognitivas no momento de sua ocorrência.

Através da forma como percebemos o mundo e por meio dos recursos dispostos em nosso sistema biológico, criamos propriedades emergentes que funcionam como meios de execução da atividade (e de adaptação ao trabalho), que são invisíveis à observação direta. Esses meios (ou propriedades) podem apenas serem estimados através da inferência do pesquisador, e do sujeito pesquisado, acerca da atividade (não observável). É nesse sentido que Schwartz (2004) afirma que o estudo da atividade produz conhecimento acerca do trabalho.

Portanto, mesmo reconhecendo a validade de críticas às teorias cognitivistas, e acatando os seus pressupostos teóricos acerca do caráter dinâmico da cognição - os conceitos de emergência, de auto-regulação e a concepção de que a cognição ocorre em tempo contínuo - não abandonamos por completo a noção de representação da informação para explicar a solução de problemas e a decisão de investimento, mas substituímos esse conceito pelo conceito de Modelos Mentais Dinâmicos MMD, que permite incorporar os pressupostos teóricos das abordagens da cognição situada, corporificada, e da teoria dos sistemas dinâmicos.

Propomos, entender esses MMD como construtos psicológicos emergentes responsáveis pelo processamento de informação ocorrendo em paralelo. Propomos considerar a cognição como o resultado da auto-regulação de um sistema dinâmico com propriedades emergentes. Aceitamos que a cognição ocorre em profunda integração com o ambiente, que coloca constrangimentos ao seu uso e determina o tipo de processo que deverá ocorrer para que o organismo seja capaz de responder às demandas ambientais.

Apesar de acatarmos muitos dos pressupostos básicos das abordagens dinamicistas e enativas nos encontramos diante da dificuldade de adotar uma proposta teórica. Um dos problemas que enfrentamos quando propomos explicar a cognição e o comportamento humano de decisão e a inexistência de teorias que expliquem a ação em relação a seus mecanismos. As teorias da cognição carecem de modelos válidos que sejam capazes de explicar a ocorrência do comportamento inteligente.

A noção de representação interna em sistemas cognitivos e seu papel para na geração do comportamento inteligente tem sido reformulada pelas ciências cognitivas e pela psicologia cognitiva. Alguns autores, nestes campos de saber, vão da rejeição do conceito de representação (VARELA; THOMPSON; ROSCH; 1991; PORT; VAN GELDER, 1995), à proposição de modelos que propõe relacionar a cognição aos eventos ambientais (CLARK, 1996).

Entretanto, é necessário que esse debate faça menção aos processos mentais de processamento da informação simbólica e explique como os mecanismos dinâmicos (emergência, distribuição e auto-organização) sucumbem à existência desses processos e, ainda assim, são capazes de gerar o comportamento inteligente. Mesmo que as abordagens da cognição dinâmica tenham apresentado críticas muito pertinentes à noção de símbolos físicos e, de processamento seriado de informação, elas não explicam os mecanismos usados por humanos para interpretar e transformar a informação em símbolos que podem ser reconhecidos pela mente humana (por exemplo, não explicam a ocorrência da fala, da leitura, do reconhecimento de imagens e sons).

Nos encontramos, mais uma vez, na interseção de diferentes abordagens que fizeram sucumbir a validade das teorias de cognição vigente, mas, que não se estabeleceram como um novo paradigma para a cognição capaz de explicar os seus mecanismos gerativos, permitindo apenas interpretação macroscópica para esse fenômeno. Encontramos uma lacuna paradigmática que não nos permite reconhecer uma teoria geral da cognição que seja consensual, e que integre e explique diferentes processos cognitivos implicados nas decisões não-hipotéticas, ou que permita descartar a noção de representação de informação e de processo cognitivo.

Entretanto, nossa percepção nos indica que alguns pressupostos teóricos acerca da cognição são mais eficientes para explicar certos aspectos da atividade de trabalho do gestor, do que outros. Portanto, adotamos os pressupostos citados abaixo para o estudo das decisões de investimento, conforme passamos a descrever:

1. A cognição, que é percebida como passiva nas abordagens cognitivistas passa a ser considerada um processo ativo;
2. As representações, que são tratadas como sistemas de codificação de símbolos, passam a ser vistas como modelos dinâmicos do ambiente geradores de sentido;

3. Os processos cognitivos, que são considerados construtos psicológicos estáticos ocorrendo em sequência cronológica, passam a ser descritos como construtos psicológicos emergentes ocorrendo em paralelo e processando informação de forma distribuída;
4. O conceito de tempo cognitivo discreto é substituído pelo conceito de tempo contínuo;
5. O conceito de cognição independente da corporificação, é substituído pelo conceito de cognição encorporada, ou seja, dependente da forma de constituição do corpo, de suas características biológicas particulares;
6. A cognição concebida como inerte ao ambiente é substituída pelo conceito de cognição situada, ou seja, interativa com o ambiente e submetida a ele.

8.5. Os modelos mentais dinâmicos

A abordagem conexionista foi a precursora no entendimento da deficiência do conceito de representação para explicar a cognição seguida pelas abordagens enativas e dinamicistas, que surgiram como propostas alternativas para o conceito de cognição como um processo de geração de representação simbólica.

Atualmente, o estudo da resolução de problemas e de decisão, em sistemas dinâmicos, tem se mostrado um forte aliado desse movimento teórico para demonstrar a deficiência do conceito de representação simbólica, para explicar a cognição e o problema de como a concebemos (ex: JOHNSON-LAIRD, 1983; NERSESSIAN, 1992; KLEIN et al., 1993; VOSNIADOU, 1994; MOREIRA 1997; GILBERT; BOULTER; 2000).

De acordo com Klein et al. (1993), que estudou as decisões da atividade de trabalho, em contexto real, a análise do processo criativo e do raciocínio lógico abduutivo (ou intuições) são os aspectos mais relevantes para o entendimento das decisões naturais. Segundo esse autor, a avaliação destes aspectos da cognição pode substituir o estudo das representações, na solução de problemas desconhecidos e sem precedentes, pois, dado o caráter inusitado dos problemas que surgem, em sistemas dinâmicos, em contextos de incerteza, não existe qualquer representação estática, pré-existente na mente humana, que permita aos trabalhadores interpretar as situações que vivenciam.

A dificuldade de adotar o conceito de representação simbólica na investigação das decisões de investimento, se deve à insuficiência desse conceito para explicar como o ser humano é capaz de resolver problemas não-estruturados, que ocorrem em situações dinâmicas inusitadas, cujos parâmetros que codicionam o contexto não têm precedente histórico.

A lógica do conceito de representação, entretanto, tem se mostrado apropriada para explicar como informações passam dos órgãos dos sentidos para a memória integrando elementos do exterior em nossas mentes. Porém o crescimento das críticas aos modelos computacionais da mente aponta para a demanda por um maior consenso sobre o que são as representações e como cada um dos processos cognitivos se integram para determinar a forma como pessoas tomam decisões na vida diária.

Para sanar essa deficiência conceitual, integramos em nossa proposta o conceito de modelos mentais dinâmicos (JOHNSON-LAIRD; BYRNE, 1991) e o associamos aos pressupostos da abordagem enativa e da teoria dos sistemas dinâmicos - principalmente o conceito de auto-regulação e de emergência. Entendemos que a previsão do comportamento futuro do mercado, assim como outras atividades (diagnóstico médico, previsão de tempo, solução de problemas na área militar, etc.), é realizada com base na capacidade humana de auto-regulação dos processos internos e de criar padrões emergentes para a ação no meio, usando para isso modelos mentais dinâmico.

Segundo Nersessian (1992) e Johnson-Laird (1983) o pensamento, necessário às decisões envolve a construção de alguma forma de representação. Para Gentner (2001) existem dois tipos de abordagens para o estudo da cognição, que usam o conceito de representação como fundamento: 1) A primeira emprega o conceito de modelos mentais para caracterizar o conhecimento e os processos que suportam a compreensão e o raciocínio, em domínios especialistas; 2) A segunda, emprega as representações para criar construtos mentais, ou modelos mentais de memória (GENTNER, 2001).

A literatura sobre modelos mentais produzida nos últimos 30 anos, é abundante. Existem modelos de memória, de percepção, de raciocínio, de criatividade, de intuição, e de conhecimento, mas, esses modelos, separadamente, não explicam a cognição, mas apenas sugerem como ocorre, em isolado, cada um desses processos. Além disso, esses modelos são muito diversificados e, por vezes, até mesmo divergentes e contraditórios em suas explicações.

Mesmo com a existência de diferentes modelos que buscam explicar os processos cognitivos (e, com eles, o comportamento humano) existe uma incerteza sobre o que são cada um desses processos, qual o seu mecanismo de funcionamento, e que estruturas mentais são responsáveis por sua execução.

Decortis; Cacciabue (1991), por exemplo, argumentam que, dadas as limitações teóricas atuais, um modelo cognitivo não deve pretender explicar todas as relações entre os fenômenos relativos a um problema, mas sim, descrever e, possivelmente, explicar alguns aspectos cognitivos essenciais para a resolução de problemas. (DECORTIS e CACCIABUE, 1991).

Uma dificuldade que advém da proliferação de modelos para explicar a cognição, se deve à diversidade de conceitos de modelo adotada por diferentes autores. Em geral, quando constroem modelos mentais, os autores não definem o que entendem por modelo, e o que ele representa. O termo modelo mental tem sido usado para referir-se a diferentes coisas. O uso mais comum do termo remete a imagens ou situações abstratas usadas para construir uma representação interna de eventos do mundo real, (BYRNE, 2004).

A maioria dos modelos mentais propostos em psicologia cognitiva centra-se na hipótese que eles correspondem a proposições abstratas, (NEWELL, 1990; KIERAS; MEYER, 1997; ANDERSON, J. R.; LEBIERE, 1998), enquanto outros defendem que os modelos mentais são compostos basicamente de imagens (LAENG; TEODORESCU, 2002; THOMAS, 1999).

Vosniadou (1994) argumenta que, é possível que modelos sejam criados no momento em que há uma demanda de solução para problemas específicos e não necessariamente sejam pré-existentes. Entretanto, o autor acredita que alguns modelos, de uso geral, sejam armazenados como estruturas e recuperados da memória quando se tornam necessários para explicar o mundo. Segundo Vosniadou (1994, apud MOREIRA, 1997, p. 48)

Modelos mentais são representações dinâmicas e generativas que podem ser manipulados mentalmente para prover explicações causais de fenômenos físicos e fazer previsões sobre estados de coisas do mundo físico. Supõe-se que muitos modelos mentais são criados na hora para resolver questões de situações problemáticas específicas. Contudo, é possível que alguns modelos mentais, ou parte deles, que foram úteis uma vez, sejam armazenados como estruturas separadas e recuperados da memória de longo prazo quando necessário.

Segundo Moreira (1997) a dificuldade de constatar a existência de representações internas do mundo exterior, advém da própria concepção de sua natureza como estática, bem

delimitada e pré-determinada. Gilbert; Boulter (2000), Gentner; Stevens (1983) e Moreira (1997) sugerem substituir o conceito de representação pelo conceito de modelos mentais dinâmicos, que parece criar a possibilidade de estudar a cognição como um fenômeno incerto, impreciso e instável.

Trafton (2002) defende que os modelos mentais são um construto dinâmico, o que os torna únicos e específicos para a situação em que foram gerados. Os MMD fazem uso de imagens, analogias e metáforas para permitir visualizar e compreender um domínio complexo, (TRAFTON, 2002). Esses autores sugerem uma concepção de modelo mental como um construto cognitivo pessoal e privado de um fenômeno do ambiente.

Johnson-Laird; Byrne (1991) argumentam que eles são o resultado de um processo de raciocínio inferencial gerados para explicar situações surpreendentes e prever eventos futuros (JOHNSON-LAIRD; BYRNE, 1991; GENTNER, 2001).

Para Nersessian (1995), os modelos mentais são formas de raciocínio humano que estão no centro dos processos cognitivos. Essa autora entende que a cognição envolve a criação de modelos mentais construtivos que funcionam como um processo de raciocínio integrador criado para transformar problemas gerais em problemas específicos. Ela define modelos mentais como estruturas de raciocínio temporárias construídas na memória de trabalho pelo tempo necessário para solucionar uma tarefa específica, os quais são de natureza dinâmica e envolve diversos processos cognitivos. Sua finalidade é projetar o ambiente, e suas condições, no futuro, de forma que sejam geradas soluções adaptativas ao ambiente.

Segundo Nersessian (1995), os modelos mentais trabalham para explicitar os constrangimentos do ambiente e prover uma solução para esses constrangimentos. Eles são usados para antecipar possíveis cursos de ação no mundo. A riqueza do modelo que humanos constroem depende de sua habilidade para raciocinar e essa capacidade se desenvolve como o conhecimento especialista de domínio.

Haselager (1997) propõe que a mente humana não cria modelos para todas as situações da vida. Ela segue o princípio do preguiçoso gerando modelos apenas quando é necessário haver uma representação, que minimize o esforço de compreensão do ambiente. Modelos mentais estáveis seriam, na percepção do autor, úteis para permitir as atividades automatizadas ou o conhecimento procedural.

Esses autores propõem, que quando usados com grande frequência, os MMD se tornam construtos estáveis na memória de longo prazo, mas, em geral, são criados a partir de

propriedades emergentes para atender a demandas específicas do ambiente, e permanecem na memória de trabalho, até que não sejam mais necessários, sendo, em seguida, eliminados (GENTNER; STEVENS, 1983; TRAFTON, 2002, GENTNER, 2001; HASELAGER, 1997).

Segundo Gentner;e Stevens (1983); Trafton (2002), com excessão dos estímulos visuais, nem todas a informações são representadas pela mente humana. Portanto, em nossa concepção, os aspectos proposicionais do pensamento seriam apenas de caráter emergente.

A definição de MMD usada nesta tese é que se segue: Modelos mentais dinâmicos são construtos psicológicos tansitórios, que podem vir a se tornar permanentes, segundo a continuidade de seu uso sendo constituídos por imagens, memórias de sons e de proposições ligadas a um mecanismo de raciocínio inferencial (ALTMANN; TRAFTON, 2002; ANDERSON, J. R.; CONRAD; CORBETT, 1989). É um construto dinâmico, o que o torna único e específico para uma dada situação (GENTNER e STEVENS, 1983). Os MMD são um produto da interação (enação) do homem, com o seu ambiente, e visam gerar ação transformadora (reação), que garante a adaptação e sobrevivência do organismo em seu habitat.

No contexto sócio-cultural em que o trabalho é o centro motor da vida humana, os MMD podem ser interpretados como construtos psicológicos produzidos a partir de processos cognitivos, que visam compreender estruturar e organizar a informação relevante do meio e relacioná-la à informação contida na memória de longo-prazo. Os MMD permitem a apropriação das situações ambientais e a realização da atividade de trabalho.

Os processos cognitivos de ordem baixa (atenção, percepção e memória) e os processos cognitivos de ordem alta (raciocínio lógico, decisão, criatividade, intuição) estão envolvidos na captação de informações relevantes do meio e criam os recursos necessários para gerar MMD apropriados para enfrentar os constrangimentos e limitações impostas pelo ambiente e pelas características estruturais e psicológicas do organismo.

Humanos constróem modelos do ambiente para atender a finalidades específicas, que são contextuais. O termo contextual indica que os modelos mentais são condicionados no tempo, no espaço, histórico-socialmente e pelas características biológicas e psicológicas do organismo que os produz. Portanto, os modelo mentai apresentam propriedades dinâmicas altamente relacionadas ás demandas estruturais e ambientais.

Para Trafton (2002), os MMD requerem conhecimento especialista que permite que situações dinâmicas sejam exploradas e, que resultados sejam mentalmente estimados, através

de processo de raciocínio lógico inferencial. Um MMD permite que informações quantitativas sejam qualitativamente exploradas e integradas para simular cenários ou situações hipotéticas.

Entretanto, os MMD têm pouco poder explicativo acerca da cognição humana porque, como construtos emergentes, respondem pela cognição necessária para fazer face aos constrangimentos do ambiente, no momento de sua ocorrência, não podendo serem interpretados como um modelo geral para todas as situações de vida. Os MMD são uma referência ao real e não um substituto do real. Sendo estruturas emergentes respondem aos constrangimentos impostos pela dinâmica ambiental e pelas necessidades do organismo humano, no momento da demanda.

Entendemos que o conceito de representação simbólica não é apropriado para explicar as decisões de investimento, por que não permite explicar como ocorre o raciocínio, a criatividade e a intuição, na solução de problemas mal-estruturados e inusitados do contexto econômico. Porém, o conceito de representação, em si, é útil para justificar a ocorrência da linguagem.

Entretanto, em uma tese, é preciso nos posicionar em relação às teorias pertinentes para explicar o problema estudado. Nesse caso, tratamos das decisões de investimento, como um processo que envolve o uso de MMD para criar formas contextuais de raciocínio, necessárias para solucionar os problemas gerados pelo ambiente.

Concordamos com Clark (1997) que as representações servem para explicar uma parcela do processamento cognitivo (a atenção, a percepção e a memória), ou seja, processos envolvidos na retenção/reativação de informações. Portanto, nossa abordagem para a análise das decisões de investimento será a seguinte:

Aceitamos como válida a existência das representações para explicar a atenção, a memória e a percepção, mas tratamos as representações como padrões emergentes de ativação cerebral que permitem simbolizar a informação, conforme propõe Haselager (2004). Entretanto, achamos mais apropriado empregar o conceito de MMD para explicar a solução de problemas, a produção de estratégias e as decisões de escolha.

8.6. Modelos mentais dinâmicos e raciocínio condicional

Johnson-Laird (1983) estudou o raciocínio condicional e as estratégias de resolução de problemas por seres humanos e concluiu pela existência de três formas distintas de modelos mentais dinâmicos:

1. Modelos linguísticos: que correspondem a cadeias de símbolos e que constituem a linguagem natural.
2. Modelos proposicionais: que correspondem a relações lógicas condicionais para explicar a ocorrência dos fenômenos do mundo.
3. Modelos visuais: que substituem as imagens de mundo em nossas mentes.

Segundo Johnson-Laird; Byrne (2002), os modelos proposicionais ou modelos mentais dinâmicos (MMD) são usados para solucionar problemas e decidir. Os MMD são gerados a partir do processo de raciocínio lógico indutivo e abduativo. O termo raciocínio lógico é empregado pelos autores para expressar as ações cognitivas responsáveis pelo estabelecimento de relações lógicas entre informações ambientais novas e premissas oriundas do conhecimento consolidado. (JOHNSON-LAIRD; BYRNE, 2002)

O raciocínio lógico permite descobrir, reconstruir e interpretar fatos ou gerar hipóteses ou estratégias de ação (MENZIES, 1996). Entretanto, a razão, por si própria, não garante a compreensão do mundo exterior (SCHWARTZ, 1999).

De acordo com Peirce (1975), os três modos de raciocínio lógico são a dedução, a indução e a abdução. Hoje, assume-se que exista um quarto tipo de raciocínio regido por princípios lógicos (raciocínio lógico matemático). O estabelecimento de relações lógicas condicionais formadas por frases do tipo «Se A então B», sendo A e B duas proposições têm sido o tipo de raciocínio mais frequentemente usado por adultos no pensamento cotidiano (QUELHAS; GARCÍA-MADRUGA; BYRNE; MORENO-RÍOS; e JUHOS, 2003).

Entretanto, a constatação de que pessoas cometem, com frequência, erros lógicos, dependendo do contexto em que solucionam problemas similares, impulsionou o debate sobre a racionalidade humana. A partir de então, Newell; Simon (1972); Johnson-Laird (1975); Braine (1978); Nersessian (1995) foram alguns dos estudiosos dos processos de decisão que

se opuseram à avaliação da racionalidade, na solução de problemas, com base apenas nos sistemas normativos da lógica formal.

Pensando soluções para essa dificuldade, Johnson-Laird; Byrne (1991; 2002) propõem que raciocinar não é apenas uma questão de derivação sintáctica, mas sim, uma questão de interpretação semântica. Eles argumentam que a estrutura semântica presente nos modelos mentais é análoga à estrutura da situação que ela representa. Por isso, as pessoas usam o significado das premissas e os conhecimentos gerais de domínio para imaginarem as possibilidades de realização de um evento futuro, ou seja, para construir os modelos mentais da situação imaginada.

Johnson-Laird e Byrne (2002) afirmam que os conhecimentos específicos de domínio interferem na construção de diferentes tipos de modelos para as mesmas premissas básicas. O princípio da modulação semântica defendido por Johnson-Laird; Byrne (1991) propõe que no raciocínio lógico o significado do antecedente e do conseqüente, e suas relações co-referenciais, permitem adicionar informações ou conhecimento declarativo ao modelo mental, para prevenir a construção de modelos implícitos e ajudar no processo de construção de modelos explícitos.

Portanto, segundo esses autores, o modo de raciocínio é visto como uma condição dependente dos conhecimentos gerais em memória de longo prazo (e da validade dos modelos de memória), bem como de conhecimentos específicos de domínio representados por modelos explícitos e implícitos (JOHNSON-LAIRD; BYRNE, 2002).

Na abordagem dos modelos mentais, cada modelo representa uma possibilidade futura na qual os seus antecedentes são satisfeitos. Assim, a interpretação de uma condicional básica do tipo «Se chove, então, o chão molha» compreende os seguintes modelos:

1. Chove, então, molha.
2. Chove, então, não molha.
3. Não chove, então, molha.
4. Não chove, então, não molha.

O primeiro modelo, estabelece uma relação explícita entre a premissa e a conclusão. Os demais modelos são modelos implícitos, que oferecem uma alternativa ao modelo explícito, embora, não tenham sido explicitados pelas proposições básicas (JOHNSON-LAIRD; BYRNE; SCHAENKEN, 1992).

Para dar sustentação à teoria dos modelos, Johnson-Laird; Byrne; Schaenken (1992) propõem que, para fins de economia cognitiva, nas suas decisões, seres humanos consideram apenas os modelos explícitos (ou aqueles baseados na hipótese positiva) e não os implícitos (baseados em hipótese negativa). Eles propõem que os indivíduos, normalmente, representam apenas o que é verdadeiro, e não o que é falso. Por isso, os casos em que o antecedente é falso estarão representados nos modelos implícitos, mas não nos modelos explícitos. Segundo os autores, humanos tendem a negligenciar modelos baseados em antecedentes falsos, seja por economia, seja por constrangimentos da memória de trabalho, e os seus erros sistemáticos correspondem, normalmente, à utilização de apenas um modelo de um subconjunto de modelos possíveis.

Eles propõem que, na vida cotidiana, os modelos implícitos só são explicitados quando o modelo explícito se tornou ineficiente para explicar a realidade. O uso de modelos explícitos e implícitos, simultaneamente, é habitual apenas no raciocínio lógico dedutivo. (JOHNSON-LAIRD; BYRNE; SCHAENKEN, 1992).

Um fator que explicaria o uso restrito de modelos implícitos, é o fato de as inferências lógicas produzidas a partir de um só modelo serem mais fáceis de produzir, do que inferências baseadas em múltiplos modelos. Esse fato leva a considerar como verdadeiras todas as premissas iniciais, o que conduz a falácias lógicas. (JOHNSON-LAIRD; BYRNE; SCHAENKEN, 1992).

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA

9. Introdução à metodologia

Nossa abordagem para o estudo do trabalho de gestão de portfólio de investimento concilia a análise ergonômica da atividade de trabalho (AET) (GUÉRIN; LAVILLE; DANIELLOU; DURAFFOURG; KERGUÉLEN, 1997), com a análise cognitiva da tarefa (ACT) (CRANDALL; KELIN; HOFFMAN, 2006). A primeira abordagem remete ao estudo do trabalho no mundo real e apresenta como objetivos estudar a atividade real e os constrangimentos, a que o trabalhador está submetido. A segunda abordagem remete ao estudo da cognição no mundo real e apresenta como objetivos elucidar as formas como a cognição torna possível ao ser humano realizar ações cognitivas e desenvolver habilidades para executá-las. Apesar das abordagens apresentarem objetivos distintos, acreditamos não ser possível separar a atividade de trabalho da atividade cognitiva, uma vez que o corpo e a mente são uma única entidade.

Para explicar melhor nossa posição, alegamos que toda atividade humana é mental e física ao mesmo tempo: toda ação física advém de uma ação mental, na medida em que movemos músculos e vísceras, por meio do comando do cérebro; toda ação mental resulta de uma ação física, na medida em que o cérebro só tem atividade, por meio da atuação dos músculos (ex: o coração) e das reações químicas processadas nas sinapses dos neurônios.

Como já mencionamos na introdução deste trabalho, trabalhar é pensar (HUBAULT, 2000). Sendo assim, entendemos que mesmo havendo uma diferença substancial do que chamamos AET e ACT, quando tratamos de atividades de trabalho executadas quase exclusivamente por meio da reflexão (exs: solucionar problemas abstratos, avaliar informações qualitativas, prever condições futuras), há uma aproximação dessas abordagens metodológicas, pois, o seu objeto de estudo se reduz à cognição necessária para a realização do trabalho. Em outras palavras, na atividade de gestão de portfólios de investimento, as ações cognitivas para a decisão e os processos cognitivos que conduzem a elas são a essência da atividade de trabalho e, portanto, o objeto de nossa investigação.

Todas as ações concretas de trabalho e externas ao sujeito pensante são formas de operacionalização das decisões, que precedem e sustentam essas ações. Sendo assim, é possível afirmar que quando um gestor realiza uma compra ou uma venda de um ativo, ele já tomou a decisão de fazê-lo previamente. Portanto, o que interessa-nos para o entendimento dessa atividade de trabalho, não é o comportamento de compra ou de venda do ativo (a operacionalização), mas sim, o comportamento de decisão que antecedeu a negociação.

Em nossa percepção, estudar o trabalho do gestor é estudar a cognição. Se sua atividade é fruto do ‘pensar para a ação’ e do ‘pensar enquanto ação’, então, o objeto e os objetivos da ACT e AET se fundem, neste estudo, na busca por compreender a atividade de trabalho. Entendemos que se a gestão de portfólios de investimento é, em sua essência, uma atividade de decisão, ela não poderá ser devidamente compreendida, se não forem estudados as ações cognitivas e os processos mentais que conduziram a ela. A investigação deve ser capaz de reportar o curso de ação para a decisão, as ações cognitivas e os processos mentais associados, que são necessários para o cumprimento da atividade prescrita e real de trabalho, ou seja, as decisões de, e para a gestão dos portfólios de investimento.

Resumindo, empregamos uma metodologia que associa técnicas da ACT às técnicas da AET. No primeiro caso, realizamos a análise do conteúdo do pensamento ocorrendo *in fieri* (ERICSSON; SIMON, 1993). No segundo caso, realizamos a análise dos aspectos conceituais e formais do trabalho e avaliamos as contradições do trabalho prescrito/real.

A análise do conteúdo do pensamento serviu para investigar quais informações eram abstraídas, quais idéias estavam sendo tratadas, a forma como as idéias eram organizadas, a coerência lógica de organização e o que foi conceitualizado e planejado. Os protocolos verbais foram usados, também, para inferir acerca das ações cognitivas sendo executadas e dos processos cognitivos responsáveis pelas decisões de investimento.

A análise do conteúdo das entrevistas semi-estruturadas serviu para construir um modelo da atividade de gestão de portfólio de investimento e discriminar o trabalho prescrito e o trabalho real, bem como os contrangimentos da atividade (LEPLAT, 1990; De KEYSER, 1991; MONTMOLLIN, 1990; WISNER, 1995; BRINKMAN, 1994; GUERIN et al, 1997).

Limites e Aspectos Críticos da Metodologia

No estudo das atividades de trabalho, os registros das verbalizações têm sido freqüentemente utilizados como fonte de informação sobre o conhecimento formal e tácito que os trabalhadores portam. Porém, no caso das verbalizações provocadas, os conhecimentos declarativos³² - usados para a execução da atividade - não são sempre, espontaneamente, mencionados, e os conhecimentos proceduais, por definição, não podem ser verbalizados (GUERÍN et al, 2001).

Uma revisão da literatura ergonômica, que trata da investigação da atividade em situações reais de decisão, permitiu-nos constatar que o modelo metodológico mais empregado se fundamenta na análise de entrevistas para o estudo do comportamento não-observável, ou na análise do relato verbal à posteriori.

Inicialmente, Sperandio (1988) havia proposto que as entrevistas são a única via de acesso aos processos cognitivos não diretamente observáveis. Guerín et al. (2001), entretanto, argumentou sobre a limitação de entrevistas na análise da atividade cognitiva e defendeu que a cognição só pode ser realmente apreendida por meio das explicações dos operadores sobre sua própria atividade. Para o autor, as observações de situações manipuladas (entrevistas dirigidas e as medidas) são sempre limitadas para explicar as conseqüências do trabalho, que nem sempre são aparentes. Segundo ele, em uma análise do trabalho, as observações não podem se reduzir ao que é manifesto.

É com essa crítica que entendemos que o estudo detalhado do comportamento observável dos sujeitos de pesquisa, não é suficiente para informar como ocorrem as decisões de investimento em situação real de trabalho – e seus constrangimentos (GUERÍN et al, 2001; WISNER, 1995).

Wisner (1995) propõe que a confrontação dos resultados da observação do comportamento dos sujeitos em situação real de trabalho com a representação que os sujeitos trazem de suas próprias atividades (autoconfrontação) é fundamental para reduzir o risco de não se tratar problemas reais, uma vez que a dimensão psicológica do trabalho humano pode escapar à análise macro da atividade (WISNER, 1995).

Newell e Simon (1972), ao estudar a solução de problemas humanos e as decisões em diferentes contextos, utilizaram a análise das verbalizações espontâneas de sujeitos tomando

³² Tulvin (1983) define os conhecimentos declarativos como todo aquele que pode ser verbalizado. Ele remete a fatos que podem ser declarados, tais como datas de eventos.

decisões para observar o curso de ação para a decisão e inferir sobre as ações e os processos cognitivos empregados na realização da atividade. Estes autores propuseram o método de análise do protocolo verbal para estudar o pensamento no campo teórico da psicologia cognitiva.

Posteriormente, a análise de protocolo verbal foi formalizada como um método sistemático de análise da atividade de decisão e solução de problemas (ERICSSON; SIMON, 1993). O emprego do método se estendeu ao estudo do pensamento no campo das ciências cognitivas (SIMON; KAPLAN 1989), na investigação do comportamento econômico (BOUWMAN; FRISHKOFF; FRISHKOFF, 1987; AUSTIN; DELANEY, 1998), sendo também empregado em diversos estudos ergonômicos sobre o diagnóstico de falta (AMALBERTI; HOC, 1998; BRINKMAN, 1994) e em estudos de engenharia cognitiva (RASSMUSSEN et al., 1994; HOLLNAGEL; MANCINI; WOODS, 1986). Mais recentemente a análise de protocolo verbal passou a ser utilizada como método de estudo e teste de usabilidade de softwares de computador (HENDERSON; SMITH; PODD; VARELA-ALVAREZ, 1995).

Neste trabalho, o relato sobre a atividade é considerado essencial para informar sobre o curso de ação empregado na solução de problemas e inferir sobre as ações e os processos cognitivos utilizados pelos gestores para chegar às decisões de investimentos (ERICSSON; SIMON, 1993).

Entretanto, é preciso notar que, historicamente, várias dificuldades foram associadas aos diferentes métodos de análise das verbalizações, tanto espontâneas como provocadas, no estudo do pensamento. As principais restrições encontradas por Russo et al (1989) foram: a possibilidade de reatividade e o problema de validade dos dados produzidos por estas técnicas.

Segundo esse autor, a reatividade ocorre quando as verbalizações levam a modificações no processo cognitivo original. Durante o procedimento de verbalização, as explicações, as descrições e as justificativas elaboradas pelo ouvinte para responder ao pesquisador podem interferir no curso normal do pensamento (RUSSO et al, 1989).

A comunicação bem sucedida com um interlocutor exige que processos cognitivos adicionais sejam ativados para permitir que o sujeito possa colocar a informação retida em uma seqüência temporal que permite gerar um relato coerente e compreensível para o interlocutor, levando em consideração as diferenças em *background* de conhecimentos (ERICSSON; SIMON, 1993).

Conhecidamente, explicações, descrições e justificativas são formas de verbalizações socialmente motivadas para gerar comunicações com o ouvinte (BRINKMAN, 1994; BAINBRIDGE, 1979; LEPLAT; HOC, 1981, 1983; ERICSSON; SIMON, 1993). Se o sujeito é convidado a descrever ou a comentar fatos, o relato sobre a decisão, pode ter sido produzido segundo aquilo que o sujeito supõe serem as expectativas do interlocutor, e não o pensamento original que gerou a decisão. As interferências no curso do pensamento podem ser provocadas por diferentes fatores. Abaixo citamos alguns deles:

- Questionamentos do pesquisador acerca das verbalizações do sujeito;
- A suposição do sujeito a respeito de qual é a demanda do pesquisador;
- As representações que o sujeito constrói acerca do conhecimento que o pesquisador tem da atividade.

Se o sujeito investigado é solicitado a recordar os seus pensamentos, isto exige que trabalhe na compreensão da questão de forma a retê-la na memória de trabalho, e que selecione elementos do grupo de informações arquivadas na memória de longo-prazo pertinentes à questão.

A perda de validade ocorre porque o processo de recordação pode não capturar adequadamente o curso do pensamento que produziu a decisão (RUSSO et al. 1989). O relato verbal, a posteriori, envolve a memória de longo-prazo. Como a memória de recordação exige reconstruir a atividade real, o sujeito pode relatar ações que ele não executou ou apresentar lacunas no conteúdo evocado e deixar de relatar ações que ele executou.

A prática da recordação gera uma resposta que é um recorte contextual da atividade realizada e que não informa qual foi o real curso de ação executado (ERICSSON; SIMON, 1993). Neste caso o relato corresponderia mais ao resultado da elaboração que o sujeito faz sobre o conteúdo e o curso do pensamento do que um retrato fiel do pensamento original, ou seja, ele corresponderia à interpretação que o sujeito faz sobre os fatos recordados, e não à atividade real propriamente dita (ERICSSON; SIMON, 1993; LEPLAT; HOC, 1981, 1983; NISBETT; WILSON, 1977; BAINBRIDGE, 1979; BRINKMAN, 1994).

É conhecido o efeito que as interpelações sobre o curso do pensamento têm de levar a uma modificação das condições (internas e externas) de realização do trabalho (BRINKMAN, 1994; BAINBRIDGE, 1979; LEPLAT; HOC, 1981, 1983; ERICSSON; SIMON, 1993). Para sanar esta dificuldade, e prover validade aos dados gerados por protocolos verbais das atividades de decisão, é preciso utilizar o relato verbal simultâneo (*in fieri*) à execução da

atividade, e que os sujeitos sejam previamente treinados para emitir suas verbalizações. O relato verbal *in fieri* reduz o tempo entre a ocorrência do fenômeno e a sua verbalização, de modo que o conteúdo verbalizado pode ser avaliado como muito próximo do pensamento efetivo, dado a informação se mantém atual na memória de curto prazo (ERICSSON; SIMON, 1993).

Tunes e Simão (1998) concordam com Ericsson e Simon (1993) ao afirmar que o relato verbal permite estudar os processos de pensamento no momento de sua emergência. Os autores propõem que a admissão do caráter processual da atividade de decisão supõe a sua constante mutabilidade e transitoriedade, uma vez que admitimos que a cognição é um processo dinâmico. A respeito da necessidade de estudar as decisões reais em paralelo à sua ocorrência, Carvalho (2006:2, grifo nosso) argumenta:

O processo de decisão deve ser surpreendido in fieri, isto é, no lugar e no momento onde se dá. Só aí pode-se dizer que o observamos. Ele nunca se dá genericamente ou especificamente, mas sempre singularmente e no próprio sujeito que o examina. Fora disso, escapamos da observação e entramos na rememoração e na análise lógica.

Portanto, o uso da técnica do relato verbal no estudo das decisões não se propõe ao exame da veracidade do que é referido no relato do sujeito, mas à busca da precisão e de confiabilidade das inferências feitas pelo pesquisador, na medida que o sujeito toma consciência da sua atividade durante a emissão do relato verbal. O relato verbal é tratado como indício do processo de pensamento em curso; por isso, tudo o que é referido no relato importa (inclusive as pausas). A análise do relato verbal é produto da relação lógica indutiva que o pesquisador vai estabelecendo entre os indícios no ato mesmo de atribuição de sentido.

Dada a transitoriedade e a dinamicidade do processo de pensamento, a pesquisa com relatos verbais é uma situação singular de análise da atividade, pois, mesmo que se mantenham os mesmos sujeitos pensando e relatando sobre a solução dos mesmos problemas, os relatos verbais vão sempre diferir. Sustentamos que as verbalizações emitidas pelos sujeitos correspondem às informações disponíveis na memória de curto prazo e que elas permitem inferir sobre os processos cognitivos operantes (ERICSSON; SIMON, 1993).

O relato verbal *in fieri* é, na percepção dos autores, preferível ao relato verbal a posteriori ou subsequente porque o acesso às informações contidas na memória de curto prazo é mais preciso do que o acesso às informações evocadas da memória de longo prazo, (ERICSSON; SIMON, 1984, 1993). Quando sujeitos verbalizam diretamente pensamentos que entram no campo atencional - à medida que executam a solução de problemas reflexivos - a seqüência

destes pensamentos não será modificada, como ocorreria se lhes solicitássemos que explicassem as suas ações.

O relato verbal é tomado como representante do conteúdo da consciência dos indivíduos durante o processo de coleta de dados. Por isso, a análise do relato verbal permite o acesso inferencial do pesquisador aos processos subjetivos do participante, usados para solucionar os problemas de investimentos e construir os cursos de ação para a decisão. Esses processos subjazem à versão da realidade que os sujeitos têm para si como relevantes em um contexto específico. Nesse sentido, Carvalho (2006:2, grifo nosso) argumenta que a consciência é o único meio de observação que permite o estudo das decisões:

*A consciência do sujeito concreto – com tudo o que nele está subentendido de biológico, de histórico-social – é rigorosamente o único campo de observação onde podem ser estudados diretamente os problemas da teoria de decisão. **Os processos cognitivos não podem ser totalmente objetivados e reduzidos a esquemas gerais e médios**, sem que deixem de ser, precisamente, processos cognitivos e se tornem seus meros símbolos lingüísticos, submetidos, portanto, a leis e condições que, em relação às decisões, enquanto tal, são, por assim dizer, de segundo grau e, na verdade, coisa já diversa e outra.*

10. Análise ergonômica da atividade

10.1. Coleta e análise dos dados

A análise focou os aspectos qualitativos do processo de decisão quando buscamos descrever o curso de ação no momento em que gestores solucionavam problemas e analisavam informações atuais de mercado.

A partir da repartição dos protocolos em unidades significantes e da sua análise foram realizadas inferências acerca das ações e dos processos cognitivos subjacentes às decisões observadas em diferentes contextos de decisão. Foi, também, levantado o curso de ação de cada gestor ao solucionar esses problemas.

A análise das verbalizações foi usada para averiguar os constrangimentos internos e externos da atividade de decisão e os diferentes aspectos relevantes dessa atividade, a saber: os objetivos perseguidos pelos gestores; as hipóteses que levantam; a base de conhecimentos; as fontes de informação; a forma como as informações foram tratadas; o plano de ação elegido; as estratégias propostas e a implementação e/ou a postergação das decisões, o controle de estratégias implementadas.

10.2. Investigando a demanda Inicial

Através das entrevistas semi-estruturadas investigamos as expectativas dos participantes com o estudo em questão e averiguamos como cada participante entende os problemas indicados na demanda inicial em relação ao conjunto de problemas relativos à situação de trabalho. Negociamos uma proposta de análise ergonômica da atividade de gestão de portfólios e informamos aos participantes sobre o cumprimento dos termos propostos pela Resolução 196 (BRASIL, 1996) que trata sobre as condições éticas da realização de pesquisa com seres humanos.

Técnica utilizada: Entrevistas individuais semidirigidas de caráter exploratório. Foram realizadas duas entrevistas com cada participante com duração de 60 min e com intervalo de uma semana, segundo a disponibilidade dos entrevistados. Foi realizada uma sessão de apresentação e negociação da proposta de análise ergonômica da atividade com cada um dos participantes.

Participantes: 8 gestores voluntários e 1 superintendente de área dos setores de fundo de investimento de renda fixa e renda variável.

10.3. Identificando situações alvo para análise do trabalho

Os dados das entrevistas serviram para informar sobre o funcionamento da Instituição e seus determinantes: os contextos produtivos, econômicos e sociais onde se passou a análise ergonômica. Buscamos refinar as hipóteses primárias obtidas na análise da demanda inicial e identificar as situações de trabalho que apresentavam maior relevância para um estudo do relato verbal.

Os dados buscados foram: aspectos técnicos e organizacionais do trabalho de gestão de portfólios; as condições de realização do trabalho; o conteúdo do trabalho; as competências; as margens de manobra para execução da atividade.

Com relação às técnicas empregadas, realizamos uma entrevista não estruturada que teve a duração de 60 min com os oito gestores e o superintendente de área (individualmente).

10.4. Estudando a tarefa prescrita

A tarefa prescrita foi estudada por meio do conteúdo dos relatos obtidos através das entrevistas semi-estruturadas com os gestores e o supervisor. Foram utilizadas informações contidas nos relatórios publicados pela Bovespa (2004, 2005), como fonte de questões acerca da atividade.

O estudo da tarefa prescrita envolveu descrever as funções e as tarefas designadas formalmente, pela instituição, para os gestores do grupo de sujeitos. Levantamos os fluxos de informações; as normas e os procedimentos implantados; identificamos os meios de produção necessários à execução das tarefas (sistema de trabalho, fontes de informações etc.) e buscamos indícios sobre as estratégias adotadas pelos trabalhadores para a solução de problemas de investimento.

11. Análise cognitiva da tarefa

11.1. Análise do protocolo verbal

Esse processo de análise implica em registrar os relatos verbais simultâneos à execução da atividade para investigar o conteúdo consciente do pensamento presente na memória de curto prazo, quando os gestores tomam decisões de investimento. Os sujeitos de pesquisa foram solicitados a verbalizar, em voz alta a atividade de decisão de investimento que envolveu algum tipo de análise de informações acerca do mercado. Os próprios sujeitos indicaram o dia mais próximo em que deveriam tomar uma decisão considerada relevante para seus investimentos e que envolveria a avaliação das contingências econômicas no período ou naquele dia.

11.1.1. As instruções

As instruções para o treino do relato verbal e para a verbalização foram dadas da seguinte forma³³:

1. Primeira Atividade

*— Agora, antes de iniciarmos o registro da sua fala, durante a decisão de investimento, que você mesmo vai selecionar, vamos fazer um treino de como verbalizar o pensamento. Vou propor para você que resolva alguns problemas matemáticos simples e que pense em voz alta enquanto acha uma solução. Primeiro quero que multiplique dois números em sua cabeça e verbalize os pensamentos na medida em que eles surgem em sua mente enquanto desenvolve a solução para o problema. Qual é o resultado de (369*518)?*

2. Segunda Atividade

— Agora, antes de iniciarmos o registro da sua fala, durante a decisão de investimento que você vai selecionar, vamos fazer um treino de como verbalizar o pensamento. Vou propor para você que pense sobre os seus passos para ir dessa sala até um ponto qualquer, em outro local do prédio. Relate o trajeto exatamente como você o percorre. Não tente concertar a fala para que ela pareça mais compreensível para mim. Lembre-se que o objetivo da atividade é que você chegue ao local desejado da forma como você julgar conveniente. Não explique o que está fazendo, nem arrume as suas frases. Seja o mais espontâneo possível, e expresse os pensamentos exatamente como eles aparecem em sua mente.

³³ Textos apresentados ao gestor na sessão de relato verbal que foram extraídos e adaptados de (ERICSSON; SIMON, 1993, p. 376-377, tradução nossa, texto adaptado).

3. Instruções para a verbalização

*_Neste estudo, estamos interessados naquilo que você pensa quando tenta achar uma solução para um problema de investimento (ou enquanto analisa informações que você julga relevantes) e decide. Para isso vou pedir a você que pense em voz alta à medida que trabalha na solução de um problema ou toma uma decisão. É necessário que você fale em voz alta desde o momento em que iniciar a análise do problema até o momento em que você decidir ou achar uma solução para o problema proposto. Diga tudo o que passa pela sua cabeça durante a sua reflexão. Não planeje o que dizer ou como falar sobre esses pensamentos. Não tente explicar, para mim, o que você pensa, ou como você pensa. Simplesmente, repita as palavras que aparecem em sua mente enquanto trabalha. Eu não estou interessada na solução final para o problema, nem no tempo que você gasta para solucioná-lo. O que me interessa é o conteúdo do seu pensamento. Não importa se você tem boas ou más idéias de como achar uma solução para uma questão. Não se sinta constrangido se aquilo que você tem em mente não pareça fazer sentido ou seja incompreensível para mim ou para você mesmo. Diga mesmo assim, na forma como as idéias aparecem, mesmo que os seus pensamentos aparentem ser bobos, tolos ou incoerentes. Apenas haja como se você estivesse sozinho e falasse em voz alta com você mesmo. Caso você fique em silêncio por muito tempo, vou emitir um sinal para que você continue falando. Você compreende o que eu estou solicitando?*³⁴

11.1.2. As técnicas

Gravação em fita magnética do relato verbal simultâneo à decisão, por 10 minutos. Os sujeitos foram 8 gestores; 4 de renda fixa e 4 de renda variável. Receberam instruções/treino para verbalizar o que se passa em sua mente (os seus pensamentos) estivessem suas verbalizações compreensíveis ou não (ou seja, pensamentos estruturados ou não). Os pensamentos foram verbalizados na velocidade própria do sujeito, não havendo qualquer intervenção durante a realização da atividade - exceto remarques para que o participante continuasse verbalizando em voz alta, quando permanecesse calado por mais de 10 segundos.

Houve um treino que antecedeu à coleta do relato verbal, o qual foi realizado na semana anterior e teve a duração de 15 minutos. O procedimento foi repetido na data da coleta do relato verbal, quando foi aplicado outro treino, usando tarefas de mesma natureza, mas mudando o seu conteúdo. O treino foi feito em um encontro individual com cada gestor. Teve como objetivo induzir a introspecção e familiarizar o sujeito com o pesquisador evitando-se sentimentos de constrangimento que poderiam criar bloqueios cognitivos. As tarefas foram as seguintes:

³⁴ Texto apresentado ao gestor na sessão de relato verbal que foi extraído e adaptado de (ÉRICSSON; SIMON, 1993, p. 376-377, tradução nossa, texto adaptado).

- A primeira envolvia raciocínio abstrato acerca de problemas estruturados: O gestor foi solicitado a falar em voz alta o que pensava, quando solucionava operações matemáticas simples do tipo multiplicação ($369 \cdot 518$), adição ($534 + 352$), divisão ($624/963$);
- A segunda envolvia a construção de modelos mentais do ambiente que exigiu a construção de imagens: O sujeito foi solicitado a relatar, o trajeto necessário para se deslocar do local, onde ele se encontrava, até outro ponto qualquer do prédio que ele deveria ir.

12. Decomposição e codificação dos protocolos verbais

Após o registro das verbalizações, o texto foi transcrito e decomposto em unidades elementares e significantes formadas por duas ou mais proposições ligadas, entre si, por conectivos lógicos para formar uma idéia completa.

Uma proposição é uma frase declarativa com um sentido lógico. Foram consideradas como proposições as suposições e asserções na forma direta (afirmação) ou indireta (negação) que expressam, uma idéia ou um juízo que é verdadeiro ou falso, em termos lógicos.

Frases que expressam promessas, perguntas e exclamações não foram consideradas proposições e foram excluídas e não consideradas para efeito de análise. Os fragmentos de texto que não constituíram uma proposição também foram excluídos.

Utilizamos as proposições para classificar as ações cognitivas em curso e inferir acerca dos processos cognitivos sendo executados com base nos critérios da classificação das funções cognitivas criados pela Organização Mundial de Saúde (OMS apud CIF, 2003). Para ambos (ações e processos) criamos códigos dando origem à análise dos protocolos verbais. Os processos avaliados no estudo foram os de ordem baixa (atenção, memória e percepção) e os de ordem alta (solução de problemas, decisão de escolha ou conclusão).

Criamos dois tipos de códigos: os primeiros representam as ações sendo executadas (códigos de atividades) e os segundos, os processos cognitivos responsáveis por essas ações (códigos de processos), nesse caso, a identificação do processo cognitivo em curso foi feita por inferência do pesquisador.

Para garantir a validade dos dados produzidos pelo protocolo verbal, o sistema de codificação usado buscou ilustrar as ações cognitivas executadas pelo sujeito em certo nível de descrição. Os códigos usados foram os mais simples possíveis para facilitar a tarefa de codificação e não inviabilizar a interpretação do protocolo.

Em seguida explicaremos, em maiores detalhes, quais os critérios usados pelo pesquisador para inferir acerca dos processos cognitivos sendo desempenhados conforme consta dos relatos contidos nos protocolos verbais. A ocorrência dos processos cognitivos foi avaliada a partir de diferentes ações cognitivas conforme passamos a explicitar adiante.

12.1. Atenção

Para investigar a ocorrência de atenção observamos as passagens que indicam que o sujeito se mantém concentrado em um estímulo externo inespecífico. Nesse caso, foram avaliadas as proposições que indicam haver busca de informação. Exemplo:

- Estou lendo o jornal. Estou lendo o relatório, Estou ouvindo o noticiário.

12.2. Percepção

Para investigar a ocorrência de percepção observamos as passagens que indicam que o sujeito selecionou um estímulo externo, dentre vários outros presentes no ambiente (uma informação, um dado ou uma imagem). Nesse caso, foram avaliadas as frases ou as proposições que indicam que uma informação foi selecionada no ambiente externo, e que passou a ser objeto de reflexão. Exemplo:

- Estou lendo sobre a crise no Líbano; O jornal mostrava a crise no Líbano.

12.3. Memória

Para investigar se a memória foi acionada, observamos se as seguintes ações cognitivas estavam em curso e puderiam ser identificadas a partir do relato verbal:

- Registro de informação: foi considerado que houve registro de informação quando uma informação abstraída do ambiente permanece no campo atencional havendo referência explícita a ela no relato.
- Recuperação (ou recordação, ou evocação) de informação: uma informação, um dado ou outra forma de conhecimento declarativo aparece na fala ou relato, sem ter sido apresentada como estímulo ambiental na situação atual. Nesse caso, infere-se que o sujeito evocou a informação da memória de longo-prazo.
- Reinterpretação de informação: a informação sofreu algum tipo de transformação durante o processo reflexivo.
- Reconhecimento: constata-se que há reconhecimento quando a pessoa, no relato, identifica a informação ambiental como sendo de conteúdo familiar.

No caso da recuperação da informação, foram avaliadas as frases ou proposições que apresentam informações que não estavam disponíveis no ambiente observado, ou seja, não constavam da fonte de informação consultada no ambiente. Alguns exemplos são as frases em que:

- o gestor relata um dado de mercado não disponível no ambiente;
- o gestor relata conhecimento declarativo sobre economia;
- o gestor lista ações a serem executadas no futuro que não apareceram no processo de reflexão, exemplo: quando o gestor vê uma notícia e relata outros fatos associados a ela.

12.4. Solução de Problemas

Para investigar a ocorrência de solução de problemas consideramos os diferentes tipos de raciocínio lógicos - abdução, indução e dedução.

12.4.1. Raciocínio lógico dedutivo

No caso da Dedução foi avaliada a relação lógica entre duas proposições (premissa e conclusão) unidas por meio de algum tipo de conectivo lógico.

Consideramos como premissas todas as proposições que formam a base para um argumento usado para abstrair algum tipo de conclusão, a qual apresenta um estatuto de verdade. Consideramos que houve raciocínio lógico dedutivo quando uma premissa verdadeira de um argumento dedutivo produziu uma conclusão cuja falsidade é impossível.

Para identificar se houve raciocínio lógico dedutivo verificamos as proposições que indicam:

- Avaliação das conclusões com base em condições pré-estabelecidas;
- Teste da hipótese por reprodução das condições básicas exigidas para que a conclusão seja verdadeira;
- Verificação da ocorrência, ou não da veracidade da conclusão.

12.4.2. *Raciocínio lógico abdutivo*

1. Geração de hipóteses

Consideramos hipóteses as frases contendo uma afirmação categórica (positiva ou negativa) acerca da ocorrência de um evento inesperado (futuro ou passado), exemplo: “O preço da ação vai cair.”

Considerou-se que houve abdução de hipótese exploratória, quando uma frase contendo uma proposição que, por princípios lógicos, pode ser falsa ou verdadeira, mas, é tomada como verdadeira, sem que para isso tenha havido teste de hipótese.

2. Geração de estratégias

Consideramos que uma estratégia foi gerada quando foi proferida uma proposição, que indica ação ou pretensão de ação externa. As estratégias de ação são proposições abduativas que são expressas no relato, por meio de uma afirmação categórica que pode ser falsa ou verdadeira, e que não está relacionada, de forma lógica, com outra proposição qualquer, e que indicam, como juízo, que uma ação futura ou atual deve ser executada. Nesse caso, consideramos que a abdução de estratégias de ação foi o resultado de um processo criativo (PEIRCE, 1931-1958). Consideramos como estratégia de ação as frases ou proposições que:

- Citam ações futuras para ratificar ou retificar posições de investimento;

12.4.3. *Raciocínio Lógico Indutivo:*

No caso da indução, foi avaliada a relação lógica entre duas proposições (uma premissa e uma conclusão) unidas por meio de algum tipo de conectivo lógico. Consideramos como premissas todas as proposições que formam a base para um argumento usado para abstrair algum tipo de conclusão, o qual apresenta um estatuto de verdade ou falsidade. Consideramos ser possível, que mesmo se tratando de uma premissa verdadeira, essa forma de raciocínio permite obter conclusões falsas ou verdadeiras. Alguns exemplos de proposições que juntas indicam haver raciocínio lógico indutivo são:

- O planeta tem água, logo o planeta é a terra.
- O céu é azul, então ele é composto por gases azuis.
- A Terra é um planeta, portanto ela apresenta gases em sua atmosfera.

Dadas as quatro variáveis proposicionais A, B, C e D que se relacionam sendo A e B premissas e C e D uma conclusão, elas podem ser combinadas entre si pelo uso de conectivos para estabelecer relações lógicas, que permitem gerar uma nova proposição. Exemplos de conectivos lógicos são: E; Ou; Se...; Então; se e somente se; não. Na tabela 2, apresentamos algumas formas de relações lógicas possíveis que utilizaremos como guia para a nossa análise.

É importante salientar que, alguns tipos de relações lógicas que iremos apresentar a seguir foram propostas por Quelhas; García-Madruga; Byrne; Moreno-Ríos; Juhos (2003), mas não foram reconhecidas pelos sistemas lógicos formais, até agora. Destarte, utilizaremos também essas formas de relação lógica, em nossa análise, por entender que elas são válidas para o estudo em questão. Na tabela 2, elas estão acompanhadas de asterisco, no final da expressão lógica.

Tabela 2: As relações lógicas observadas

TIPOS DE RELAÇÕES LÓGICAS	CONNECTIVOS LÓGICOS
A e B;	e
A ou B;	ou
A então B;	então
A se e somente se B; ou apenas se	se e somente se
Se A ou B então C;	Se ...ou ...então
Se nem A, nem B então C;	Se nem ...nem ... então
Se A ou B, então não C;	Se...ou...então não
Se Nem A e nem B então não C;	Se nem ...e nem ...então não
Se A ou B então C ou D;	Se ...ou...então...ou....
Se nem A, nem B então nem C; nem D;	Se nem ...nem ...então nem ...nem
A ainda que D; ou A mesmo que D*	Ainda que...
A a não ser que B; ou A a menos que B*;	a não ser que; a menos que
Não A a não ser que C*;	Não ...a não ser que...
A dado que B*;	dado que
A devido B*;	Devido
A segue-se a B*;	Segue-se a

As relações lógicas acompanhadas de asterisco, no final da expressão, foram porpostas por Quelhas; García-Madruga; Byrne; Moreno-Ríos; Juhos (2003), mas não foram reconhecidas pelos sistemas lógicos formais, até agora. Porém, utilizaremos também essas formas de relações lógicas, por entender que elas são válidas para explicar o comportamento de raciocínio.

Alguns exemplos de possíveis frases contendo relações lógicas de indução são as seguintes:

- O planeta tem água e o céu é azul: A e B (A e B são chamados conjuntos);
- O planeta tem água ou o céu é azul: A ou B (A ou B são chamados disjuntos);
- Se o planeta tem água, então, o céu é azul: Se A então B (A é o antecedente e B o conseqüente);
- O planeta tem água, se e somente se, o céu é azul: A, se e somente se, B;
- O planeta não tem água, se e somente se, o céu é azul: ((não A), se e somente se, B);
- O céu não é azul: não A;
- O planeta tem água e o céu é azul, então, a Terra é um planeta: A e B, então, C sendo que ((A e B) são antecedentes e C é o conseqüente)
- O planeta tem água e o céu é azul, então, a Terra não é um planeta: ((A e B), então, não C);

Outros exemplos de possíveis relações lógicas de indução, entre três ou mais proposições, são os seguintes:

- Se A ou B, então C;
- Se A ou B, então C ou D;
- Se nem A, nem B, então C;
- Se nem A, nem B, então nem C;
- Se A ou B, então não C;
- A ou B, se C.
- Se nem A e nem B, então, não C;

12.4.4. Decisão de escolha ou conclusão

O processo cognitivo de decisão de escolha envolve ações de seleção de opções, conclusão, sumarização ou resumo de idéias que finalizam o processo de análise das informações indicando que uma decisão foi alcançada. Nesse caso, investigamos as proposições que indicam: haver escolhas de estratégias ou conclusão do raciocínio; haver opção por uma ação externa ou por postergar a decisão; haver sumarização de resultados; haver argumentação final. Alguns exemplos são as proposições que indicam ratificação ou retificação de estratégias de investimento.

CAPITULO 4 – RESULTADOS DA PESQUISA

13. Atividade e a organização do trabalho de GPI

13.1. Apresentação

Em uma instituição financeira o setor de gestão de recursos é considerado o setor de produção por excelência. O seu principal produto é o investimento de recursos de terceiros ou próprios em ativos financeiros. O processo de produção é a composição (montagem) e gestão de portfólios de investimento compostos por ativos que a Instituição permite negociar no mercado.

O Gestor de Portifólios de Investimento (GPI) é quem deve decidir como investir os recursos e, posteriormente, apresentar suas escolhas para os Comitês, que irão ratificar ou rejeitar suas propostas de investimento.

A gestão de portfólios tem como principal objetivo melhorar o desempenho dos investimentos maximizando a margem de retorno esperado, dentro do limite de risco estabelecido pela Instituição. Por isso, nas decisões de investimento, o que parece preocupar os gestores é a incerteza oriunda da variação do mercado em si, ou seja, a sua falta de previsibilidade. Como os modelos em finanças não sanaram a necessidade de estimar os eventos que vão se realizar no futuro, as estimativas subjetivas podem ser consideradas a tarefa principal dos gestores.

Assim sendo, a avaliação dos eventos atuais de mercado (e dos eventos passados) é necessária, para julgar qual será o comportamento futuro do mercado. Essa prática depende, entre outras coisas, de análises subjetivas e qualitativas de variáveis econômicas, políticas, sociais e naturais que o gestor coleta, no seu ambiente.

A coleta de informação e dados envolve julgar quais são as variáveis que podem interferir no retorno dos investimentos e estimar o grau em que essas variáveis podem representar o comprometimento do mesmo, para um dado cenário de investimento. Portanto, o gestor de portfólios tem o papel central de julgar quais e quando as variáveis relevantes de risco de crédito, de liquidez, operacionais e legais podem afetar os investimentos no presente e no futuro.

Os modelos probabilísticos permitem estimar a proporção em que essas variáveis vão influenciar na relação risco-retorno, mas a parametrização é efetuada pelos gestores. Assim sendo, a tarefa de estimar o futuro, envolve as habilidades do gestor para tratar as informações de mercado, bem como a sua experiência de domínio. O grau de experiência permite fazer inferências mais ou menos acuradas, acerca do comportamento do mercado. Por isso, a gestão de portfólios de investimento exige dos trabalhadores um amplo conhecimento das teorias de mercado, da economia, da política nacional e internacional, bem como dos diferentes setores produtivos no país, além de conhecimentos específicos sobre as empresas de que possuem ações (e de seus setores produtivos), das técnicas de modelagem e dos métodos de apoio à decisão.

Outros objetivos importantes da gestão de portfólios de investimento são evitar a transferência de riqueza entre os diversos cotistas dos fundos e dar maior transparência aos riscos embutidos nas posições (ativos e títulos investidos).

A gestão de portfólios se dá sobre os fundos não – exclusivos (aqueles que atendem diferentes investidores do mercado) e os fundo exclusivos, i.e., aqueles destinados a atender um investidor ou um grupo determinado de investidores que tenham, entre si, vínculo familiar, societário ou pertençam a um mesmo grupo econômico.

O foco da gestão de investimentos na Instituição estudada, é o mercado de capitais brasileiro. Os recursos disponíveis são oriundos de três grupos principais, a saber:

- Cliente pessoa física de conta corrente (varejo);
- Clientes exclusivos que investem mais que cinco milhões de Reais (Private Banking);
- Cliente pessoa jurídica (empresas e fundações).

Os recursos financeiros são investidos em ativos de renda fixa, de renda variável e em derivativos. Nessa tese, será avaliado o trabalho de gestores que negociam os dois primeiros tipos de ativos.

No primeiro caso, as negociações se dão principalmente no mercado secundário¹, ou seja segmentos que se caracterizam como mercados organizados, em que os contratos têm

¹ O Mercado Secundário é um mercado que tem por finalidade dar liquidez ao mercado primário. Nesse mercado, os negócios ocorrem em pequenos volumes, se comparado ao mercado primário. O preço divulgado pela Ondina é considerado o preço praticado no Mercado.

especificações e padrões de transações regulamentadas. Exemplos desses mercados são a bolsa de valores (BOVESPA), ou de commodities e futuros (BM&F).

No segundo caso, as aplicações são feitas em grande parte no mercado primário, i.e., leilões de títulos do Governo e emissões (de títulos e ações) por empresas privadas.

As qualificações e o Perfil do GPI

Os GPI, que foram sujeitos da pesquisa, trabalham orientados para metas de produção e podem apresentar diferentes estilos de gestão, como ser mais quantitativos ou mais qualitativos. Assim como os demais GPI da Instituição, eles apresentam bacharelado em economia, administração ou gestão de negócios, com especialização ou mestrado em finanças ou economia.

Além disso, participam de cursos de formação em: avaliação de ativos, Mercado de Capital, estratégias de equidade, técnicas de gestão de portfólios, economia internacional, técnicas computacionais. A Instituição também oferece aos gestores treinamento extensivo em cursos da BMF e em outras instituições ligadas à finanças.

O grupo de gestores pesquisado apresenta tempo de função na Instituição variando entre 5 e 10 anos e experiência prévia de gestão de investimentos, em outras instituições, variando entre 2 e 5 anos. Os oito gestores pesquisados tinham idades variando entre 32 e 49 anos, com média etária de 40.5 anos. Foram entrevistados seis homens e duas mulheres.

Os gestores entraram na instituição integrando equipes de pesquisa, e tiveram como tarefa inicial analisar certos seguimentos da indústria brasileira, tais como, empresas petrolíferas, farmacêuticas, e telecomunicações. À medida que se tornaram especialistas de segmentos específicos receberam um certo valor monetário para formar um portfólio de investimento. Esse valor foi sendo progressivamente incrementado à medida que os gestores melhoravam o desempenho do portfólio.

13.2. A atividade prescrita

A atividade de gestão de um portfólio de investimento envolve as seguintes tarefas;

- Levantar oportunidades de negócios;
- Precificar e avaliar o risco-retorno
- Estimar os possíveis eventos aleatórios que possam ocorrer no futuro próximo (possíveis riscos) e que venham a influenciar o mercado financeiro;
- Acompanhar, diariamente, o desempenho do mercado;
- Avaliar a qualidade das empresas e de seus respectivos setores (a qualidade do negócio)
- Avaliar restrições e metas a curto, médio e longo prazo;
- Avaliar os retornos médios de longo prazo referente a períodos anteriores;
- Decidir sobre as estratégias de investimento e a composição do portfólio;
- Implementar as estratégias e acompanhar o seu desempenho (controle de estratégias de negócio).

Para realizar as tarefas os GPI que trabalham na instituição financeira estudada:

- Empregam técnicas computacionais para simular o comportamento do mercado;
- Capturam e atualizam diariamente as informações relevantes sobre o mercado e as empresas que compõem seu portfólio;
- Reavaliam os retornos e os preços dos ativos;
- Geram estratégias de negócio;
- Tomam decisões.

Para realizar a gestão dos portfólios, somente a tarefa de precificação de ativos está devidamente formalizada pela instituição, inclusive, havendo manuais publicados anualmente que descrevem, criteriosamente, como deve ser feita a precificação dos ativos. Abaixo encontramos essas descrições conforme ‘manual de precificação de ativos’ publicado pela Instituição:

- Registrar os ativos negociados para efeito de valorização e cálculo de quotas dos fundos de investimento, pelos preços transacionados no mercado em casos de ativos líquidos;
- No caso que os preços não são diretamente observáveis, realizar estimativas de preço (precificar) para encontrar a melhor estimativa que o ativo teria, em uma eventual transação feita no mercado.
- A precificação deve ser realizada pelos gestores em cooperação e submetido aos comitês corporativos, cuja participação principal envolve o julgamento da adequação dos procedimentos e instrumentos utilizados pelos gestores para precificar.

O processo de precificação é uma tarefa importante para a gestão de investimentos, pois ela fornece o valor base do ativo, que o gestor usa para comparar com o valor “justo”. É através dessa comparação que o gestor julga se o investimento é adequado. Sem saber qual o valor atual do ativo no mercado, é difícil para eles precisar se, e quanto, o valor “justo” está desviado do preço de mercado.

Entretanto, observamos que para a maioria dos ativos existem preços de mercado diretamente observáveis, o que, na maioria das vezes, torna desnecessária essa tarefa. De fato, na prática diária, a precificação (especialmente dos ativos líquidos) tem sido efetuada pelo pessoal da área de controle de risco operacional e, poucas vezes, pelo próprio gestor, apesar dessa tarefa ter sido formalmente designada a ele.

Porém, o GPI tem o papel importante de orientar a área de risco sobre os métodos comumente usados no mercado para precificar, o que exige que ele conheça esses métodos e saiba aplicá-los. A avaliação e definição de metodologias de precificação dos ativos que compõem um portfólio de investimento envolvem diferentes subtarefas exigindo que ela seja realizada em três etapas diferentes, a saber:

Tabela 3: Subtarefas na composição de um portfólio

1ª ETAPA: DEFINIR CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE PREÇOS
Definir indexadores a serem utilizados.
Estabelecer a curva de taxas de valorização do ativo: Linear, Exponencial.
Estabelecer o formato da expressão da taxa de juros: 360, 365, 252, etc.
Definir a forma de apropriação no período: dias úteis ou dias corridos.
Optar pela volatilidade implícita ou pela volatilidade histórica.
Determinar a existência de data de corte ou datas de referência.
Determinar as fontes de dados e testar a validade desses critérios perante a legislação vigente.
Determinar as fórmulas matemáticas teóricas a serem utilizadas pelo mercado.
Testar em situações reais a aplicabilidade e a validade das fórmulas matemáticas.
2ª ETAPA: DEFINIR FONTES DE PREÇOS/TAXAS DO MERCADO
Definir a metodologia de coleta dos preços/taxas.
Identificar e excluir preços /taxas espúrios.
Publicar - horário e formato e definir meio físico para publicação
Avaliar idoneidade da fonte usando como critérios: o reconhecimento pelo mercado; a conformidade de suas atividades com a legislação vigente.
Consultar fontes externas para avaliação técnica independente.
Submeter metodologia de coleta preços/taxas à avaliação do Comitê de Modelos.
3ª ETAPA: DEFINIR PROCESSO DE PRECIFICAÇÃO E OPERACIONALISAR:
Estabelecer horários de coleta de informações segundo as fontes externas.
Definir pessoas responsáveis pela execução dos procedimentos de precificação.
Estabelecer Infra-estrutura necessária para a precificação.
Definir contingência caso os procedimentos principais falhem.
Adequar o processo perante a legislação vigente.

A Instituição determina que a precificação dos títulos e/ou integrantes dos portfólios deva ser feita através de fontes primárias ou de fontes alternativas (secundárias) que oferecem informações sobre preços e taxas.

Com relação à frequência de precificação, a Instituição estabelece o seguinte: No caso dos fundos com cotas de abertura (ex. alguns fundos de renda variável), o valor da quota deve ser calculado, diariamente - exceto em dias não úteis - com base em avaliação patrimonial levando-se em conta as taxas e preços de mercado dos ativos financeiros obtidos no fechamento das bolsas do dia útil anterior. No caso dos ativos de renda fixa, o cálculo é atualizado pela aplicação dessas mesmas taxas e preços de mercado por um dia útil.

Finalmente, observamos que não existe nenhuma prescrição para a tarefa de determinação do preço futuro de um ativo,² apesar de haver alguns métodos teóricos para determinação desses valores. Mas, devido à incerteza inerente a esses métodos³ e à necessidade de adaptações às contingências e às características de cada mercado, a instituição entendeu que uma prescrição da tarefa de determinar o preço futuro não pode ser descrita de forma genérica para todos os casos de ativos e situações do mercado.

13.3. A atividade real

A atividade real de GPI consiste, fundamentalmente, em interpretar qual será o comportamento futuro do mercado nacional e internacional; dos seguimentos; das empresas para estimar o preço futuro dos ativos e estimar os possíveis riscos não-diversificáveis. Essa prática exige decisões e envolve fazer escolhas com base nas expectativas de futuro e nas preferências individuais.

13.3.1. O ciclo de trabalho

A análise mostrou que o ciclo de trabalho do GPI não se inicia no começo da jornada de trabalho, mas sim, na noite do dia anterior. O GPI utiliza o período noturno, para obter na mídia notícias do que ocorreu durante o dia (com as empresas, os mercados, etc) e que vão influenciar nas decisões que ele deverá tomar no dia seguinte.

² Assumimos aqui que o valor justo vai se realizar (preço futuro) e portanto usamos os termos de forma equivalente.

³ A incerteza, nesse caso, é principalmente gerada pelos parâmetros que devem ser preenchidos na utilização e pela dificuldade de precisar a validade do método.

Muitas vezes, as notícias publicadas nos jornais noturnos são usadas para confirmar expectativas de ação que foram construídas durante o dia, mas que dependem de certos índices, a que o gestor terá acesso, em primeira mão, através do noticiário. Se as notícias confirmam a expectativa, a decisão é ratificada, se não, terá início um outro processo de decisão, logo após o recebimento da notícia, ou no dia seguinte. No primeiro caso, a decisão é ratificada à noite, mas somente será operacionalizada na manhã seguinte.

No início da jornada de trabalho, o GPI lê os jornais e magazines técnicos e à noite consulta os noticiários em busca de notícias, dados e informações acerca da economia, política (nacional e internacional) e previsões climáticas que têm implicações para seus negócios. Durante todo dia ele busca dados de diferentes fontes para suportar suas análises técnicas e decisões. Portanto, o ciclo de trabalho do GPI compreende o período de trabalho formal de 9 horas diárias, 5 dias por semana e, dois outros períodos informais:

- Um período adicional indefinido, durante a noite: em que eles escutam os noticiários e avaliam os impactos das notícias para seus investimentos;
- Um período adicional indefinido, durante a manhã: que antecede a sua chegada à Instituição, quando ele lê jornais e reflete sobre as implicações das notícias para os seus negócios.

Em um ciclo de trabalho pode haver uma ou mais decisões importantes ou de caráter secundário. As decisões críticas são de frequência diária para os gestores de renda variável (podendo exigir intervalos de minutos, dependendo do contexto político-econômico-climático) e de frequência semanal para os gestores de renda fixa.

O tempo gasto com as decisões de investimento pode variar minutos, horas, ou dias como é o caso da renda variável. O tempo necessário para uma decisão depende do tipo de negócio a ser firmado (ou liquidado), da disponibilidade de informação relevante acerca das empresas e setores envolvidos e do tipo de informação necessária para a decisão (qualitativa ou quantitativa).

Para alguns investimentos a oscilação das variáveis de análise é intensa (questão de minutos). Nesses casos, o ciclo de decisão é curto ex (trading) o que torna essa tarefa mais complexa, por que exigirá tratar as informações em período de tempo menor, e com maior velocidade.

Para qualquer tipo de investimento, a incerteza de mercado cria a demanda por um acompanhamento contínuo da evolução dos preços e dos diferentes fatores macro e micro-

econômicos que podem se traduzir em riscos para os investimentos (controle de risco e de seu nível de performance). Portanto, independente da frequência das decisões, em ambos os casos, o acompanhamento do mercado e, dos ativos, deve ser diário, mesmo quando as decisões exigem uma semana para serem construídas.

Isso se deve à necessidade de estar atento (e incorporar nos ativos) aos eventos inesperados (nocivos para os investimentos) que podem comprometer os retornos e à necessidade de reavaliação de eventos esperados que possam ter um impacto superior ao previsto pelos GPI, e que demandem ações imediatas de compra (para aproveitar de oportunidades momentâneas) ou liquidação de ativos (para evitar a perda do papel).

13.3.2. O dilema de risco-retorno

No mercado de capitais, os retornos dos investimentos são considerados oriundos dos movimentos de preços dos ativos que compõem os portfólios. Como não é possível prever com certeza os preços futuros, qualquer possibilidade de criar lucro está conectada a um certo risco de que o retorno não se realize.

Os relatos sobre a atividade mostraram que a análise da relação risco-retorno é um importante critério que vai influenciar a escolha por um ativo ou outro. Como há uma quota pré-definida de recursos disponíveis para cada portfólio de investimento, se direcionar os recursos para um ativo financeiro mais seguro, e de menor risco, o GPI estará limitando a possibilidade de investir em ativos mais lucrativos e pode não alcançar as metas financeiras impostas pela Instituição. Lembramos que a HME implica que nenhum ativo pode obter retornos acima da média de mercado sem que, para isso, se assumam um risco adicional.

Ao compor um portfólio, o GPI vive o dilema de potencialmente aumentar o lucro e correr um risco maior, ao investir em ativos menos previsíveis, mas de maior lucratividade, ou reduzir o risco e diminuir a lucratividade, ao investir em ativos menos rentáveis, porém, com preços mais estáveis. O trecho abaixo ilustra como o GPI vivencia o dilema:

—É o quanto eu quero arriscar né, as vezes eu falo: acho melhor ficar tranquilo aqui não vou ... já ganhei o suficiente, não quero ganhar mais, então, vou ser conservador, do mesmo jeito que o BC. Bom, preciso ganhar mais, e para ganhar mais, preciso arriscar mais, mas aí, eu tenho que ter informações que me... levem a peitar esse risco (...) Então, com essa informação, eu vou arriscar mais ou menos. Isso vai depender de cada gestor que interpretou aquela notícia. (GPI – Fundo de Renda Fixa)

Portanto o parâmetro que regula as decisões do GPI não é o quanto ele pode ganhar, mas até quanto ele pode perder. O trecho abaixo ilustra esse fato:

Então segundo aquele limite que eu tenho de risco que eu posso tomar, é que baseio as minhas decisões. Eu vou tomar decisões mais otimistas para assumir posições que vão me dar mais [...] no máximo, um prejuízo X. Quando eu fiz as minhas posições, eu sabia o que eu iria ganhar caso viesse, o cenário que eu esperava (a se concretizar) mas também, eu já tinha em mente qual que seria o meu prejuízo máximo caso acontecesse o pior cenário. Você toma as decisões aqui dessa forma. (trecho extrído do relato verbal de GPI de fundos de renda variável)

Na tabela abaixo resumimos os principais tipos de riscos apontados pelos GPI, e as consequências mais prováveis, que podem advir, no caso do retorno não se concretizar:

Tabela 4: Medidas para a redução de risco

TIPO DE RISCO	CONSEQUÊNCIAS PROVÁVEIS
Perda do Principal ou perda dos recursos investidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de Clientes; - Comprometimento da imagem de eficiência da Instituição para gerir fundos; - Processos de liquidação da Instituição; - Fechamento do fundo; - Sanções jurídicas no caso de constatar-se responsabilidade da gestão da Instituição.
Retorno abaixo das metas de produtividade da Instituição (Benchmark).	<ul style="list-style-type: none"> - Perdas financeiras para o investidor; - Liquidação dos ativos do fundo pelos investidores; - Perda da rentabilidade pelo GPI; - Penalidades para o GPI: demissão; rebaixamento de cargos, etc; - Redução dos recursos destinados ao Fundo.
Não realização do retorno esperado (meta individual).	<ul style="list-style-type: none"> - Perda da rentabilidade pelo gestor; - Redução do lucro da Instituição; - Restrições às alternativas de investimento; Redução do Portifólio.
Retorno menor que o apresentado pelas concorrentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de posição estratégica no mercado.

Hipoteticamente, para reduzir o risco dos investimentos, o gestor deveria escolher os ativos de menor risco disponíveis no mercado para compor o portfólio. Entretanto, essa prática também reduz a lucratividade, o que cria constrangimentos por que o gestor deve cumprir metas de retorno mínimo. Essa meta é definida pelo benchmark⁴ usado pela Instituição para criar uma linha de segurança e evitar prejuízos financeiros.

Como não é possível eliminar o risco de mercado, o GPI deve fazer o controle de risco utilizando a técnica de diversificação do portfólio. Entretanto, essa estratégia é apenas um paliativo, ou seja, ela não é suficiente para eliminar o risco (não-diversificável) pois, para isso, seria necessário conhecer a correlação entre todos os ativos disponíveis no mercado, o que não é viável na prática, pois se aumenta-mos as correlações a calcular cria-mos também erro sobre os parâmetros do modelo. Então, a diversificação do portfólio é utilizada para alcançar a menor correlação risco-retorno, pois, se o gestor buscasse, simplesmente, reduzir o risco, sem considerar o retorno, ele poderia estar comprometendo a sobrevivência da instituição financeira no mercado, uma vez que ela depende do desempenho dos portfólios. O trecho abaixo ilustra como o benchmark impõe constrangimentos à decisão restringindo as estratégias de ação:

Analisei cenário. Analisei o que eu tenho para mexer, que é o meu limite. O meu limite é a minha ferramenta, é o que eu consigo mexer. Eu não consigo ir além do limite. Quer dizer nessa ferramenta eu tenho uma barreira, eu posso chegar até aqui. Então eu fui até quase o máximo. E acertei na decisão. Poderia ter dado errado?! Se desse errado eu iria perder no máximo aquilo que foi estabelecido. Ai eu estaria sujeito a penalidades. Você ultrapassou os limites de risco que a gente (a Instituição) propôs nesse produto. Esse produto só poderia perder x milhões de reais. Você perdeu 2x milhões. O quê que você fez? (GPI - Fundo de Renda variável)

A função primordial do benchmark é evitar perdas financeiras que comprometam a sobrevivência da Instituição no mercado, mas também estabelecer metas de produtividade, dado que se trata de uma instituição com fins lucrativos. Essa característica do negócio indica que o resultado da gestão (ou desempenho dos portfólios de investimento) não é cobrado somente em relação ao benchmark (cobrança formal), mas também em relação ao resultado do retorno apresentado pela concorrência (cobrança informal).

⁴ O benchmark mais usado como medida de avaliação de retornos pelas instituições financeiras no Brasil (também adotado pela Instituição estudada) é o Índice IBOVESPA que é uma medida diretamente mensurável e é um dado não ambíguo. Esse índice é mais usado para os portfólios de renda variável. No mercado de renda fixa o benchmark mais usado é, normalmente, a taxa de CDI

Se não atingir o benchmark, a Instituição terá prejuízos, pois a gestão de um fundo de investimento implica no pagamento de taxas administrativas. Porém, uma questão que se coloca é se vale a pena pagar uma taxa de administração por um desempenho dos portfólios somente igual ao do benchmark.

Portanto, para justificar a sua existência para a Instituição, ou seja, o pagamento da taxa de administração dos fundos, da qual depende o seu salário, espera-se do GPI - além de mediar as dificuldades técnicas inerentes à diversificação de portfólios e, de manter sob controle os riscos dos investimentos – apresente um desempenho superior ao do mercado, assumindo um certo nível de risco, que garanta retorno superior à média das concorrentes, o que é uma contratação, ou seja, como alcançar a prescrição (menor correlação risco-retorno) e ao mesmo tempo correr mais riscos para sobrepujar a produtividade da concorrência?

Conforme ilustrado pela citação acima, para solucionar esse constrangimento o GPI busca informação adicional para encontrar, no mercado, ativos mais atrativos (de menor risco) e, assim, atender a demanda implícita da atividade: Aumentar a lucratividade e manter fixo o nível de risco expresso na menor correlação risco-retorno.

Entretanto, ainda que o GPI se empenhe para obter mais informações, essa medida nem sempre é possível, pois para encontrar ativos mais atrativos é necessário que eles existam e que estejam disponíveis no mercado. Além disso, essa prática cria constrangimentos temporais, pois para considerar um número maior de variáveis (inclusive qualitativas) é necessário desenvolver técnicas de avaliação mais apuradas. Análises mais complexas (que conjuguem a avaliação quantitativa e qualitativa) aumentam o dispêndio de tempo e podem inviabilizar a tarefa.

Na Tabela 5, apresentamos as principais tarefas envolvidas na triagem e na seleção de ativos para a composição de portfólios de investimento, conforme apontado pelos GPI:

Tabela 5: Tarefas envolvidas na triagem e na seleção de ativos

AÇÕES PARA A SELEÇÃO DE ATIVOS E COMPOSIÇÃO DO PORTIFÓLIO
Criar critérios quantitativos para a triagem dos ativos viáveis;
Testar a validade dos critérios quantitativos utilizados para triagem;
Aplicar critérios quantitativos para reduzir o universo de ativos a um número passível de avaliação qualitativa;
Empregar critérios qualitativos para analisar os ativos triados
Levantar e estudar as características dos ativos potenciais.
Precificar os ativos ou solicitar precificação a outros setores
Avaliar a relação risco-retorno;
Optar por ativos e títulos de interesse;
Definir quanto e quando investir.

As tarefas ‘levantar e estudar características dos ativos potenciais’ e ‘optar por ativos e títulos de interesse e definir quando’ e ‘quanto investir’ constituem tarefas de avaliação de dados qualitativos e as demais de avaliação quantitativa

13.3.3. Especificidades da gestão de renda fixa

A atividade de gestão de portfólios de fundos de renda fixa diferencia-se da atividade de gestão de renda variável por negociar ativos com vencimentos e pagamentos pré ou pós-fixados (títulos de crédito). Os títulos de crédito negociados nesse fundo são certificados de Recebíveis Imobiliários (CRIs), Debêntures e Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDCs), notas promissórias, títulos do agronegócio.

A principal característica desse tipo de investimento é a dificuldade de liquidação do negócio em curto prazo, especialmente dos títulos privados. Essa característica do ativo exige ponderação cautelosa antes de sua aquisição, ou seja, demanda uma série de procedimentos de pesquisa de campo, como consulta aos pares (setor de risco de crédito, setor jurídico, etc.),

consulta a agências de rating⁵, aos estruturadores de negócio, aos custodiantes, aos proprietários da empresa, e a consultores externos, para levantar informações sobre a empresa, os empresários e o próprio negócio oferecido por ela.

Quando O GPI adquire títulos de crédito para o fundo de renda fixa, ele necessita avaliar a qualidade daquele crédito. Para isso, ele considera o rating da empresa e do título, ou seja, avalia o risco de crédito do ofertante, em relação à rentabilidade que o título oferece. Além disso, avalia o prazo, a remuneração, as taxas de juros e verifica se o negócio respeita as especificações jurídicas, e se é adequado à política de investimento do fundo e da Instituição.

Segundo o Fitch, o risco de crédito envolve os seguintes aspectos fundamentais: a engenharia financeira, a solidez da estrutura da transação; e a segregação legal dos ativos do seu originador.

As operações de compra desses títulos, em geral, são estruturadas, ou seja, envolvem informantes especializados (os estruturadores), que compilam as informações necessárias para que sejam avaliadas pelo GPI. As informações mais relevantes nesse caso são: dados contábeis sobre a empresa, seu patrimônio, dívidas, as operações que realiza, se é importadora/exportadora, quais produtos oferece, a que grupo pertence, o tamanho da empresa, etc.

Quando as operações não são estruturadas exigem um trabalho de levantamento de dados que vai desde a busca de dados contábeis e análise de ratings, até o estudo das características de caráter dos proprietários da empresa.

Além disso, há a co-participação de comitês especializados para avaliar se a metodologia empregada pelo GPI na análise do negócio foi adequada, e se está de acordo com as exigências jurídicas e as características do fundo.

Esses GPI se diferenciam dos gestores de renda variável por terem uma demanda menor de intervenção nos ativos, após a sua aquisição. Entretanto, mesmo diante da baixa frequência de liquidação desses ativos, permanece a necessidade de acompanhamento do mercado, o que permite avaliar ameaças de descumprimento de contrato e liquidar o ativo à tempo evitando a consequência final de perda do principal.

⁵ Rating é um instrumento de medição de riscos de crédito. Significa classificação. Uma agência de rating fornece análises atualizadas e independentes acerca da capacidade de um emissor de um ativo, de pagar suas dívidas e honrar seus compromissos financeiros (qualidade de crédito). Pode se referir à classificação de risco de bancos, de países ou mesmo de um ativo específico.

Na gestão dos ativos de renda fixa, o ciclo do trabalho é de uma semana, para executar uma decisão e tem um prazo médio de 2 anos, para o vencimento do contrato. Na maioria das vezes, o GPI permanece com os ativos adquiridos nos portfólios, até o prazo final, quando vence o contrato.

Os tipos de ativos negociados, nesse caso, são títulos de empresas privadas, que têm um risco maior que os títulos do Governo Federal (mas menor que debentures), porém uma rentabilidade maior. Trata-se de títulos que envolvem operações de Centenas de Milhões de Reais, cuja compra se dá através de lotes de ativos, os quais são distribuídos para um certo grupo de clientes.

O maior risco enfrentado por esse tipo de ativos é a impossibilidade de venda, no caso de ser necessário liquidar o ativo, antes do cumprimento do contrato pela empresa ofertante. Quando o GPI se defronta com a ameaça de não cumprimento do contrato pela empresa ou necessita de liquidez, ele deve buscar mercado para a venda do ativo. Esse é um trabalho que exige ir a campo para encontrar um comprador. De fato, como existem poucos negociantes desse tipo de ativos no Brasil, quando há uma ameaça de não cumprimento do contrato, há também um movimento geral dos investidores para a venda desse ativo, o que pode provocar a sua desvalorização no mercado e dificultar a sua liquidação.

Assim, a decisão de venda não segue a movimentação diária do mercado (como no caso dos ativos de renda variável), mas deve-se à falta de liquidez e ao risco de perda do retorno esperado (e até mesmo do principal). Na Tabela 6, resumimos as principais tarefas envolvidas na gestão de portfólios de renda fixa:

Tabela 6: Principais tarefas na gestão de portfólios de renda variável

TAREFAS	OBJETIVOS
1 Consultar a estruturadores, custodiantes e empresários.	Avaliar a consistência e pertinência da proposta de negócio.
2 Analisar Risco-Retorno.	Verificar se a taxa de retorno oferecida compensa o risco do negócio.
3 Precificar o título.	Comparar com ativos semelhantes no mercado e estabelecer o preço justo.

4 Verificar a qualidade social e a qualidade financeira da empresa.	Analisar a reputação e a confiabilidade do emissor e ponderar acerca da possibilidade de cumprimento do contrato
5 Comparar as taxas oferecidas pela empresa com as de ativos individuais.	Verificar a rentabilidade
6 Negociar a taxa com o ofertante.	Aumentar a rentabilidade
7 Preparar a defesa do negócio para o Comitê Especialista.	Conseguir a aprovação do investimento
8 Acompanhar o desempenho da empresa.	Evitar default, liquando o papel se necessário.

Um relatório com dados estruturados contém itens como a viabilidade do projeto, a capacidade de pagamento do cliente e a recomendação sobre garantias, entre outros tópicos. O parecer técnico é acompanhado de uma escala de classificação de risco (rating), para maior facilidade na decisão do GPI.

As principais tarefas nessa atividade são as seguintes:

- Analisar operações de crédito feitas pela área de crédito do banco;
- Levantar informações sobre credores em caso de negócios não estruturados;
- Verificar o Mercado secundário diariamente;
- Avaliar notícias de jornais referente a emissões futuras de títulos;
- Estar atento às novas operações na serem lançadas no mercado;
- Consultar os estruturadores e os emissores para adquirir as informações necessárias para decidir.

Quando a Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro (ANDIMA) informa que haverá futuras emissões de credores, o gestor inicia a busca por informações acerca da empresa que vai emitir um título de renda fixa, para ter uma análise pronta, quando o título for oferecido no mercado. Essa avaliação envolve os seguintes passos:

- Verificar a estrutura do título;

- Verificar se o prazo e condizente com as exigências jurídicas e institucionais;
- Verificar se a remuneração é compatível com outros papéis no Mercado levando em consideração o risco da empresa (risco de default).
- Avaliar o risco de crédito em relação à qualidade do emissor solicitante a ajuda da área especializada em papéis de créditos;

Um aspecto crucial para garantir a qualidade das decisões de investimento na modalidade de renda fixa, é a capacidade de analisar a dinâmica de mercado e saber, por exemplo, por que aumentou a procura por ativos de crédito, naquele momento, e não anteriormente. O exemplo abaixo ilustra esse fato:

O papel de títulos públicos tem apresentado pouco retorno. A demanda por título privado agora aumentou. A gente sabe que por ser um título privado ele tem um risco de crédito, que é o título do emissor, então, nós, que acompanhamos esses mercados, sabemos que existe um risco de default, lá na frente. Se a empresa hoje, ela tá boa, mas, ela é exportadora, o dólar não anda, então, de repente, no futuro, ele pode ter problemas. (trecho do relato de GPI – fundos de renda variável)

A atividade de gestão de fundos de renda fixa exige experiência, inclusive, para criar estratégias para vender o ativo. Quando tem acesso a uma informação, que lhe indica que uma certa empresa não irá honrar o compromisso financeiro, o GPI deve se desfazer do título, lentamente, para não despertar a atenção dos demais investidores, e criar uma corrida para a venda do ativo prejudicando o seu valor atual. Para isso, eles usam estratégias tais como se desfazer dos títulos da empresa através de diversas corretoras.

A decisão de compra desse tipo ativo exige que o gestor faça uma série de avaliações subjetivas do risco do negócio. O gestor deve verificar, por exemplo, se o emissor é confiável (ex: se é dirigido por empresários considerados pessoas honestas) e se vem honrando os seus compromissos financeiros, nos últimos anos.

A decisão depende, nesse caso, da construção de um modelo mental da empresa, do empresário e do negócio. Para isso, o gestor usa informações qualitativas e quantitativas em prol de construir um cenário de investimento, que ele poderá apresentar para os seus pares hierárquicos, ao defender a proposta de negócio. Portanto, ele deve defender a tese, que o ativo é adequado para a compra, inclusive para si próprio, construindo modelos mentais através do raciocínio lógico.

13.4. Análise de protocolo codificado

Passamos agora a apresentar os resultados da análise do protocolo referente ao relato de um GPI de fundos de renda variável quando tomava suas decisões no momento em que elas estavam sendo construídas, *in fieri*. Seleccionamos um episódio de decisão que será avaliado nesse tópico.

Com base nos critérios de classificação das funções cognitivas criados pela Organização Mundial de Saúde (OMS-CIF, 2003) identificamos as ações cognitivas que julgamos serem produtos da execução de diferentes processos cognitivos em curso nas decisões de investimento (a busca de informação, o tratamento de informação, a solução de problemas, e a decisão de escolha).

O sistema de codificação proposto foi formado por vinte e uma ações cognitivas gerando vinte e um códigos de atividade e por 4 tipos de processos cognitivos relacionadas a estas ações. A codificação dos processos, entretanto, foi feita por 7 códigos, pois optamos por descrever o processo de solução de problemas em termos dos três modos de raciocínio lógico definidos, por teoria, como responsáveis pela solução de problemas, conforme discutido no capítulo da metodologia.

Na Tabela 7 apresentamos as ações cognitivas consideradas no presente estudo e seus respectivos códigos de atividade, sendo indicados os processos cognitivos que consideramos (inferimos) responsáveis por essas ações, acompanhados de seus respectivos códigos de processo:

Tabela 7: Ações e Processos Cognitivos

AÇÕES COGNITIVAS	CÓDIGOS DE ATIVIDADE	PROCESSO COGNITIVO	CÓDIGO DE PROCESSOS
Concentrar em estímulo externo/ interno.	CE	Atenção	A
Focar atenção em estímulo externo ou interno.	FA		
Mudar foco de atenção de um estímulo a outro.	MF		

Reconhecer estímulo.	RE	Percepção	P
Organizar estímulo.	OE		
Selecionar estímulo.	SE		
Registrar informação.	RI	Memória	M (inclui a MC, memória de curto prazo; ML, memória de longo prazo; MT, memória de trabalho).
Recordar informação.	RD		
Evocar informação.	EI		
Re-interpretar informação.	RP		
Levantar hipótese.	LHP	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
Levantar estratégia.	LEA		
Avaliar hipótese.	AHP	Raciocínio Lógico Indutivo	RLI
Comparar hipóteses.	CHP		
Avaliar estratégia de ação	AEA		
Comparar estratégias de ação.	CEA		
Testar hipótese.	THP	Raciocínio Lógico Dedutivo	RLD
Optar por estratégia.	OP	Decisão de Escolha	DE
Sumarizar resultados.	SR		
Postergar escolhas.	PE		
Ratificar estratégia.	R		

13.4.1. Protocolo Codificado

Os dados abaixo se referem ao protocolo codificado de um Gestor de Portifólio de Investimento de fundos de renda variável. O gestor em questão apresenta 8 anos de experiência na atividade de gestão de fundos de investimento. Relatamos, na primeira coluna, trechos do relato nas suas seqüências cronológicas.

Problema 1: *O GPI deveria rever os ativos que compõem seu portfólio de investimentos e decidir incluir ou excluir ativos. No momento, ele investigava os ativos da Petrobrás para definir que quantidade desse ativo ele deveria manter em seu portfólio. O GPI iniciou uma busca de informação para identificar fatos relevantes que tenham ocorrido no período, na economia e na política, que pudessem ter impacto para esse ativo. Ele estava particularmente interessado em fatos que viessem a afetar o consumo de óleo no mundo e no Brasil.*

Tabela 8: Protocolo verbal codificado de GPI de fundos de renda variável.

TRECHO DO RELATO VERBAL	DO	AÇÃO COGNITIVA	CÓD. ATIVIDADE	PROCESSO COGNITIVO (INFERIDO)	CÓDIGO PROCESSO COGNITIVO
L13- Olhando um pouco do jornal.	um	Concentra-se em estímulo externo.	CE	Atenção	A
L14- O que tava acontecendo.	tava	Foca atenção.	FA	Atenção	A
L15 - Olhando a capa do Estadão.		Seleciona estímulo externo.	SE	Percepção	P
L16 - O Líbano lá como destaque.	lá	Seleciona estímulo externo.	SE	Percepção	P
L17 - Pensando nas possibilidades de uma política externa, no que que esse conflito pode gerar.		Re-interpreta informação.	RP	Memória	M
L18- Enquanto estiver confinado a Israel e ao Líbano não teria grandes repercussões.		Levanta hipótese. (Hipótese 1)	LHP	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L19 - Seria um caso meio isolado ainda.		Re-interpreta informação.	RP	Memória	M

L20 - O risco parece que seria um envolvimento muito maior de Síria e alguns fanáticos.	Levanta hipótese. (Hipótese 2)	LHP	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L21- Alguns grupos fanáticos que pudessem aderir a esse movimento provocando uma intervenção mais forte militar na região e que pudesse provocar aí um... até mesmo (...) ⁶ problema no abastecimento de óleo daquela região.	Avalia hipótese: se A então C e D.	AHP	Raciocínio Lógico Indutivo	RLI
L22 – (...) ⁷ Não seria o suficiente para sair fazendo nenhum stoploss ⁸ .	Levanta estratégias de ação. (Estratégia 1)	LEA	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L23 – Nenhuma... Nenhum... movimento muito forte.	Re- interpreta informação.	RP	Memória	M
L24 - Mas sim, alguns movimentos graduais, como aumento de algumas posições.	Levanta estratégias de ação. (Estratégia)	LEA	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L25 - É! Revisão de algumas estratégias de opção ⁹ , dado que o papel (...) ¹⁰ tá um pouco over.	Opta por estratégia.	OP	Raciocínio Lógico Indutivo (A dado que C)	RLI

⁶ Trecho extraído do relato do sujeito 1 no episódio 1 na linha 18: “[...] Uma, um, um [...]”.

⁷ Trecho extraído do relato do sujeito 1 no episódio 1 na linha 20: “[...] Ainda não, não é um [...]”.

⁸ Stop Loss: O gestor estabelece na hora da compra de um ativo o preço mínimo para manter a posição. O mecanismo é usado para limitar as perdas possíveis do seu portfólio.

⁹ Uma opção de compra é um contrato, que permite ao portador comprar, num instante futuro, o ativo de referência (ativo subjacente), por um preço estabelecido no momento de aquisição do direito. O portador terá o direito de compra, em data futura estabelecida no momento da compra. Por exemplo, uma opção da Petrobrás é o ativo subjacente que o gestor mantém na sua carteira. Ao invés de vender ou comprar essas ações, ele compra ou vende o direito de aquisição da ação. Essa estratégia é usada para hedge (i.e., para assegurar o valor da carteira).

¹⁰ Trecho extraído do relato do sujeito 1 no episódio 1 na linha 21 [...] É! Nesse momento ainda não, não, não [...]”

L26 - A gente poderia aumentar a carteira, um pouco mais em opção, principalmente de Petro, dado (...) ¹¹ essa... incerteza do que pode acontecer com o óleo ahh...	Avalia estratégia de ação.	AEA	Raciocínio Lógico Indutivo (A dado que C)	RLI
L27 - A opção seria uma defesa, efetivamente, por que, caso o mercado não ande muito, apesar do valor de petro tá alto (...). ¹²	Avalia estratégia de ação.	AEA	Raciocínio Lógico Indutivo (A dado que C apesar de D)	RLI
L28 Se der errado a aposta, pelo menos você perdeu o premio, não perdeu toda a quebra de um papel que poderia voltar isso, o preço do petróleo cair.	Avalia estratégia de ação.	AEA	Raciocínio Lógico Indutivo (se A então C e não D)	RLI
L29 - Em relação, e também, em relação a, a recessão.	Evoca informação.	EI	Memória	M
L30 - O óleo tenderia a diminuir um pouco a importância dele, num primeiro momento, e...	Levanta hipótese. (Hipotese 3)	LHP	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L31 - Poderia ter uma volta forte de preço, então...	Levanta hipótese. (Hipótese 4)	LHP	Raciocínio Lógico Abduativo	RLA
L32 - A opção me parece uma, uma opção.	Ratifica estratégia.	R	Decisão de Escolha	DE
L33- A opção me parece uma estratégia, nesse momento, mais adequada do que entrar comprando mais papel, até por que já tamo overwhite.	Sumariza Resultados	SR	Decisão de Escolha	DE

¹¹ Trecho extraído do relato do sujeito 1 no episódio 1 na linha 4 “[...] *Esse, essa [...]*”.

¹² Trecho extraído do relato do sujeito 1 no episódio 1 na linha 5 “[...] *Você teria aí um uma [...]*”.

A análise dos protocolos verbais codificados dos oito sujeitos pesquisados revelou que o grupo apresentou vinte ações cognitivas de um total de vinte e três ações estimadas no sistema de codificação proposto. As ações se associaram a quatro tipos de processos cognitivos. Cada linha do protocolo apresenta uma ou mais proposição, que representa uma ação do processo cognitivo executada para chegar à decisão de investimento. O processo de solução de problemas foi subdividido em: raciocínio lógico dedutivo; abduativo e indutivo. Por isso, os quatro processos cognitivos, foram representados por sete códigos de processos.

Em 10 minutos de coleta, quatro GPI emitiram 1 episódio de decisão, um GPI emitiu 3 episódios de decisão, e outros 3 GPI emitiram 2 episódios de decisão. Três GPI realizaram 13 ações cognitivas, dois realizaram 12 ações, outros dois realizaram onze ações e um realizou 15 ações.

O protocolo que apresentou o curso de ação para decisão executado pelo GPI de renda fixa revelou que ele executou doze tipos de ações cognitivas de um total de vinte ações apresentadas pelo grupo. As ações cognitivas compuseram um episódio de decisão de investimento, que envolveu a análise do jornal “*O Estadão*”.

No episódio de decisão apresentado, o GPI repetiu algumas das ações da seguinte forma: duas vezes a ação SE, três vezes a ação RP, quatro vezes a ação LHP, duas vezes a ação LEA; três vezes a ação AEA. Os processos cognitivos usados, por ele, foram a atenção, a percepção, a memória, o raciocínio lógico indutivo; o raciocínio lógico abduativo e a decisão de escolha.

Tabela 9: Ações e processos cognitivos usados pelo GPI

AÇÕES	COD. ATIVIDADE	COD. PROCESSO
Concentrar em estímulo externo ou interno	CE	A
Focar atenção em estímulo exteno ou interno	FA	
Selecionar estímulo	SE	P
Re-interpretar Informação	RP	M
Evocar informação	EI	
Levantar hipótese	LHP	RLA
Levantar estratégia de ação	LEA	
Avaliar hipótese	AHP	RLI

Avaliar estratégia de ação	AEA	
Optar por estratégia de Ação	OP	DE
Ratifica Estratégia	R	
Sumariza Resultados	SR	

Os demais sujeitos apresentaram, também, as ações de reconhecer estímulos RE, recordar informação RI, e postergar escolhas PE.

Análise do Protocolo

Para decidir se mantinha ou não os ativos da Petrobrás em seu portfólio, o GPI concentrou atenção na fonte de informação disponível (o jornal “*O Estadão*”), conforme vemos na Linha 13 do relato. Em seguida, na linha 14, observamos que ele focou atenção em eventos que poderiam ser relevantes para avaliar o ativo Petrobrás. Na linha 15, o relato mostra que ele selecionou a informação ‘O Estadão’ que lhe informou a fonte de dados que estava sendo utilizada. Na linha 16, ele selecionou uma informação relevante para o entendimento do problema, nesse caso, a informação refere-se à “*ocorrência de eventos críticos no Líbano*”.

Em seguida, na linha 17, o gestor re-interpretou a informação ‘crise no Líbano’, usando para isso o conhecimento declarativo e a sua experiência de domínio, que lhe dizem que esse evento pode ser traduzido em certas consequências: “*ações de política externa*”. Entretanto, no relato verbal, não está explícito, que conhecimentos lhes permitiram associar a informação “*ocorrência de eventos críticos no Líbano*” com a consequência “*ações de política externa*”. O relato também não deixa claro, quais seriam essas políticas. Porém é possível inferir que o GPI tenha algum conhecimento acerca das políticas externas que poderiam ocorrer, nas circunstâncias do cenário econômico que se apresentava, e quais os possíveis impactos para os investimentos.

Ao re-interpretar a informação “*crise no Líbano*”, na linha 16, para o conhecimento declarativo “*ações de política externa*”, conforme as proposições constantes da linha 17, o gestor torna-se capaz de usar a informação inicial para gerar uma inferência hipotética (abdução) e produzir uma hipótese acerca dessa informação, que foi expressa na linha 18 da seguinte maneira:

HIPÓTESE (L18): Se o conflito estiver confinado a Israel e ao Líbano, ele não teria grandes repercussões.

A hipótese parece referir-se às repercussões do conflito para a economia, a política brasileira e, também, aos impactos para os ativos do Petrobrás. Entretanto, o relato não deixa claro quais os tipos de repercussões o GPI considera que poderiam ocorrer. Esse conteúdo estava inconsciente e não foi diretamente mencionado no relato.

Porém, a proposição expressa na linha 19 indica que a hipótese foi armazenada como informação na memória de trabalho, uma vez que, o seu conteúdo está, nesse ponto, sendo re-interpretado. A re-interpretação da hipótese, que consta na linha 18, para a proposição na linha 19, nos permite inferir que a idéia de repercussão se referia aos países vizinhos ao Líbano, uma vez que a re-interpretação transforma a proposição “*não teria grande repercursões*” para a proposição “*seria um caso meio isolado*”.

A re-interpretação da hipótese inicial (L18) permitiu ao GPI abduzir uma segunda hipótese (L20), que se contrapõe à primeira “*O risco parece que seria um envolvimento muito maior de Síria e alguns fanáticos*”. Se a hipótese (L20) for verdadeira, o conflito teria grandes repercussões e, portanto, a hipótese expressa em L20 pode ser interpretada como uma forma negativa da primeira hipótese (L18): “*Se o conflito estiver confinado a Israel e ao Líbano, ele não teria grandes repercussões*”. A hipótese negativa pode ser expressa da seguinte forma:

HIPÓTESE L20: “*o conflito... teria grandes repercussões*” e Não “*Seria um caso meio isolado...*”.

Levantadas as hipóteses positiva e negativa, o gestor passa à avaliação da hipótese negativa na Linha 21 empregando processo de raciocínio lógico indutivo, o que é constatado pela seguinte relação lógica entre as proposições menores contidas na proposição maior, a saber: ‘**se A então C e D**’, sendo:

1ª Proposição (A): Fanáticos podem aderiar ao movimento;

2ª Proposição (C): Intervenção militar na região;

3ª Proposição (D): Problemas no abastecimento de óleo na região.

A proposição A é o antecedente ou a premissa e as proposições C e D os consequentes ou as conclusões.

Observamos que a hipótese, positiva proposta na linha 18, não foi avaliada sendo abandonada ao longo do processo decisório. O que confirma a hipótese de John-Laird e Byrne, ou seja, que trabalhamos somente com as hipóteses que confirmam nossas crenças.

Na linha 22, o GPI levanta uma estratégia de investimento como resposta à possibilidade de concretização da hipótese expressa na linha 20: *“O risco parece que seria um envolvimento muito maior de Síria e alguns fanáticos”*.

ESTRATÉGIA DE INVESTIMETNO, L 22: Não fazer stoploss.

Em seguida, a estratégia é armazenada na memória de trabalho, o que é indicado pela reinterpretação da informação na linha L23, quando a proposição *“Não seria o suficiente para sair fazendo nenhum stoploss”* é reinterpretada como *“nenhum movimento muito forte”*. Esse processamento, permite ao GPI criar uma segunda estratégia expressa na linha 24 como: *“Mas sim, alguns movimentos graduais, como aumento de algumas posições”*.

ESTRATÉGIA DE INVESTIMETNO, L 24: Aumentar os ativos de Petrobrás. Comprar mais ativos Petrobrás.

Um pouco à frente, na linha 30, vemos que o GPI abduz a hipótese *“O óleo tenderia a diminuir um pouco a importância dele, num primeiro momento”* e, em seguida, na linha 31, abduz uma hipótese secundária à primeira: *“Poderia ter uma volta forte de preço”*. Essas duas hipóteses parecem justificar a estratégia elegida na linha 24: aumento de posição de Petrobrás. Entretanto, cronologicamente, o relato não havia apresentado as hipóteses L30 e L31, o que é um indício, de que os processos cognitivos não são seqüenciais, e ocorrem em paralelo, apesar de serem relatados de forma cronologicamente linear.

Já na linha 25, o GPI opta pela estratégia de investimento *“Revisão de algumas estratégias de opção, dado que o papel já tá um pouco over.”*, que seria menos arriscada que comprar ativos. Para executar a ação de optar por uma estratégia de investimento, ele executa o processo de raciocínio lógico indutivo para relacionar as premissas A e C por meio do conectivo lógico ‘dado que’. Essa relação pode ser expressa da seguinte forma:

Proposição A: Fazer estratégias de opção.

Conectivo Lógico: ‘dado que’.

Proposição C: O papel está over.

A expressão lógica, nesse caso, é a seguinte: ‘Fazer estratégias de opção’ **dado que** ‘o papel está over’, sendo A o antecedente e C o consequente.

Em seguida, na linha 26, o GPI avalia a estratégia de investimento elegida. Ele emprega o raciocínio lógico indutivo para estabelecer a seguinte relação lógica: A, **se não C, apesar de**

D sendo A o antecedente e, C e D os consequentes. A expressão lógica é formada pelas seguintes proposições e conectivos:

Proposição A: Aumentar a carteira em opção de Petrobrás.

Conectivo lógico: ‘**dado que**’.

Proposição C: Há incerteza sobre o preço do óleo.

A expressão lógica nesse caso é a seguinte: ‘Aumentar a carteira em opção de Petrobrás’ **‘dado que** ‘há incerteza sobre o preço do óleo’.

Em seguida, na linha 27, o GPI continua avaliando a estratégia de investimento, por que havia optado na linha 25. Essa ação é executada pelo processo de raciocínio lógico indutivo que produz a relação lógica seguinte: A **dado que não C apesar de D**. Essa relação pode ser expressa pelas seguintes proposições e conectivos:

Proposição A: Opção é uma defesa.

Conectivo lógico: ‘**Dado que**’.

Proposição não C: Mercado anda.

Conectivo lógico: ‘**Apesar de**’.

Proposição D: Valor do ativo Petrobrás está alto.

A expressão lógica nesse caso é a seguinte: ‘Opção é uma defesa’ **dado que não** ‘anda Mercado’ **apesar de** ‘valor do ativo Petrobrás estar alto’.

Em seguida, na linha 28, o GPI continua a avaliação da estratégia de investimento (L25). O processo cognitivo em curso, nesse caso, é o raciocínio lógico indutivo, através do qual se estabelece a seguinte relação lógica entre premissas: **se A e B, então, C e não D**. Essa relação lógica pode ser expressa pelas seguintes proposições e conectivos lógicos:

Conectivo lógico: ‘**Se**’.

Proposição A: Petróleo vai cair.

Conectivo lógico: ‘**E**’.

Proposição B: ‘Aposta está erra’.

Conectivo lógico: ‘**Então**’.

Proposição C: ‘Vai perder o prêmio’.

Conectivo lógico: ‘E’.

Proposição não D: não ‘Papel vai quebrar’.

A expressão lógica, nesse caso, é a seguinte: Se ‘petróleo vai cair’ e ‘aposta está errada’, então, ‘vai perder o prêmio’ e não ‘vai quebrar o papel’.

Na linha 29, inicia-se um novo ciclo de análise, no mesmo episódio de decisão, marcado pela ação do processo de memória. A informação ‘recessão’ parece ter sido evocada da memória de longo prazo, por associação com o conteúdo expresso na linha 28 (quebra do ativo da Petrobrás). Entretanto, não é possível afirmar-mos que foi essa associação, aquela que trouxe à consciência a informação, pois, essa relação não aparece como conteúdo no relato verbal.

A informação evocada da memória e apresentada na linha 29, ‘recessão econômica’, é decorrente do conhecimento e da experiência do GPI acerca das consequências econômicas associadas com as crises nas regiões do Líbano e da Síria. Ela permite ao GPI construir uma nova hipótese representada pela proposição seguinte, constante da linha 30: *“O óleo tenderia a diminuir um pouco a importância dele, num primeiro momento”*, que é abduzida por processo lógico hipotético ou abduativo.

Essa hipótese permitirá explorar os impactos de mercado associados com a elevação do preço de petróleo que podem ocorrer, segundo o GPI hipotetiza, em seguida, na linha 31: *“Poderia ter uma volta forte de preço”*.

A hipótese L31 foi construída por processo lógico abduativo e formada pela seguinte proposição: ‘poderá haver volta forte do preço de óleo’. Essa hipótese relaciona-se com a hipótese da proposição anterior, constante da linha 30 e, juntas, mostram que o GPI supõe, que o preço do óleo possa subir, novamente, após a sua queda inicial, conforme estimado.

Na linha 32, o GPI decide aumentar, no portfólio, as opções de Petrobrás, conforme representado pela proposição *“A opção me parece, uma opção”* e, na linha 33, ele sumariza os resultados e confirma sua decisão de escolha encerrando o processo decisório: *“A opção me parece uma estratégia, nesse momento, mais adequada do que entrar comprando mais papel, até por que já tamo overwhite.”*

13.4.2. O processo de decisão dos GPI

A análise das decisões *in fieri* revelou que, de modo geral - tanto os GPI de fundos de renda fixa, como de renda variável desenvolveram decisões que envolveram a execução de ações cognitivas complexas tais como:

- Buscar informação, concentrar-se em estímulos externos e internos, focar atenção, selecionar informações, dados e notícias;
- Organizar, e selecionar informações relevantes para o entendimento da questão segundo a experiência e o conhecimento declarativo;
- Evocar e interpretar informações, ponderar ou refletir: sobre o impacto das informações no comportamento do mercado;
- Interpretar e re-interpretar informações: gerar significado para diferentes fenômenos e indicadores (macro e micro-econômicos, políticos, sociais, e climáticos);
- Raciocinar: abduzir, inferir e deduzir relações de causa e consequência para diferentes eventos do mercado (presentes e futuros) usando para isso hipóteses exploratórias, e quando se tratar de dados matemáticos, testar as hipóteses segundo modelos matemático-estatísticos;
- Estimar o comportamento do mercado, o desempenho dos ativos e o preço no futuro;
- Criar estratégias de ação, avaliar as estratégias empregando a experiência, o conhecimento declarativo e tácito; e
- Optar ou fazer escolhas de investimento (ou postergar decisões), resumir ou ratificar as escolhas segundo a lógica de raciocínio empregada.

As decisões de investimento foram investigadas e analisadas segundo o ciclo formal e informal de trabalho do GPI. As ações envolvidas nesse processo puderam ser compiladas em quatro etapas principais do processo cognitivo, a saber: a) Coleta de informações; b) Tratamento de informação; c) Solução de problemas; d) Decisão de escolha ou conclusão.

14. Interpretação

O processo criativo ou o raciocínio lógico abdutivo for responsável em todos os protocolos estudados pela geração de hipóteses exploratórias e de estratégias de investimento, sendo que a memória tem uma participação significativa nesse processo, principalmente, por permitir evocar e transformar a informação que é usada como premissa no processo inferencial abdutivo.

14.1. Formulação de hipóteses sobre a ocorrência de eventos econômicos

Através do processo de raciocínio lógico indutivo, os gestores articularam o conhecimento passado ao conhecimento atual (as informações macro e microeconômicas, políticas e sobre condições climáticas, e ambientais, em geral) para avaliar as hipóteses que levantaram e as estratégias propostas para investir.

14.1.1. Busca e tratamento da informação

A análise dos protocolos mostrou que os gestores utilizam como fontes de informação dados macro e micro-econômicos e as notícias que formam a base para selecionar fatos relevantes para o andamento do mercado. O conhecimento declarativo e o conhecimento tácito (portanto, a memória de longo prazo também é uma fonte de informação)

Para decidir os gestores se basearam na análise de informações sobre o mercado interno e externo (bem como na ausência de informações), em informações sobre as empresas credoras, na frequência de mudanças das variáveis de mercado, em questões acerca da política externa e seus impactos para as empresas brasileiras e outras. Essa prática envolveu os processos de atenção, percepção e memória que precederam a resolução de problema e a decisão de escolha.

A coleta de informações é uma parte inicial, porém essencial das decisões de investimento, pois é nessa fase que os GPI garantem a qualidade das premissas e das hipóteses usadas para construir os modelos mentais acerca do cenário financeiro e de suas contingências futuras.

A percepção tem valor fundamental no processo de coleta de informações, por que é através desse processo que o gestor consegue efetuar uma busca ambiental dirigida para atender as demandas de informação originadas em processos de decisão anteriores. A busca de informações não ocorre de forma aleatória, mas condicionada pelos modelos que estão presentes na memória de trabalho.

A coleta de informações envolveu selecionar fatos convencionais e outros surpreendentes que vão influir nas previsões que os GPI fazem acerca do comportamento dos ativos, além de dados considerados básicos para a análise das contingências atuais como índice de inflação, taxas de juros, etc., e que também informam sobre as tendências de mercado.

Os gestores fizeram menção, em várias passagens dos relatos verbais e das entrevistas, sobre a necessidade de buscar informações como forma de suprir a deficiência de algum dado, que lhes parecia excencial para tomar suas decisões. Entretanto, conforme amplamente discutido na teoria, dado o caráter dinâmico do mercado, a incerteza fundamental dos investimentos não pode ser eliminada.

Portanto, a busca de informação não garante a previsão correta do comportamento futuro do mercado ou do preço futuro dos ativos. Por exemplo, quando o GPI percebe um evento econômico como relevante para seu portfólio, ele analisa esse evento utilizando as informações que julga necessárias para a sua compreensão (dentre aquelas a que ele tem acesso), entretanto suas avaliações podem estar certas ou erradas dependendo do raciocínio que ele produz. Além disso, existe uma graduação entre ações corretas ou errôneas que é difícil de precisar. Vender ativos pode ser a opção mais apropriada no momento, mas não é tão fácil precisar quantos e quando vender.

Entretanto, na percepção do gestor, parece haver um número chave de parâmetros que ele deve ter acesso antes de conseguir finalizar uma decisão de investimento. Esse fato nos leva à constatação que há outra motivação para a coleta de informações que é de mitigar a incerteza futura.

Buscar informações para suprir a análise das tendências futuras de mercado é um método usado pelos GPI para aumentar a validade das decisões que eles constróem, ou seja, usar premissas mais apropriadas para a construção de hipóteses e com isso melhorar o racicínio e o entendimento da questão.

Na prática, observamos que o gestor utiliza cerca de 5 parâmetros básicos (macro-econômicos) para suas análises (Cotação de moedas internacionais; taxa de juros, indice de

inflação, índice Ibovespa;) e todas as outras informações são levantadas caso a caso. As informações identificadas nos relatos verbais e nas entrevistas foram as seguintes:

Tabela 10: Informações econômicas usadas e identificadas nos relatos verbais

Aspectos macro-econômicos analisados
<ul style="list-style-type: none"> • Cotação do Dólar, Euro, Yen; taxas de juros e inflação; • Questões político-econômicas que afetam a economia de mercado.
Aspectos micro-econômicos analisados
<ul style="list-style-type: none"> • Questões político-econômicas que afetam a economia de setores específicos; • O ramo de atividade: se é exportador, o tipo de produto, etc.; • O desempenho financeiro nos últimos anos: o valor da empresa, a sua rentabilidade, o risco operacional e o fluxo de caixa.

A coleta de informações é, portanto, um processo que influencia e é influenciado pela percepção do GPI. Fundamenta-se no que ele considera relevante para entender a dinâmica de mercado, e o sentido do que é considerado relevante decorre de sua experiência de domínio de seu conhecimento declarativo acerca do mercado e dos ativos que compõem os seus portfólios e ocorre em resposta às exigências e constrangimentos do ambiente (interno e externo).

Em outras palavras, havendo mudanças nas características do ambiente que tornem o modelo de raciocínio atual obsoleto, há a necessidade de buscar novas informações que permitam transformar esses modelos para atender a demanda do ambiente ou interna. Essa característica da busca por informação ilustra como a ação do gestor ocorre em extrito acoplamento ambiental. Uma mudança no ambiente dá início a uma mudança de estado do sistema (uma nova condição cognitiva) que impõe o reinício da busca. Encontrando premissas mais adequadas o gestor passa à construção de novos modelos mentais e velhos construtos desaparecem da memória de trabalho.

O quadro abaixo compila as principais fontes de informação que foram aludidas nas entrevistas e usadas pelos gestores nas decisões relatadas:

Tabela 11: Principais fontes de informação

FONTE DE DADOS	TIPO DE FONTE	TIPO DE DADOS
Internet	Broadcast Bloomberg	Preços e taxas Tendências de mercado; Indicadores macro e micro-econômicos
Analistas Internos Analistas externos Informantes	Brookers Dealers Estruturadores de negócios Custodiantes	Informações qualitativas sobre empresas privadas; Ramo de atividade; Tipo de negócio; Volume de negócios.
Agências especialistas	Andima Cedip	Ratings Preços e taxas
Pareceres técnicos	Relatorios técnicos Relatorios financeiros de empresas	Dados microeconômicos
Mídia	Jornais nacionais Jornais internacionais Revistas especializadas	Dados macroeconômicos e microeconômicos Análises técnicas

14.1.2. Solução de problemas

14.1.2.1 Raciocínio lógico abduativo

A construção de hipóteses exploratórias tem início quando um fato relevante ou surpreendente é percebido. Dados econômicos e informações que o GPI obteve através da mídia e de consultores (internos e externos) foram usados para abduzir hipóteses acerca do comportamento futuro do mercado e para realizar diagnóstico sobre o seu desempenho atual.

As hipóteses exploratórias que os gestores constróem, por sua vez, são a fonte para inferências indutivas que permitem produzir modelos mentais dinâmicos do comportametro futuro do mercado e ao mesmo tempo criar estratégias de ação (de investimento).

O acompanhamento do mercado visa garantir se as premissas que sustentaram as decisões permanecem válidas ou se é necessário substituir essas premissas e construir novos modelos mentais que lhe permitam construir hipóteses que explicam os acontecimentos atuais e estimar, de forma mais, precisa os impactos futuros dos eventos observados.

A investigação mostrou que não é possível para o gestor avaliar as informações qualitativas ou quantitativas empregando processos de raciocínio puramente dedutivos, ou seja, realizar uma análise puramente objetiva sobre a evolução do mercado, que permita produzir conclusões cuja validade pode ser testada e comprovada.

O raciocínio lógico dedutivo só foi usado pelos gestores quando a análise da informação exigia o emprego de análises gráficas para interpretar o dado, realizar cálculos, ou quando o gestor desejava criar um cenário préveo que o auxiliasse no levantamento de hipóteses acerca dos possíveis resultados futuros para o mercado.

14.1.2.2 Raciocínio lógico indutivo

Tanto informações qualitativas quanto informações qualitativas são usadas pelo gestor para produzir raciocínio lógico para a solução de problemas de investimento. Eventos político-econômicos são usados para avaliar as condições de incerteza acerca da evolução futura das diferentes variáveis do sistema (o mercado). Esse tipo de informação exige que o gestor produza inferências (abduativas e indutivas) para construir hipóteses, gerar estratégias de investimento e avaliá-las. Entretanto, informações incertas são prontamente tratadas pelas lógicas abduativas e indutivas, por que visto que se referem a condições de mercado (de ocorrência única) que não se repetirão (de forma idêntica) no futuro.

14.2. As estratégias de Investimento

A análise dos protocolos dos GPI mostrou que as estratégias de investimento são o resultado de um processo de raciocínio lógico abduutivo e criativo. Esse processo, é essencialmente subjetivo e depende das experiências profissionais que o GPI contruiu ao longo dos anos, que lhe aponta quais os procedimentos necessários para fazer face a um determinado constrangimento.

Em geral, eles buscam informações para gerar hipóteses, e quando desejam confirmar se a lógica empregada em um raciocínio está correta. Ou seja, o GPI vigila suas decisões e avalia a validade de suas premissas pelo acompanhamento da eficácia das estratégias de negócio empregadas, usando para isso a análise diária do desempenho do portfólio.

O processo abduutivo, assim como qualquer outra forma de criatividade não garante que as estratégias de negócio geradas pelo processo de raciocínio lógico abduutivo serão adequadas para solucionar os problemas de investimento. Entretanto, esse processo é o principal modo de produção de hipóteses exploratórias e estratégias de investimento, sendo responsável pelo entendimento dos GPI acerca do que é o movimento futuro do mercado.

Outro aspecto importante a se considerar é que ainda que as proposições antecedentes possam ser verdadeiras as conclusões não necessariamente serão por que é possível que a lógica de raciocínio não esteja correta. O que caracteriza o constrangimento nesse caso, é o fato que, esses métodos de análise não oferecem garantia de serem válidos para a gestão adequada dos investimentos, ou seja, não oferecem qualquer certeza de que essas estratégias estejam corretas ou que, por meio desses raciocínios se irá garantir o retorno estimado.

14.2.1. Decisão de Escolha

Em diversas passagens das entrevistas os gestores se referem ao ‘feeling’ termo que eles usam para descrever a crença de que uma solução é a mais apropriada para determinada demanda ambiental. Esse feeling é referido por Peirce (1975) como o resultado de um processo lógico abduutivo, que gera intuição acerca do que seria a solução mais correta. Entretanto, essa ‘lógica’ da decisão pode estar em conflito com as diretrizes da organização, criando constrangimentos para as decisões de investimento, o trecho abaixo relata essa dificuldade:

A prática de construir diretrizes visa o controle coletivo das decisões de investimento individuais, mas também cria constrangimentos, pois impõe restrições às soluções criativas

que o gestor poderia desenvolver. Ao estabelecerem diretrizes restringe-se a criatividade. A interpretação que os gestores fazem dessas diretrizes é a seguinte “[...] normas de ação a serem seguidas por todos.” (Trecho extraído do relato do GPI 7, fundo de renda variável).

Algumas vezes as diretrizes são tomadas pelos gestores como um diagnóstico fatídico dos eventos futuros do mercado, como mostra a seguinte fala: *“Como o resultado da reunião (grupo de GPI) não foi uma decisão unânime, ou seja, teve 5 votos para 0,5 e 3 para 0,25, então o mercado não deve colocar uma aposta muito grande de (...) de 0,5”.* (Trecho extraído do relato do GPI 8, fundo de renda variável).

A GPI citada na passagem acima entende que, se não houve unanimidade do grupo de gestores com relação à hipótese sobre a taxa de juros futura, o mercado também irá apresentar a mesma inconsistência de opiniões (generalização sem base correlativa). A partir dessa suposição ela infere que o mercado como um todo (o grupo de todos os investidores) deverá apresentar uma aposta similar à do grupo de gestores. Verifica-se nesse caso que ela aplica a heurística de representatividade para inferir sobre o comportamento do mercado.

Nesse caso a inferência claramente não garante a validade da conclusão por que a premissa que ela usou pode estar certa ou errada. Entretanto, a gestora trabalha com o modelo mental explícito que somente aceita a hipótese positiva, mas não a negativa. Ou seja não se trata de raciocínio dedutivo, mas sim de raciocínio indutivo baseado em uma correlação fraca entre proposições.

O processo de decisão dos GPIs pode ser representado pelo modelo mental dinâmica da figura a seguir.

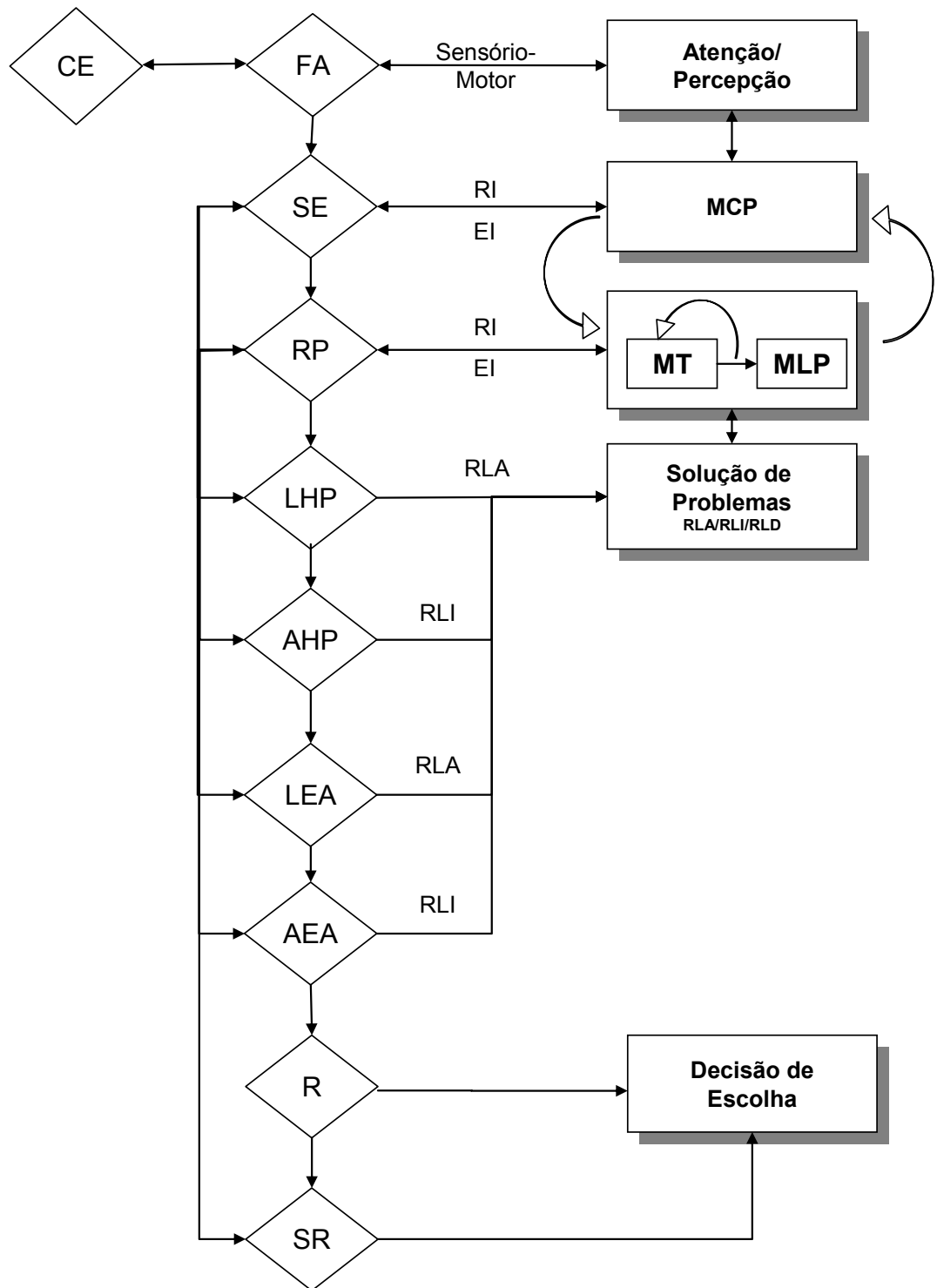


Ilustração 1: Modelo mental dinâmico

14.2.2. Influência do coletivo nas decisões

Na gestão de portfólios de renda variável, as expectativas ou hipóteses exploratórias que o GPI constrói são apresentadas em uma reunião matinal para o grupo de GPI que negociam em um mesmo fundo. Os analistas econômicos da Instituição também integram essa reunião. Após uma discussão sobre os fatos que aconteceram no dia anterior (no mundo e no Brasil), juntos eles vão elaborar as diretrizes de investimento para aquele dia, com base em suas hipóteses acerca da evolução do mercado.

Esse processo indica o papel crucial que o conhecimento coletivo tem para as decisões de investimento, por que contribui para direcionar a percepção do gestor para fatos teoricamente relevantes e, importantes do ponto de vista da experiência do grupo. A discussão do grupo permite aos gestores adquirir conhecimentos e auxilia na formação de hipóteses exploratórias, na medida em que incentiva à produção de inferências.

A partir dessas diretrizes, o GPI analisa os portfólios e compara a análise do grupo com a sua análise individual das informações (se acha que deve comprar ou vender). Além disso, o gestor consulta analistas financeiros de outras instituições e acompanha a movimentação do mercado realizando uma série de cálculos contábeis e aplicação de modelos estatísticos-matemáticos, que visam ratificar ou retificar as estratégias de investimento já implementadas, e as novas propostas de ação.

Os modelos mentais dinâmicos que os GPI constroem através de seu modo de raciocínio podem estar em conflito com as diretrizes estabelecidas pelo grupo sobre como investir os recursos. Isso ocorre por que o GPI, ao visualizar o negócio, constata que o modelo produzido pelo grupo desconsiderou aspectos chaves do problema que ele, com sua experiência, é capaz de perceber. Isso ocorre, pois, mesmo que o grupo de gestores tenha se baseado nas mesmas premissas usadas para construir seus modelos mentais, eles modelos podem não ser idênticos, porque o raciocínio é uma propriedade emergente, ou seja, é uma resposta às condições ambientais que só pode ser gerada, segundo as características peculiares de cada organismo (as preferências, a personalidade, as motivações, as habilidades, a experiência e conhecimento declarativo) e do ambiente.

14.3. Modelagem para a simulação de cenários

O tratamento de informações visa dar significado aos fenômenos de mercado. Ele pode ser feito por avaliações quantitativas ou qualitativas das informações. No primeiro caso, empregam-se técnicas estatístico-matemáticas para criar cenários futuros que permitam pensar quais as possíveis estratégias de ação em um cenário econômico hipotético. No segundo caso, ela envolve alguma forma de raciocínio lógico.

A interpretação de dados de mercado é feita por simulação de computador que permite realizar inferências dedutivas acerca do dado. Nesse caso, a análise da informação deveria permitir chegar a conclusões que são verdadeiras. Se o dado estiver correto, espera-se que o estado futuro do mercado que o cenário previu irá se realizar.

O problema é que, o cenário deve ser construído com base na relação de variáveis que o GPI acredita que estarão determinando o comportamento futuro do mercado. Então a correlação que o sistema estabelece entre as diferentes variáveis usadas deve ser verdadeira.

Entretanto, a qualidade da simulação depende não só do estabelecimento de relações lógicas corretas entre esses parâmetros, como também, de conhecimento acerca de quais os parâmetros relevantes para interpretar o comportamento futuro do mercado. Portanto, mesmo quando é executada por simulação de computador que opera relações lógicas dedutivas, o tratamento de informação não garante que o cenário futuro que o sistema previu irá se realizar.

O trecho abaixo ilustra que os parâmetros usados pelos GPI para a modelagem (ou seja, as premissas) são provenientes de métodos de avaliação subjetiva das informações, em que o GPI considera o que é relevante para o entendimento do mercado.

_ No nosso caso, a gente trabalha com ambos (...) a gente faz no papel, pega as expectativas, pega todas as informações que a gente tem que são Broadcast, Bloomberg esses feeders né... que trazem informações quantitativas que a gente analisa, traz do papel para a planilha calcula e vê se confirma realmente aquilo que é o feeling que você teve. ” (GPI – FUNDO DE RENDA FIXA, NEGOCIA DÓLAR)

Os principais constrangimentos encontrados na investigação da gestão de portfólios de investimento foram resumidos abaixo:

Tabela 12: Constrangimentos na gestão de portfólios de investimento

FATORES AMBIENTAIS
A movimentação do mercado financeiro é imprevisível;
Mudanças contínuas no cenário econômico-político;
Balancetes financeiros de algumas empresas são manipulados;
Distorções nos indicadores econômicos;
Manipulações feitas pelas corretoras na compra e venda de ativos;
COLETA E TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO
Viéses herurísticos na capitação de informações
Informações tornam-se obsoletas com grande velocidade
Grande variedade, volume e variabilidade de informações dificultam identificar qual delas pode ser considerada relevante para analisar os investimentos.
Indisponibilidade de dados considerados relevantes para a análise
O volume de informações é incompatível com o tempo disponível para a compreensão dos impactos de um evento;
Difícil e caro acesso às fontes especializadas em economia e política financeira;
A qualidade da informação: informações ambíguas; contraditórias; incompreensíveis; complexas;
Exigência de conhecimento declarativo e de técnicas matemático-estatísticas ou contábeis, para dar significado à informação.
Exigência de especialização para interpretar as informações
A relevância da informação é relativa ao tipo de investimento.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
Lógica do raciocínio depende de fatores internos e externos que o gestor não controla;
Dificuldades de estimar as consequências das estratégias de ação;
Dificuldades emocionais de implementar as estratégias de ação inferidas;
Restrições jurídicas para certas estratégias de ação;
Déficit de conhecimento, para alguns tipos de investimentos;
DECISÕES DE ESCOLHA OU CONCLUSÃO
Pressão temporal;
Limitações jurídicas;
Dificuldades de construir as decisões em grupo devido à competitividade interna;
Nem sempre a Instituição oferece o apoio de um estruturador para os negócios.

15. Conclusão e considerações finais

O presente trabalho é pioneiro na investigação ergonômica da atividade de gestão de portfólios de investimento no Brasil: por estudar as situações reais em que decisões de investimento ocorrem *in fieri*; por ter sido realizado em uma instituição financeira de grande porte considerada uma das maiores gestoras de fundos de investimento no país; por utilizar como sujeitos de pesquisa, profissionais qualificados e treinados com experiência de domínio, na gestão de investimentos de renda fixa e de renda variável.

A metodologia proposta também foi inovadora, por associar os métodos da AET e da ACT, no estudo de uma atividade de trabalho reflexiva. A metodologia atendeu os objetivos centrais da ergonomia ao permitir compreender a atividade humana de trabalho e os constrangimentos que limitam a gestão de portfólios de investimento permitindo, assim, pensar sobre possíveis melhorias que adequem o trabalho ao homem e que favoreçam a produtividade.

Esta tese permitiu um maior entendimento das práticas que constituem a gestão de portfólios de investimento e dos constrangimentos associados a ela. Esclarecemos como as decisões de investimento não-hipotéticas ocorrem em situação real e explicitamos as ações cognitivas em curso nas decisões e os respectivos processos cognitivos associados a elas.

O estudo mostrou que a construção da opinião sobre o comportamento do mercado tem se baseado em métodos quantitativos e/ou qualitativos: modelos matemáticos-financeiros e técnicas estatísticas; inferências elaboradas através da coleta de informações ou da intuição, das crenças e dos valores que interferem no julgamento do GPI. Em geral, os dois métodos são utilizados ao mesmo tempo. Há gestores que empregam primeiro os métodos quantitativos e depois comparam os resultados obtidos com aqueles do método qualitativo.

A análise qualitativa de parâmetros macro-econômicos tem um papel fundamental nos processos decisórios, sendo por vezes a base para que os gestores de portfólios possam formular estratégias de investimento viáveis para contextos econômicos incertos.

Entretanto, é importante notar que a possibilidade de se fazer previsões baseadas em avaliações objetivas e quantitativas sobre o estado futuro do mercado não elimina totalmente a incerteza sobre esses investimentos. Mesmo aceitando a condição de reduzir o risco e também a lucratividade, não se garante o retorno dos investimentos porque estão submetidos a uma

incerteza fundamental inerente ao ambiente econômico, aos modelos (de precificação, análise risco retorno, de apoio à decisão) e ao processo decisório.

Portanto, o modelo mental dinâmico usado pelos gestores para decidir sustenta-se na lógica do raciocínio que ele produz para interpretar as informações, construir hipóteses exploratórias e avaliar os fenômenos de mercado, bem como produzir estratégias de ação viáveis.

Um dos aspe

15.1. Sobre as informações usadas

Em relação às informações selecionadas e usadas observamos que o processo de avaliação (quantitativa ou qualitativa) é conduzido em relação à forma como as informações são percebidas. Ao selecionar as informações e dados para serem analisados ele atua, pois não percebe de forma passiva, mas sim dinâmica, influenciado pelo que o seu organismo percebe como relevante em um dado momento da sua história.

Esse processo sempre ocorre em acoplamento estrutural com o ambiente e, portanto, o conhecimento e a experiência de domínio vão influir na forma como eles selecionam e interpretam as informações de mercado. A percepção é contextual e subjetiva dependendo da relação que o GPI estabelece com o seu ambiente.

Diversos estudos comportamentalistas (vide seção 6.1) mostraram que os investidores:

- Tendem a procurar, a perceber, a atentar e a assimilar informações que reafirmam suas crenças correntes e que fortalecem suas posições atuais de investimento;
- Tendem a ignorar e falham em prestar atenção a informações que contradizem suas posições atuais de investimento;

Além disso, pudemos inferir, durante a análise que os investidores:

- Tomam como verdadeiras premissas que confirmam suas posições de investimento deixando de lado a hipótese negativa dessas premissas;
- Deixam de considerar informações contrárias a essas premissas e planejam cenários mentais baseados somente nos modelos explícitos.

15.2. Sobre o processo de análise

Em relação às informações usadas observamos que o processo de avaliação (quantitativa ou qualitativa) é precedido pela percepção ativa que leva a uma seleção de informações e dados para serem analisados. Ocorre que a percepção é contextual e subjetiva dependendo da relação que o GPI estabelece com o seu ambiente.

Segundo a tese da cognição situada, a informação não é captada ou abstraída do meio ambiente, mas sim construída. Isso implica que o processo de conhecimento sobre os contextos econômicos e os investimentos é um processo dinâmico que não se limita ao tratamento de informações (input-output) abstraídas de um mundo exterior de forma passiva, mas é elaborado por um processo peculiar ao sujeito pensante. Mesmo quando os GPI interpretem as mesmas informações como relevantes e as considerem para efeito de análise, não o fazem de formas idênticas.¹³ Finalmente, observamos que

- Selecionar e interpretar informações para chegar a decisões de investimento envolve um processo criativo sobre os dados que o GPI abstrai do ambiente.
- É através do raciocínio lógico abduutivo que hipóteses e estratégias são geradas e através do raciocínio lógico indutivo que elas são testadas.
- Os raciocínios que os GPI desenvolvem e a criatividade que utilizam para produzir alternativas de ação são algo que os leva a resultados quase únicos, podendo a prática de gestão ter pouco, ou quase nada, de objetivo, no que tange à interpretação dos fenômenos de mercado.

Isso nos induz a assumir que a validade das decisões depende das relações lógicas que os GPI estabelecem entre as informações que capturam do ambiente e a experiência e o conhecimento declarativos do mercados que eles trazem consigo.

Portanto, se queremos entender como os gestores constroem as suas decisões de investimento temos que investigar como lidam com a variedade das informações do mercado. Esse entendimento poderia responder porque os GPI, mesmo estando submetidos às mesmas exigências da organização do trabalho e aos mesmos limites cognitivos no tratamento das informações, além de terem acesso aos mesmos instrumentos estatísticos matemáticos para calcular avaliar as informações tomam decisões variadas, e por vezes, até divergentes.

¹³ Cabe saber em que extensão esse processo seletivo e interpretativo interfere na sua capacidade de realizar decisões pertinentes para sua atividade de trabalho e minimizar o risco dos investimentos. Essa questão fica como uma proposta para futuros estudos.

15.3. Sobre o modelo mental

Os protocolos analisados mostraram que os GPI, quando analisam as informações, empregam seu conhecimento retido na memória associando-o à informação percebida para interpretar os fatos de mercado. Esse conhecimento também é utilizado para gerar inferências acerca do observado, portanto, a forma como ele percebe e significa a informação está profundamente ligada com o conhecimento adquirido e a experiência de domínio que ele possui e que é diferente dos demais.

É importante lembrar que o processo de decisão ocorre de forma contextualizada. Por isso, quando avalia uma informação em duas situações de mercado diferentes, o GPI irá chegar a conclusões não necessariamente idênticas. O processo de decisão será diferente, mesmo que as decisões finais sejam as mesmas, pois as hipóteses que constroem a lógica de análise vão variar influenciadas pelas mudanças que o contexto provocou na experiência do GPI e em seu conhecimento declarativo.

A cada dia, o gestor constroem modelos mentais diferentes daqueles que ele havia construído na situação inicial de análise, pois o conhecimento acumula, pois a situação político-econômica-social é diferente e a sua experiência se transforma.

É possível conhecer o procedimento que os GPI usam para decidir, por que eles realizam passos básicos, como coletar informação, atentar-se para os dados, selecionar informação, recuperar informação, levantar hipóteses, levantar estratégia, analisar e decidir. Ou seja, existe um padrão de decisão, mas ainda assim as decisões não ocorrem em uma sequência lógica cronológica, elas são uma combinação criativa de todas as ações cognitivas possíveis para a solução de problemas.

O estudo das decisões para a gestão de portfólios de investimento permitiu-nos averiguar quais os cursos de ação utilizados pelos gestores para decidir e a inferir quais as principais ações e processos cognitivos empregados nas decisões. A partir da análise das decisões inferimos sobre a forma como esses processos ocorrem afeta a qualidade das decisões e o trabalho de gestão de portfólios de investimento, em termos do impacto potencial dessas decisões para os retornos, a alocação de recursos. Os principais processos cognitivos levantados para as decisões de gestão de portfólios de investimento foram:

- a percepção;
- a atenção;

- a memória;
- o raciocínio lógico indutivo e abduativo;
- a decisão de escolha ou conclusão.

Devemos considerar que o processo de raciocínio lógico indutivo, não é um processo racional, no sentido proposto pela Teoria da Utilidade e pela HME, mas sim no sentido proposto pela lógica filosófica. No trabalho diário, o gestor analisa as informações a partir de um processo lógico do qual resultam inferências lógicas que levam a conclusões que não são necessariamente corretas mesmo que as premissas se mostrem verdadeiras. Portanto, não devemos desconsiderar que os gestores podem cometer erros lógicos em suas análises e que isso faz parte da natureza humana. Humanos usam a razão para decidir, mas a razão por si não garante a verdade dos fatos. Portanto, as previsões dos investidores, para um mesmo problema de investimento, podem variar porque as inferências sobre são construídas de forma diversificada em dependência do contexto e das condições do organismo e se modificam continuamente ao longo do tempo e com as variações contextuais (internas e externas).

15.4. Indicações para melhorar o processo de decisão e de gestão de portfólios de investimentos

Mesmo que a gestão de portfólios de investimento não seja um processo puramente racional, como defende a TU, ela pode ser beneficiada por tornar-se um processo consciente ou conhecido. Para que isto ocorra, é necessário realizar a caracterização dos portfólios que deve conter uma descrição dos resultados das decisões de investimento, com apresentação dos diferentes cursos de ação empregados pelos gestores para decidir.

É necessário estudar as ações e os processos cognitivos empregados pelos gestores para decidir e descrever os diferentes cursos de ação associados a eles. Por exemplo, se investigarmos o resultado das decisões dos gestores em diferentes situações de investimento poderemos avaliar a acurácia dos resultados que eles atingem, bem como das ações cognitivas usadas para construir esses resultados.

Compreender como as decisões de investimento são tomadas no contexto econômico real permite inferir uma série de possíveis medidas que poderiam servir como um contributo para a melhoria do trabalho humano na instituição pesquisada. Entre as medidas que propomos estão:

- Favorecer os processos cognitivos através de estratégias simples como a compilação, classificação e categorização dos indicadores econômicos e a incorporação/disponibilização desses dados nos sistemas de trabalho;
- Criar uma base de dados qualitativos levantando e compilando as informações que são avaliadas qualitativamente pelos gestores para suas decisões pessoais.

Para melhorar o processo de análise de ativos e títulos e a gestão de portfólios de investimentos acreditamos que o primeiro passo é explicitar o curso de ação para a decisão, de cada gestor individual, no maior número de situações possíveis. Nesse sentido propomos:

- Formalizar o conhecimento sobre o curso de ação para a decisão e através do estudo dos diferentes modelos cognitivos de decisão, de diferentes profissionais, em situações diversas, quando estes realizam suas decisões (simultaneamente).
- Formalizar o conhecimento coletivo permitindo aos demais gestores conhecer o curso de ação para decisão de seus pares, para identificar erros e condições de evitamento das informações, que poderiam ser evitados em novos contextos de decisão.

Entretanto, estas propostas encontram dificuldades potenciais que listamos a seguir:

- O relato verbal revelou que a demanda de sigilo profissional para evitar vazamento de informações estratégicas que comprometesse a imagem da Instituição e dos gestores parece ser um impedimento para a troca de conhecimento entre os gestores. Eles trocam informações, discutem casos, mas têm resistência em tornar explícito, o que é o processo de decisão para a gestão de portfólios.
- Os gestores mostraram constrangimento em revelar os métodos de decisão e o curso de ação para decisão. Acreditamos que isto esteja associado ao fato que, se as decisões estão baseadas em avaliações quantitativas e subjetivas, o gestor, ao revelar como decide, estará exposto a avaliações de desempenho que recairiam sobre a qualidade dos julgamentos que faz, das hipóteses que levanta, e das estratégias que ele propõe.
- A explicitação do processo decisório pode levar a comparações, não só entre o desempenho financeiro dos portfólios, mas também sobre a qualidade particular de cada decisão e dos processos que conduziram a ela (tratamento de informação, julgamento, raciocínio, criatividade), comparativamente aos demais gestores.

Constatar que o processo de avaliação dos ativos está baseado não só em fatores objetivos pode levar à conclusão da falta de uma real especialização que justifique a existência desse gestor para a instituição. De fato, se o processo de análise não for fundamentado em análises técnicas e objetivas, o nível de qualificação exigido abrirá um leque de outros candidatos para esta atividade. Esse também será um fato crítico para a própria imagem de eficiência da instituição como gestora de fundos, podendo levar questionamentos do investidor sobre a garantia de retorno dos seus investimentos, mediante o emprego de práticas pouco objetivas e incertas de gestão dos recursos.

O maior conhecimento dos processos de decisão de investimento na gestão de portfólios, principalmente através do estudo do curso de ação para decisão real em diferentes cenários econômicos, deve ser acompanhado das seguintes medidas:

- Caracterizar o portfólio de investimento a partir de um processo de categorização e classificação do mesmo;
- Relatar, descrever e caracterizar os cursos de ação para a decisão de investimentos correntes;
- Registrar os cenários concretizados e os resultados obtidos com cada tipo de decisão de investimento;
- Estudar o valor da informação para a decisão (tipo de informação, qualidade e quantidade necessárias)
- Criar regras para o emprego de cursos de ação para decisão com base na análise dos precedimentos que são mais apropriados às diversas situações de investimento;
- Investigar os procedimentos de decisão de profissionais em outras atividades de trabalho que envolve decisão de risco em situações de incerteza.
- Especificar e testar métodos de decisão alternativos;

A. ANEXO - Descrição dos processos cognitivos

A descrição dos diferentes construtos que constituem o sistema cognitivo e das relações que se estabelecem entre eles, foi referida por Richard (1990) como arquitetura cognitiva. Até hoje, todo o conhecimento produzido acerca da arquitetura cognitiva foi resumido em dois grupos de processos cognitivos (de ordem alta e de ordem baixa).

A expressão ‘ordem baixa’ remete aos processos cognitivos responsáveis pela captação e armazenagem de informação, são eles a atenção, a percepção e a memória. A expressão ‘ordem alta’ foi usada para se referir aos processos cognitivos necessários para gerar o pensamento que transcende a informação disponível no ambiente e que envolve deduzir, abduzir, induzir, julgar, avaliar, criar, intuir, aprender, solucionar problemas e concluir (PAUL, 1994; MCLOUGHLIN; LUCA, 2000)

A cognição ocorre de acordo com a relação que se estabelece entre todos esses processos. (BARKLEY, 1997; ESSLINGER, 1996; PENNINGTON, BENNETTO, MCALEER; ROBERTS, 1996).

A.1. Processos cognitivos de ordem baixa

A.1.1. Atenção

Remete às ações mentais específicas de concentração em um estímulo externo ou interno, pelo período de tempo necessário para realização de uma ação. Auxilia na concentração ou mudança de concentração para um outro estímulo. Como a capacidade de manter a concentração é restrita a atenção depende de inúmeros fatores, tal como a motivação e a capacidade de memória.

O conceito de atenção é definido pela seleção de um aspecto da realidade e manutenção de foco nesse estímulo entre as inúmeras informações que obtemos através de nossos órgãos dos sentidos e da memória. A atenção se dirige para o estímulo externo que observamos de forma consciente ou não.

A habilidade de manter a própria atenção focada em um conteúdo mental é que garante a ocorrência do pensamento e a habilidade de solução de problemas complexos.

A.1.2. Percepção

A percepção é um processo cognitivo que depende da capacidade de reconhecer, organizar e dar significado a um estímulo ambiental. Segundo Beck e Alford (2000), a percepção é um processo ativo que envolve dados inspectivos e introspectivos, o que faz com que a mente não reproduza a realidade de forma independente do sujeito cognoscente. Portanto, o fato real não é idêntico ao fato cognitivo.

A construção subjetiva do real tem como função primordial adaptar-nos às diferentes demandas individuais, coletivas e às exigências ambientais. A percepção se baseia em certas condições e características, a saber:

- É influenciada pelas condições ou limitações ambientais;
- É influenciada por nossas crenças, princípios, valores e expectativas de futuro;
- É um fenômeno único próprio de cada sujeito cognoscente e do contexto em que ele é realizado.

A.1.3. Memória

Processo cognitivo específico para o registro¹⁴, o armazenamento¹⁵ e a recuperação¹⁶ de informações que permite recordar informações e trazê-las à consciência. A memória depende inicialmente da atenção e da percepção. Esse processo se divide em memória de curto prazo, memória de longo prazo e memória de trabalho.

A memória de curto prazo guarda as informações que estão no campo atencional. Tem uma capacidade de armazenamento temporário de informações (cerca de 30 segundos de duração), após os quais as informações ou são perdidas ou consolidadas na memória de trabalho e posteriormente armazenadas na memória de longo prazo. (BADDELEY; HITCH, 1974)

¹⁴ Optamos por usar o termo registro de informação, em detrimento de codificação de informação por assumirmos que o processamento seriado do tipo input-algoritmo-output é inadequado para explicar como produzimos o pensamento abstrato, conforme discutido ao longo deste capítulo.

¹⁵ O armazenamento de informação refere-se à maneira como a pessoa mantém a informação na memória.

¹⁶ A recuperação refere-se ao modo como a pessoa obtém acesso à informação armazenada na memória.

A memória de longo prazo guarda conhecimentos declarativos e procedurais. Tem uma capacidade de armazenamento de informações por período indefinido. Comunica-se com memória de trabalho, recebendo e transmitindo informação.

A Memória de trabalho foi descrita como uma parte especializada da MLP. Guarda informações que são objeto da percepção. Estima-se que ela corresponde à fração ativada mais recente da MLP. Ela transfere a informação ativada para a MCP e recebe desta, as informações que devem ser armazenadas na memória de longo prazo.

Baddeley e Hitch (1974) propuseram que a memória de trabalho é responsável pela regulação do fluxo de informação que transita no sistema de memória, a retenção de informação, o processamento e estocagem de informação na memória de longo prazo, e a disponibilização de informação para a memória de curto prazo.

A principal tarefa da memória de trabalho é a manutenção no campo atencional do conhecimento estocado na memória de longo-prazo que é julgado relevante para a execução da ação em curso. A memória de trabalho também é responsável pela recordação e reinterpretação dessas informações permitindo que novos conhecimentos sejam gerados e transferidos para a memória de longo prazo (BADDELEY; HITCH, 1974).

A capacidade de refletir conscientemente sobre experiências ou eventos passados envolve a memória sobre conhecimento declarativo de domínio. Essa ação difere da capacidade de evocar a aprendizagem ou habilidades automáticas, que não são fruto de recordação consciente.

A.2. Processos cognitivos de ordem alta ou funções executivas

Os processos cognitivos de ordem alta ou funções executivas envolvem uma série de habilidades cognitivas necessárias para lidar com os constrangimentos do ambiente e satisfazer as necessidades individuais e sociais, a saber: a capacidade de abstrair, organizar idéias e planejar (planejamento); gerenciar o tempo (orientação temporal), flexibilizar o pensamento, exercer autoconhecimento (consciência), julgar (julgamento); conceitualizar e categorizar, e pensar de forma lógica (deduzir, inferir abduzir), criar estratégias de ação (criatividade), resolver problemas e concluir (decidir). (WAGNER, 2006; ROYALL et al., 2002)

Abaixo citamos a definição da Organização Mundial de Saúde (2003), para algumas das capacidades necessárias à realização das decisões humanas:

- Abstração é capacidade de criar idéias novas, qualidades ou características diferentes daquelas diretamente observadas nas situações reais do mundo;
- Organização e planejamento é a capacidade de coordenar partes em um todo, de sistematizar, desenvolver métodos ou procedimento, ou ação.
- Gerenciamento do tempo é capacidade de ordenar eventos em seqüência cronológica, alocando períodos de tempo para eventos e atividades.
- Flexibilidade cognitiva é a capacidade de mudar estratégias, alterar cenários mentais para a solução de problemas.
- Auto-conhecimento é capacidade de ter consciência e compreensão de si próprio e do seu comportamento.
- Julgamento é a capacidade de avaliar e discriminar entre diferentes opções e formar opinião.
- Categorizar é a capacidade de reconhecer/diferenciar, associar e classificar idéias e objetos de um dado universo em grupos ou categorias.

A.2.1. Solução de problemas

A solução de problemas é capacidade de identificar e estruturar, analisar e integrar informações incongruentes, conflitantes, e/ou ambíguas em uma solução plausível.

Segundo Pretz, Naples e Sterneberg (2003), a solução de problemas da vida real ou do cotidiano de trabalho, usualmente, não começa com parâmetros claros, ou pré-estabelecidos, do problema que deve ser resolvido. Esses autores propõem que a maioria dos problemas precisam ser abstraídos do ambiente para depois serem estruturados quando passarão a fazer sentido para a mente humana.

A solução de problemas foi descrita por diferentes autores em termos de ciclos consistindo dos seguintes estágios:

- 1- Identificar o problema;
- 2- Definir e representar o problema mentalmente;
- 3- Desenvolver uma estratégia de solução;
- 4- Organizar o conhecimento pessoal sobre o problema;
- 5- Alocar os recursos individuais (físico-cognitivos-mentais) para solucionar o problema;

6- Acompanhar o desempenho das estratégias de solução usadas;

7- Avaliar a acurácia da solução empregada.

Em sistemas dinâmicos, onde uma pequena mudança nas condições iniciais do ambiente, pode levar a grandes variações no estado final do sistema, podemos dizer que todos os problemas são novos, por que o contexto se diversifica com grande intensidade.

Segundo Johnson-Laird e Byrne (2002), a solução de problemas ocorre com base em processos de raciocínio lógico. Os raciocínios que envolvem o estabelecimento de relações lógicas entre proposições condicionais são os seguintes:

A) Abdução ou inferência hipotética significa determinar a pré-condição. Envolve utilizar a regra e a consequência ou conclusão para assumir a causa ou pré-condição.

Exemplo:

A regra diz que quando chove o solo fica molhado. Se o solo está molhado, então deve ter chovido.

A abdução permite inferir A (causa) como uma explicação para B (consequência). Um processo abduativo resulta em uma falácia lógica, por que podem existir diferentes explicações ou pré-condições que levem a B, que não A. Diagnósticos e previsão do futuro estão associados com este estilo de raciocínio (MENZIES, 1996).

Pinto (1995) propõe que o raciocínio lógico abduativo tem início quando percebemos eventos que não estão conforme como nossas expectativas acerca de algum evento do ambiente, para esse autor a inferência abduativa é um insight acerca de uma ocorrência futura:

A inferência abduativa é um palpite razoavelmente bem fundamentado acerca de uma semiose que deve ser testado posteriormente por dedução, a fim de que se chegue a uma inferência indutiva sobre o universo representado por aquela semiose. Enquanto previsão, a inferência hipotética se insere na terceiridade, mas, como é um ato de insight que “se nos apresenta como um flash de luz” é um terceiro com teor de primeiro, principalmente, também, em virtude de seu caráter essencialmente remático. Assim, a abdução apresenta-se no esquema triádico da experiência no nível de primeiridade em relação aos dois tipos de inferência, ainda que os três processos, por envolverem atividade sígnica, sejam da ordem do terceiro (PINTO, 1995, p. 14).

Peirce propõe que as inferências abduativas têm como fim guiar a mente na tentativa de eliminar suas próprias dúvidas. Elas são a forma pela qual produzimos hipóteses exploratórias

para investigar o ambiente. Entretanto, segundo ele, esse modo de inferência não prove garantias sobre a correteza das conclusões ou hipóteses que são geradas (PEIRCE, 1931-1958).

Peirce (1931-1958) compara a inferência abdução a um processo instintivo. Ainda assim, ele afirma a validade e utilidade desse modo de inferência para sustentar a Ciência, em sua percepção: “A existência de instinto natural para a verdade é, apesar de tudo, a âncora da ciência.” (cp. 7, p. 220).

B) Dedução significa determinar a conclusão. Nesse caso, parte-se de premissas verdadeiras, para criar uma conclusão verdadeira, em excência. Dados dois ou mais juízos tomados como premissa, através desse modo de raciocínio, produz-se um novo juízo que é a sua consequência necessária.

A partir de hipóteses explicativas, em um raciocínio analítico ou dedutivo o próximo passo é testar as hipóteses para isso:

Avaliam-se os resultados que em condições pré-estabelecidas devem ser observados, caso a hipótese seja verdadeira;

Tenta-se a hipótese por reprodução das condições básicas exigidas para que ela seja verdadeira, usando como auxílio técnicas experimentais;

Verifica-se a ocorrência, ou não dos resultados esperados nas condições estabelecidas.

Se os resultados do teste forem positivos a conclusão obtida através da hipótese será considerada verdadeira, dada a validade dedutiva monotônica. Em outras palavras, se argumento dedutivo for válido, então, independentemente da veracidade das premissas que associarmos ao raciocínio, teremos como conclusão um argumento dedutivamente válido (verdadeiro).

Exemplos:

- Quando morremos nosso coração para de funcionar.
- Se chover, o ar fica húmido.

O raciocínio lógico dedutivo ocorre quando é possível derivar um fato B como uma consequência direta de um fato A. Dada a validade de uma proposição A, uma dedução correta garante a validade da proposição B (MENZIES, 1996).

C) Indução significa determinar a regra. A indução envolve inferir A de múltiplas instâncias acerca de B, sendo que A leva a B. Envolve abstrair uma regra após sucessivas repetições de B mediante A (pré-condição).

O raciocínio lógico indutivo se funda a partir de uma relação de causalidade entre duas ou mais proposições. Partindo de uma premissa menor (a hipótese), cria-se uma regra geral.

(...) A grande diferença entre a indução e a hipótese está em que a primeira infere a existência de fenômenos semelhantes aos que observamos em casos similares, ao passo que a hipótese supõe algo de tipo diferente do que diretamente observamos e, com frequência, de algo que nos seria impossível observar diretamente. Daí deflui que quando estendemos uma indução para bem além dos limites do observado, a inferência passa a participar da natureza da hipótese. (...) A indução é claramente um tipo e inferência muito mais forte do que hipótese; e essa é a primeira razão para distinguir uma da outra (PIERCE, 1975, p. 161).

A conclusão, nesse caso, não é necessariamente certa como ocorre no raciocínio dedutivo. Nesse modo de raciocínio, não há garantia da veracidade da conclusão, pois mesmo que o raciocínio esteja correto, o fato de que as premissas iniciais possam ser falsas, pode levar a conclusões não verdadeiras (MENZIES, 1996). Exemplo:

O solo ficou molhado toda vez que choveu. Então, se chove o solo fica molhado.

Toda vez que há invasão no Golfo, há crise de petróleo. Há crise de petróleo, portanto, é razoável supor que houve invasão no Golfo.

Um terceiro tipo de raciocínio vem sendo classificado como componente do processo de solução de problemas. É ele o raciocínio matemático.

Hoje, assume-se que a solução de problemas envolve um tipo diferente de raciocínio lógico denominado raciocínio matemático que consiste de operações mentais de determinação, aproximação e manipulação de símbolos e processos matemáticos. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2003)

O raciocínio matemático inclui a computação com números, como adição, subtração, multiplicação e divisão, além de operações matemáticas complexas tais como: tradução de problemas qualitativos em procedimentos aritméticos; tradução de fórmulas matemáticas em procedimentos aritméticos e outras manipulações. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2003)

A.2.2. Criatividade

Outro aspecto relevante da solução de problemas são os processos criativos. Peirce se fez referência a um tipo de processo criativo embasado em um modo distinto de raciocínio lógico conhecido como raciocínio lógico abduativo. Peirce (1931-1958, cp. 5, p. 189) sugeriu a seguinte descrição para o raciocínio lógico abduativo ou criativo:

- “Um fato surpreendente” C é observado.
- Mas se H é verdade. C poderia ser uma causa para ele.
- Portanto, existe razão para suspeitar que H é verdade.

A.2.3. Intuição

Muitas vezes, o processo de raciocínio lógico abduativo se aproxima do conceito de intuição usado por diferentes autores para se referir à geração de hipóteses por inferência lógica.

O uso de inferências nas decisões com incerteza foi documentado por Edwards (1954) que registrou substanciais discrepâncias nos modelos de racionalidade de Bayes (1958) e Von Neuman; Mogernstern (1947). Esse ator sugeriu que as decisões são realizadas com base em intuição.

Entretanto, para alguns autores, o termo intuição remete à identificação ou reconhecimento de situações similares, que por parecer familiar, trazem a impressão de que uma certa opção é a mais provável de se realizar no futuro, ou seja, mais atrativa para o observador. Nesse caso o conceito de intuição (SIMON, 1983) é similar ao conceito de priming (SALLES, 2007), conforme descrito no trecho abaixo:

“Priming é um tipo de memória implícita (não declarativa) referente aos efeitos facilitadores de eventos antecedentes (primes), sobre o desempenho subsequente (alvos). No priming semântico há uma relação de significado ou de contexto entre o prime e o alvo [...]. (SALLES, 2007)

O conceito de ‘intuição’ proposto por Klein (1993) também apresenta consonância com o sentido de reconhecimento inerente ao conceito de ‘intuição’ em Simon (1983), ‘priming’ Salles (2007), e de raciocínio lógico abduativo em Peirce (1900):

[...] A intuição depende da experiência para reconhecer aspectos chaves que indicam a dinâmica da situação. Porque o reconhecimento pode ser subto, pessoas não podem descrever o que eles noticiam [...] (KLEIN, 1993:32)

Dequech (2006) crítica a definição de intuição em Simon (1969), argumentando que o autor desconsidera os aspectos tácitos das intuições sendo, portanto, a sua definição intuição inadequada para explicar o comportamento humano sob “incerteza fundamental”.

A definição de intuição em Simon (1983); Klein (1993) desconectam qualquer aspecto criativo associado à geração de uma hipótese nova, para uma situação inusitada. Ou seja, os autores utilizam o termo intuição para se referir apenas ao processo de reconhecimento de aspectos familiares do ambiente.

Para Cymbalista (2000) e Dequech (2006), o conceito de intuição deve extrapolar a noção de reconhecimento, uma vez, que ocorre em situações inovadores, e sem precedentes, para as quais não há correspondente no passado.

Em filosofia, a noção raciocínio lógico abductivo se aproxima do conceito de criatividade, por que o conceito de raciocínio lógico abductivo em Peirce (1900) acomoda os dois sentidos - tando o de reconhecimento, quanto o de criatividade.

Simon (1995), também se contrapõe à dicotomia entre a noção de intuição e o ‘pensamento lógico. Para Simon (1995) os dois tipos de pensamento não podem ser separados, pois são intercambiáveis no processo de solução de problemas. Entretanto, para esse autor, a intuição envolve um processo de raciocínio não consciente que é o resultado de processos lógicos antecedentes. O autor afirma que um comportamento intuitivo apresenta os seguintes padrões: A solução é alcançada subitamente (em segundos ou um ou dois minutos no máximo) após a colocação ou identificação de um problema; A pessoa que solucionou o problema, não consegue explicitar o curso mental para alcançar a solução.

Nossa posição é, que o conceito de raciocínio lógico abductivo é o mais apropriado para explicar a formação de hipóteses exploratórias acerca do comportamento futuro do mercado. Aceitamos ainda que o conceito de raciocínio lógico abductivo acomoda e extrapola o conceito de intuição em Simon, por que ele explica o reconhecimento de aspectos idênticos da situação atual, quando comparada a situações passadas, e também explica como ocorre a geração de hipóteses e estratégias em situações inusitadas de investimento.

Bibliografia

1. ABBAGNANO, N. **A Sabedoria da Filosofia**, São Paulo: Editora Vozes, 1989.
2. ABRAHÃO, J. I.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M.; PINHO, D. L. M. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**, Brasília, DF: Finatec, v. 1, 2006.
3. ACKOFF, R. L. The Future of Operational Research is Past. **Journal of the Operational Research Society**, v. 30, n.2, pp. 93-104, 1979.
4. AFNOR - Association Française de Normalisation. **Huiles essentielles**, 5. ed., Paris, 1986.
5. ALLAIS, M. Le Comportement De L'homme Rationnel Devant Le Risqué: critique des postulats et axiomes de l'école américaine. **Econometrica**, v. 21, pp. 503-46, 1953.
6. ALTMANN, E. M.; TRAFTON, J. G. Memory for goals: An activation-based model. **Cognitive Science**, v. 26, pp. 39-83, 2002.
7. AMALBERTI, R. **La Conduite de Systèmes à Risques**, Paris: PUF, 1996.
8. AMALBERTI, R.; HOC, J-M. Analyse des Activités Cognitives en Situation Dynamique. **Le Travail Humain**, v. 61, n.3, pp. 209-234, 1998.
9. ANDERSON, J. R.; CONRAD, F. G.; CORBETT, A. T. Skill acquisition and the LISP tutor. **Cognitive Science**, v. 13, 467-505, 1989.
10. ANDERSON, B. F. **Concepts in Judgment and Decision Research**, New York: Praeger, 1981.
11. ANDERSON, J. R.; LEBIÈRE, C. **The atomic components of thought**, NJ: Erlbaum, 1998.
12. AUSTIN, J.; DELANEY, P. F. Protocol analysis as a tool for behavior analysis. **Analysis of Verbal Behavior**, v. 15, pp. 41-56, 1998.
13. BADDELEY, A.D.; HITCH, G. Working memory, In: BOWER, G.H. (Ed.) **The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory**, New York: Academic Press, pp. 47—89, 1982.

14. BAINBRIDGE, L. Verbal Reports from The Process Operator. **International Journal of Man-Machine Studies**, v. 11, pp. 411-436, 1979.
15. BANA, C.A.; COSTA, C.A.; VANSNICK, J.C. General Overview of the MACBETH approach, In: PARDALOS, P.M.; SISKOS, Y ZOPOUNIDIS, C. (Eds) **Advances in Multicriteria Analysis**, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 93-100, 1995.
16. BANDURA, A Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, v. 84, n. 2, pp.191-215, 1977.
17. BARBERIS, N.; THALER, R. H. **A Survey of Behavioral Finance**, NBER, Working Paper No. 9222, 2002.
18. BARKLEY, R. A. Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a unifying theory of ADHD. **Psychological Bulletin**, v. 121, pp. 65–94, 1997.
19. BAYES, T. Studies in the History of Probability and Statistics: IX. Thomas Bayes' Essay Towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances. **Biometrika**, v. 45, pp.296–315, 1958. (Texto original publicado em 1763)
20. BERNOULLI, J. Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. **Econometrica**, v. 22, pp. 22-36, 1954.
21. BERNSTEIN, P. L. **Capital Ideas: The Improbable Origins of Modern Wall Street**, N.Y.: Maxwell Macmillan International, 1992.
22. BISSOTO, M.L. Aprendizagem e Normalidade: Reflexões sobre o "não" aprender como parâmetro de exclusão. **Rev. Bras. Est. Pedagogia**, Brasília, v. 88, n. 219, pp. 257-273, maio/ago, 2007.
23. BLACK, F. Noise. **The Journal of Finance**, v. 41, n. 3, pp. 529-543, 1986.
24. BOUVIER'S LAW DICTIONARY, 6 ed. Revisada, 1856. Disponível em: http://www.constitution.org/bouv/bouvier_i.htm. Acesso em março de 2007.
25. BOUWMAN, M.J.; FRISHKOFF, P.A.; FRISHKOFF, P. F. How do Financial Analysts Make Decisions? **Accounting Organizations and Society**, v. 12, n. 1, pp.1-29, 1987.

26. BOUYER, G. C.; SZNELWAR, L. I. (2005). Análise Cognitiva do Processo de Trabalho em Sistemas Complexos de Operações. **Ciencias e Cognição**. ano 02, v. 4, mar/2005. Disponível em www.cienciasecognicao.org
27. BOUYER, G. C.; SZNELWAR, L.I. Enação e processo de trabalho: uma abordagem atuacionista da ação operatória. **Gestão da Produção**, v. 14, n. 1, pp. 97-108, 2007.
28. BOWER, G. H. (Ed.), **The Psychology of Learning and Motivation: Advances in research and theory**, New York: Academic Press, 1982.
29. BRONFENBRENNER, U. (1979). **The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design**. Cambridge: Harvard University Press, 1979.
30. BRAINE, M. D. S. On The Relation Between The Natural Logic of Reasoning and Standard Logic. **Psychological Review**, v. 85, pp. 1-21, 1978.
31. BRINKMAN, J. Methodological Problems When Determining Verbal Protocol Accuracy Empirically. **Le Travail Humain**, v. 57, n. 2, pp. 97-109, 1994.
32. CARVALHO, O. De. Crença e Percepção. Disponível em: <http://www.olavodecarvalho.org/textos.htm>. Acesso em 03 de março de 2006.
33. CHECKLAND, O.R. Systems Movement: mappings and conflicts. **Journal of Operational Research Society**, v. 34, n. 8, 1983.
34. CLARK, A. **Being There: Putting Brain Body and World Together Again**, Cambridge, MA: MIT Press, 1997.
35. CONRATH, D. Organizational Decision-Making Behavior under Varying Conditions of Uncertainty. **Management Science**, v. 13, 1967.
36. CONSTANTINIDES, G.; HARRIS, M.; STULZ, R. (Eds.) **Handbook of the Economics of Finance**. New York: North-Holland, 2003.
37. COWART, M. Embodied Cognition. **The International Encyclopedia of Philosophy**. Disponível em: <http://www.iep.utm.edu/e/embodcog.htm>. Acesso em 31 de março de 2007, 2006.
38. CYMBALISTA, F. **How George Soros Knows What he Knows: towards a general theory of reflexivity**. Disponível em: <http://www.trading-naked.com/library/soros.pdf> Acesso em agosto de 2005, 2000.

39. DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**, Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.,1997.
40. Da SILVA, P. A. L. **Fundamentos da Teoria da Decisão**. IX Simpósio Brasileiro De Probabilidade E Estatística – SINAPE, 1990.
41. DAVIDSON J.E.; STERNEBERG R.J. **The Psychology of Problem Solving**, UK: Cambridge University Press, pp.3-30, 2003.
42. De BONDT; W. F.M.; THALER, R. H. Does the Stock Market Overreact? **Journal of Finance**, v 40, pp. 793-805, 06/1985.
43. DECORTIS, F.; CACCIABUE, P. C. Modélisation Cognitive et Analyse de l' Activite'. In AMALBERTI, R.; MONTMOLLIN, M. de (Eds.), **Modeles et Pratiques de L' analyse du Travail**, Bruxelles: Mardaga, pp. 85-118, 1991.
44. DEJOURS, C., MOLINIER, P. Le Travail Comme Énigme. **Sociologie du Travail**, HS/94, pp. 35-44, 1994.
45. De KEYSER, V. Work Analysis in French Language Ergonomics: origins and current research trends. **Ergonomics**. v 34, n. 6, pp. 653-669., 1991.
46. De LONG et al. Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Rational Expectations. **Journal of Finance**, v. 45, n. 2, pp. 379-395, 1990.
47. DEQUECH, David. Bounded rationality, Institutions and Uncertainty Disponível em: <http://www.eco.unicamp.br/publicacoes/textos/t100.html> .Acesso em 22 de janeiro de 2006.
48. DILLON, J.L.; ANDERSON, J.R. - Allocative efficiency, tradicional agriculture, and Risk. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 53 n 1. Fev, 1971.
49. DIXIT, A.K.; PINDYCK, R.S: **Investment under Uncertainty** NJ: Princeton University Press, Princeton, 1994
50. DREMAN, D. **Contrarian Investment Strategies: The next generation**. New York: Simon e Schuster, 1998.
51. EDEN, C, Problem Construction and the Influence of OR. **Interfaces**, v12, pp. 50-60, 1982.
52. EDWARDS, W. The Theory of Decision Making. **Psychological Bulletin**, v.51, pp 380-417, 1954.

53. ERICSSON, K. A. **The Road To Excellence**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1996
54. ERICSSON K A, SIMON, H A. **Protocol Analysis: verbal reports as data**. Cambridge: MIT Press, 1993.
55. ESSLINGER, P. J. Conceptualizing, describing, and measuring components of executive function: A summary. In LYON, G. R.; KRASNEGOR, N. A. (Ed.), **Attention, memory, and executive function**, Baltimore, MD: Paul Brookes, pp. 367–395, 1996.
56. FALQUE, L.; BOUGON, B. **Practicing Decision Making**. Nice: EDHEC, 1995.
57. FAMA, Eugene F The behaviour of stock market prices. **Journal of Business**, pp.34-105, 01/1965.
58. FAMA, Eugene F. Efficient capital market: II. **The Journal of Finance**, pp. 1.575-1.617, 1991.
59. De FREITAS, A. U. **Avaliando o Comportamento do Gestor Especialista em Ações Sob a Ótica de Behavioral Finance**; 2006. 190 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdades IBMEC, Rio de Janeiro, Brasil.
60. FESTINGER, L. **A Theory of Cognitive Dissonance**. Evanston, Ill: Row Peterson, 1957.
61. FISCHOFF, B.; SLOVIC, P. LICHTENSTEIN, S., Subjective Sensitivity Analysis. **Organizational Behavior and Human Performance**, v.23, pp. 339-359, 1979.
62. FODOR, J.A.; PYLYSHYN, Z.W. Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. **Cognition**, v. 28, pp. 3-71, 1988.
63. FRIEND, J.; HICKLING, A. **Planning Under Pressure**, Oxford: Elsevier, 1987.
64. FRISCH, D.; CLEMEN, R. T. Beyond Expected Utility: Rethinking behavioral decision research. **Psychological Bulletin**, v. 116, n. 1, pp.46-54, 1994.
65. GELDER, T. VAN The dynamical hypothesis in cognitive science. **Behavioral and brain sciences**, n. 21. pp. 615-628. Disponível em: <<http://www.arts.unimelb.edu.au/~tgelder/papers/DH.pdf>> Acessado em: nov. 2004, 1998.

66. GENTNER, D. Psychology of mental models. In: SMELSER, N. J.; BALTES, P. B. (Eds.), **International encyclopedia of social and behavioral sciences**, pp. 9683-9687, Kidlington, UK: Elsevier Science, 2001.
67. GENTNER, D.; STEVENS, A. (Eds.) **Mental models**, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1983.
68. MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
69. GOMES, L. F. M. A.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**. São Paulo: Pioneira, 2003.
70. GUERIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A., **Comprendre Le Travail Pour le Transformer: La pratique de l'ergonomie**. Paris: Anatec, 1997.
71. GUGLIELMETTI, F. R.; MARTINS, F.A.S.; SALOMON, V.A.P. Comparação Teórica Entre Métodos de Auxílio à Tomada de Decisão por Múltiplos **Critérios**. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto. Disponível em: <<http://polo01.feg.unesp.br/~salomon/pesquisa/frgfasmvaps.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2005, 2003.
72. HASELAGER, W.F.G. **Cognitive Science and folk psychology: the right frame of mind**. London: Sage, 1997.
73. HAUGELAND, J. Analog and analog. **Philosophical Topics**, v. 12, pp. 213-225, 1981.
74. HENDERSON, R. D.; SMITH, M. C.; PODD, J.; VARELA-ALVAREZ, H. A. Comparison of The four Prominent User-based Methods for Evaluating the Usability of Computer Software. **Ergonomics**, v. 39, pp. 2030-44, 1995.
75. HERRMANN, A.; KULKSI, M. M. (Ed), Flexible Futures in Tertiary Teaching. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000. Perth: Curtin University of Technology. Disponível em <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/mcloughlin.html>, pp.17-30, 2000.
76. HOGARTH, R.M. **The Psychology of Judgment and Choice**, 2 ed. San Francisco: Jossey Bass, 1987.

77. HOLLNAGEL, E.; MANCINI, G.; WOODS, D. D. (Eds.) **Intelligent decision support in process environments**. Berlin: Springer Verlag, 1986.
78. HUMPHREY, P.; BERKELEY, D. Handling uncertainty: levels of analysis of decision problems. In: WRIGHT, G. (ed.) **Behavioral Decision-Making**. New York: Plenum Press, 1981.
79. JANIS, I.; MANN, L. **Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment**. New York: Free Press, 1977.
80. JOHNSON-LAIRD, P. N. Models of deduction. In FALMAGNE, R. J. (Ed.), **Reasoning: Representation and process in children and adults**. N.J. Hillsdale, Laurence Erlbaum Associates, 1975.
81. JOHNSON-LAIRD, P. N. **Mental Models**. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
82. JOHNSON-LAIRD; BYRNE, R. M. J. **Deduction**. Hove, UK: Erlbaum, 1991.
83. JOHNSON-LAIRD, P. N.; BYRNE, R. M. J. Conditionals: a theory of meaning, pragmatics, and inference. **Psychological Review**, v 109, n 4, pp. 646-678. 2002.
84. JOHNSON-LAIRD, P. N.; BYRNE, R. M. J.; SCHAEKEN, W. Propositional reasoning by model. **Psychological Review**, v. 99, 418-439, 1992.
85. KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P. A.; TVERSKY, A. (Ed.) **Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases**, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982.
86. KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. **Choices, Values and Frames**, Cambridge University Press, 2000.
87. KIERAS, D. E.; MEYER, D. E. An Overview of The EPIC Architecture for Cognition and Performance With Application to Human-Computer Interaction. **Human-Computer Interaction**, v. 12, n. 4, pp. 391-438, 1997.
88. KLEIN, G.; ORASANU, J.; CALDERWOOD, R. I.; ZSAMBOK, C. E. **Decision Making Action; Models and Methods**, Norwood: Ablex, 1993.
89. KLEIN, G. **Sources of Power: how people make decisions**, Cambridge: MIT Press, 1999.
90. KNIGHT, F.H. **Risk, Uncertainty, and Profit**, Boston, MA: Hart, Schaffner & Marx, 1921.

91. KUMAR, A.; GOETZMANN, W.N. Diversification Decisions of Individual Investors and Asset Prices. **Yale School of Management Working Papers ysm441**, Yale School of Management, 2003.
92. LARICHEV, O. I. The own face of MCDM, Disponível em :<http://www.inescc.pt/~ewgmcda/Larichev.html>. Acesso em 25-08-2005.
93. LARICHEV, O. I. MOSCHKOVICH, H.M. **Verbal Decision Analysis for Unstructured Problems**. London: Kluwer Academic Publishers, 1997.
94. LEONE, G.S.G. **Curso de Contabilidade de Custos**, 2 ed., São Paulo: Atlas, 2000.
95. LEPLAT, J. Relations between Task and Activity: Elements for elaborating a framework for error analysis. **Ergonomics**, v. 33, n. 10/11, pp. 1389-1402, 1990.
96. LEPLAT, J.; HOC, J.M. Subsequent Verbalizations in the Study of Cognitive Processes. **Ergonomics**, v. 24, pp. 743-755, 1981.
97. LICHTENSTEIN, S.; SLOVIC, P. Reversal of preferences between bids and choices in gambling decisions. **Journal of Experimental Psychology**, v.89, pp. 46-55, 1973.
98. LIPSHITZ, R.; STRAUSS, O. Coping with Uncertainty: a naturalistic decision-making analysis. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 69, n. 2, pp.149-163, 02/1997.
99. Lo, A.W. Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: the adaptive markets hypothesis. **The Journal of Investment Consulting**, v. 7, n. 2, pp. 21-44, 2005.
100. LOOTSMA, F.A. A Revision of Basic Concepts in Multi-Criteria Decision Analysis, **Technical Report**, Holanda: Delft University of Technology, 2002.
101. LYON, G. R.; KRASNEGOR, N. A. (Ed.), **Attention, Memory, and Executive Function**, Baltimore, MD: Paul Brookes, pp. 367–395, 1996.
102. MACCRIMMON, K.R., WEHRUNG, D.A. **Taking Risks**. New York: Imprensa livre, 1986.

103. MAMARAS, N.; LIOUKAS, S.; LAIOS, L. Identifying Competences for the Design of Systems Supporting Complex Decision-Making Tasks: A managerial planning application. **Ergonomics**, v. 35, n. 10, pp.1221-1241, 1992.
104. MAMARAS, N.; PAVARD, B. Problem-Driven Approach to the Design of Information Technology Systems Supporting Complex Cognitive Tasks. **Cognition, Technology & Work**, v. 1, pp. 222-236, 1999.
105. MARCH, J.G.; OLSEN, J.P. **Ambiguity and Choice in Organizations**. Berge: Universitetsfolaget, 1976.
106. MARCH, J.G.; SIMON, H.A. **Organizations**. New York: Wiley, 1958.
107. MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, pp. 77-91, 1952.
108. MATURANA, H.R. Introdução. In: GRACIANO, V.; MAGRO, C.; VAZ, N. (Org.) **A ontologia da realidade**, Belo Horizonte: Editora UFMG, pp. 17-30, 1997.
109. MAULE, J. A.; HODGKINSON, G. P. Heuristics, biases and strategic decision making. **The Psychologist**, v. 15, n. 2, pp. 68-71, 2002.
110. McLOUGHLIN, C.; LUCA, J. Cognitive Engagement and Higher Order Thinking Through Computer Conferencing: We know why but do we know how? In: HERRMANN, A.; KULKSI, M. M. (Ed), **Flexible Futures in Tertiary Teaching**. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000. Perth: Curtin University of Technology. Disponível em <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2000/mcloughlin.html>, pp.17-30, 2000.
111. MEHRA, R.; PRESCOTT, E.C. The Equity Premium Puzzle. **Journal of Monetary Economics**, v. 40, n. 2, pp. 145-161, 1985.
112. MENDES J.T.G.; LARSON, D.W. Análise Econômica de Estratégias de Comercialização da Soja sob Condições de Risco. **Revista de Economia Rural**, v. 20, n. 2, pp. 175-192, 1982.
113. MENZIES, T. Applications of Abduction: Knowledge-level modeling. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 45, n. 3, pp. 305-335, 1996.

114. MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**, São Paulo: Martins Fontes, 1996.
115. MICHAUD, R.O. **Efficient Asset Management**, Boston: Havard Business School Press, 1998.
116. MONTMOLLIN, M. Ergonomia et Organization du Travail. **Le Travail Humain**, v 43, n. 1, pp. 159-167, 1990.
117. MOREIRA, M. A. Modelos mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.1, n.3, pp. 196-206, 1996.
118. MORENO K.; KIDA T.; SMITH J.F. The Impact of Affective Reactions on Risky Decision Making in Accounting Contexts. **Journal of Accounting Research**, v. 40 n. 5, pp. 1331–1349, 1995.
119. NERSESSIAN, N. J. Should Physicists Preach What They Practice? Constructive modeling in doing and learning physics. **Science and Education**, v.4, pp. 203-226, 1995.
120. NEWELL, A.; SIMON, H. A. The logic theory machine. **IRE Transactions on Information Theory**, v. 2, n. 3, pp. 61-79, 1956.
121. NEWELL, A.; SIMON, H. A. GPS: A program that simulates human thought. In: Billings, H. (Ed.), **Lernende Automaten**, Munchen: R. Oldenbourg, pp. 109-124, 1961.
122. NEWELL, A.; SIMON, H. A. **Human Problem Solving**, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.
123. NEWELL, A.; SIMON, H. A. Computer Science as an Empirical Inquiry. **Communications of the Association for Computing Machinery**, v. 19, pp. 113-126, 1976.
124. NIEDERHOFFER, V. **Education of a Speculator**. New York: John Wiley & Sons, 1997.
125. NISBETT, R.E.; WILSON, T.D. Telling More Than We Can Know: Verbal reports on mental processes. **Psychological Review**, v. 84, pp. 231-259, 1977.
126. OLSEN, R. A. Investment Risk: the experts' perspective. **Financial Analysts Journal**, v. 53, n. 2, pp. 62-66, 1997.

127. ORASANU, J.; CONNOLLY, T. The Reinvention of Decision-Making. In: KLEIN, G.A. et al. (Ed.). **Decision-Making in Action**. Norwood, NJ: Ablex, pp. 3-22, 1993.
128. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. CIF – **Classificação Internacional De Funcionalidades, Incapacidades e Saúde**, São Paulo: Editora USP, 2003.
129. PARDALOS, P.M.; SISKOS, Y ZOPOUNIDIS, C. (Eds) **Advances in Multicriteria Analysis**, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 93-100., 1995.
130. PAVINI, A. Brasil: Cenário externo dá o ritmo para a Bovespa. Valor Econômico, 14/06/2006. Disponível em: <http://clipping.planejamento.gov.br>, Acesso em 15/07/2007.
131. PEIRCE, C. S. **Semiótica e Filosofia**, São Paulo: Cultrix, Editora USP, 1975.
132. PENNINGTON, B. F.; BENNETTO, L.; McALEER, O.; ROBERTS, R. J. Executive Functions And Working Memory: Theoretical and measurement issues. In Lyon, G. R.; Krasnegor, N. A. (Ed.) **Attention, Memory, And Executive Function**, Baltimore, MD: Paul Brookes, pp. 327–348, 1996.
133. PLOUS, S. **The Psychology of Judgment and Decision Making**. New York: McGraw-Hill, 1993.
134. PINTO, J. **1, 2, 3 Da Semiótica**. Belo Horizonte: editora UFMG, 1995.
135. PORT, R.F.; GELDER, T. van (Ed.) **Mind as Motion: Explorations in the dynamics of cognition**, Cambridge : MIT Press, 1995.
136. PRETZ J.E.; NAPLES A.J.; D STERNEBERG R.J. Recognizing, Defining, and Representing Problems. In: DAVIDSON J.E.; STERNEBERG R.J. **The Psychology of Problem Solving**, UK: Cambridge University Press, pp.3-30, 2003.
137. PYLYSHYN, Z. **Computation and Cognition: Toward a Foundation for Cognitive Science**, Cambridge: MIT Press, 1984.
138. RAMSEY, W. Connectionism: Philosophical issues. In: WILSON, R.; KEIL, F. (Ed.). **The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences**, Cambridge: MIT Press, 1999.

139. RASMUSSEN, J. **Cognitive Systems Engineering**. New York: John Wiley & Sons, 1994.
140. RICHARD, J.F. **As Atividades Mentais: Compreender, raciocinar, encontrar soluções**, Tradução mimeo., 1990.
141. ROSENHEAD, J. **Rational Analysis for a Problematic World**. Londres: Wiley, 1989.
142. ROY, B. Classement Et Choix En Présence De Points De Vue Multiples (la méthode ELECTRE). Lausanne Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1968.
143. RUSSO, J.; JOHNSON, E.; STEPHENS, D. The Validity of Verbal Protocols. **Memory & Cognition**, v. 17, pp. 759-769, 1989.
144. SAATY, T.L. A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 15, p. 234-281, 1977.
145. SAVAGE, L.J. **The Foundations of Statistics**, New York: Wiley, 1954.
146. SCHWARTZ, Y. L'expérience est-elle formatrice? **Education Permanente**, n. 158, pp. 11-24, 1992.
147. SCHWARTZ, Y. Os Ingredientes Da Competência: Um Exercício Necessário Para Uma Questão Insolúvel. **Educação & Sociedade**, v. 2, n. 65, pp. 101-139, 1998.
148. SCHWARTZ, Y. Ergonomia, Filosofia e Exterritorialidade. In: DANIELLOU, F. (Org.). **A Ergonomia em Busca de Seus Princípios: Debates epistemológicos**, São Paulo: Edgar Blücher, pp. 141-148, 2004.
149. SHEFRIN, H. **Beyond Greed and Fear**. New York: Oxford University Press, 2002.
150. SHILLER, R., Do Stock Prices Move Too Much To Be Justified By Subsequent Changes In Dividends? **American Economic Review**, v.71, pp.421-36, 1981.
151. SHILLER, R. J. **Irrational Exuberance**, New Jersey: Princeton University Press, 2000.
152. SHIMIZU, T. **Decisão nas Organizações**, São Paulo: Editora Atlas, 2000.

153. SHLEIFER, A.; VISHNY, R. The Limits of Arbitrage. **Journal of Finance**, v. 52, pp. 35-56, 1997.
154. SIMON, H.A. **The New Science of Management Decision**, LOCAL: Harper and Row Publ., 1969.
155. SIMON, H. A. **Reason in human affairs**. CA: Standford University Press, 1983.
156. SIMON, H. A. Rationality in Psychology and Economics - Part 2: The Behavioral Foundations of Economic Theory. **The Journal of Business**, v. 59, n. 4, pp. 209-224, 1986.
157. SIMON, H.A. Explaining the Ineffable: AI on the Topics of Intuition, Insight and Inspiration. **Proceedings of the Fourteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence**, v. 1, pp. 939-948, 1995.
158. SLOVIC, P. Differential effects of real versus hypothetical payoffs on choices among gambles. **Journal of Experimental Psychology**, pp 434-437, 1969.
159. SMITH, B. Computation. In: WILSON, R.; KEIL, F. (Ed.) **The MIT Encyclopedia of Cognitive Sciences**, Cambridge: MIT Press, 1998.
160. SPETZLER, C.S., HOLSTEIN, C.S. Probability Encoding in Decision Analysis. **Management Science**, v. 22, n. 3, p. 340-358, 1975.
161. SZNELWAR, L. I.; MASCIA, F.I. (Orgs.) **Trabalho, tecnologia e organização**. São Paulo: Blucher, 2007.
162. TERREBERRY, S. The Evolution of Organizational Environments. **Administrative Science Quarterly**, v. 12, pp. 589-613, 1968.
163. THALER, R.H., Mental Accounting and Consumer Choice. **Marketing Science**, v.4, n. 3, pp. 199-214, 1987.
164. THALER, R.H. **Advances in Behavioral Finance**, New Jersey: Princeton University Press, 2005.
165. THALER, R. H.; BARBERIS, N. A. Survey of Behavioral Finance. In CONSTANTINIDES, G., HARRIS, M., STULZ, R. (Eds.) **Handbook of the Economics of Finance**. New York: North-Holland, 2003.

166. THELEN, E. Time-scale dynamics in the development of an embodied cognition. In: PORT, R; GELDER, T. Van. **Mind in Motion**, Cambridge: MIT Press, 1995.
167. THELEN, E.; SCHONER, G.; SCHEIER, C.; SMITH, L.B. The Dynamics of Embodiment: A Field Theory of Infant Perservative Reaching. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 24, pp. 1-86, 2001.
168. TRAFTON, J. G.; TRICKETT, S. B. Note-Taking For Self-Explanation And Problem Solving. **HUMAN COMPUTER INTERACTION**, v. 16, n. 1, pp. 1-38, 2001.
169. TUNES, E.; SIMÃO, L. M. Sobre Análise do Relato Verbal. **Psicologia USP**, v. 9, n.1, p.303-324, 1998.
170. TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. The Framing Of Decisions And The Rationality Of Choice. **Science**, 211, pp. 453-458, 1981.
171. VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **A mente incorporada – Ciências cognitivas e experiência humana**, Porto Alegre: Artmed 2003 (Original publicado em 1991).
172. VERA, A. H.; SIMON, H. A. Situated Action: A Symbolic Interpretation. **Cognitive Science**, v. 17, 1993.
173. Von NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of Games and Economic Behavior**, New Jersey: Princeton University Press, 1944.
174. VOSNIADOU, S. Capturing and Modelling the Process of Conceptual Change. **Learning and Instruction**, v. 4, n. 1, pp. 45-69, 1994.
175. WEICK, K.E. **The Social Psychology of Organizing**. Reading: Addison Wesley, 1979.
176. WEICK, K.E. **Sensemaking in organizations**, Thousand Oaks: Sage, 1995.
177. WESTENBERG, M. R. M.; KOELE, P. Multi-Attribute Evaluation Processes: Methodological and conceptual issues. **Acta Psychologica**. v.87, 1994.
178. WILKINSON, D. **The Ambiguity Advantage: What great leaders are great at**, London: Palgrave Macmillan, 2006.

179. WISNER, A. Situated Cognition and Action: implications for ergonomic work analysis and anthropotechnology. **Ergonomics**, v. 38, n. 8, pp. 1542-1557, 1995.
180. WOOD, D. D. ROTH, E. M. Cognitive Engineerig. In HELANDER, M. **Handbook of Human Computer Interaction**, Amsterdam: North-Holland, pp 3-43, 1988.
181. ZIMMER, C. J. **Novos Critérios de Precificação em Mercados Incompletos: Consistência, Racionalidade e Desvio-Padrão Normalizado por Volume**, 2005. 190 f. Tese (Doutorado em Administração) – FEA, Universidade de São Paulo, Brasil.