

**PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUC/SP**

**Tiago Alves Costa**

**Novas Finanças: um estudo sobre a fragilidade da Hipótese de  
Mercados Eficientes**

**MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**São Paulo**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUC/SP**

**Tiago Alves Costa**

**Novas Finanças: um estudo sobre a fragilidade da Hipótese de  
Mercados Eficientes**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de mestre em administração, sob a orientação do Professor Doutor Rubens Famá.

**MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**São Paulo**

**2008**

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu pai, que desde a minha infância nunca deixou a ignorância dominar meu cotidiano.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, por todo o apoio, carinho e auxílio que recebi durante todo o projeto.

À minha querida irmã Tarini Cristina Costa (Mula), por ter me acompanhado desde meu segundo ano de vida.

À minha mãe Elaine Cristina Alves Costa (Mulé) e ao meu pai Carlos Roberto Costa (Hubble), por sempre me darem ouvidos, além de todo o amor incondicional.

À minha Avó Maria Aparecida da Silva Alves (vó Dórci), por sempre me fazer dar boas risadas, e por contribuir na minha formação como ser humano.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rubens Famá, pela paciência, gentileza e amizade dispensadas a mim na execução deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Onésimo de Oliveira Cardoso, pela amizade e pela grandiosa contribuição filosófica que pautou boa parte desta obra.

Ao Prof. Dr. José Roberto Ferreira Savoia, pela paciência e contribuição na Banca Examinadora.

À Secretária do programa de pós-graduação em administração, Rita de Cássia, por todas as informações prestadas, pacientemente, ao longo de 24 meses.

Ao coordenador do programa, Prof. Dr. Luciano Junqueira, que também acreditou em mim.

Ao Prof. Dr. José Francisco Serralvo, por ter sido fonte inspiradora do discurso científico.

Aos queridos amigos Ricardo Trovão e Adriano Mussa, por terem tornado todo o período de mestrado mais produtivo e mais divertido também.

À amiga Jaqueline Abrantes que, além de ter me premiado com sua amizade, me aturou pacientemente.

E, finalmente, um agradecimento muito especial ao Prof. Dr. José Odálio dos Santos, que foi o primeiro a acreditar que eu era capaz desde o nosso primeiro encontro em 2003.

A menor partícula contém o todo e é tão, ou mais, valorosa quanto à própria totalidade. O oceano não é capaz de refletir a gota d'água, ao passo que a gota d'água reflete com clareza o oceano.

A consciência é o divino em despertar.

**BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

## RESUMO

COSTA, Tiago Alves. **NOVAS FINANÇAS: UM ESTUDO SOBRE A FRAGILIDADE DA HIPÓTESE DE MERCADOS EFICIENTES**. São Paulo, 2008. (Dissertação de Mestrado em Administração) – Programa de Estudos Pós-graduados em Administração de Empresas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

A ciência das finanças, como toda ciência, apresenta uma linha evolutiva que de acordo com Kuhn (1970) é marcada por períodos de breve acumulação de conhecimento. Porém, de acordo com o autor, tais períodos são intercalados com revoluções científicas. Em outras palavras, a evolução científica é marcada por revoluções que abandonam antigos paradigmas e criam novos. Posteriormente à revolução, segue-se um período onde as pesquisas são guiadas pelo novo paradigma com o propósito de fortalecer o próprio paradigma. De outra forma, a ciência financeira possui hoje um paradigma central conhecido como a hipótese de mercados eficientes (HME) que foi reconhecida e adotada pela comunidade científica por volta da década de 70. E desde aquela época, quase toda pesquisa feita na área, principalmente até a década de 90, foi guiada, e feita para validar e fortalecer a própria HME. Nesse sentido, este trabalho procurou evidenciar que a linha evolucionária das finanças proposta por Haugen (2000) segue o mesmo princípio evidenciado por Kuhn (1970), e que no momento atual, a HME encontra-se em um período que antecede a revolução científica e que é chamado de período de crise por Kuhn (1970). Esse período de crise, que antecede as revoluções, poderia enfraquecer a HME e abrir espaço para a criação de um novo paradigma. Sendo assim, o trabalho também propõe a evidenciar como que o processo de revolução poderá acontecer em finanças, e em seguida, também propõe quais seriam os candidatos mais propensos a substituir a HME como paradigma central em finanças. Para tanto, o trabalho considerou apenas dois candidatos: as finanças comportamentais e a teoria do caos. Para fazer tal análise, foram utilizados os princípios de “escolarização” propostos por Mckinley, Mone e Moon (2002). Tais autores propõem que um pensamento tem que possuir três características (novidade, continuidade e escopo) para ser considerado uma escola em teoria organizacional. O propósito do trabalho é de um resgate teórico básico que procura evidenciar a fragilidade da HME enquanto paradigma principal norteador das pesquisas em finanças. Assim sendo, o trabalho conclui que as finanças atuais enfrentam uma crise, e que nesse período, as finanças comportamentais apresentam a maior chance de substituir a HME em um futuro próximo, porém, a teoria do caos fornece uma promessa maior considerando um futuro mais distante.

**Palavras-chave:** teoria do caos; HME; hipótese de mercados eficientes; evolução financeira; revolução científica; finanças comportamentais.

## ***ABSTRACT***

COSTA, Tiago Alves. **THE NEW FINANCE: A STUDY ABOUT THE FRAGILITY OF THE EFFICIENCY MARKET HIPERLINK**. São Paulo, 2008. (Master of Administration Degree Dissertation) – Masters Degree Program in Administration of Pontificia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP – Brasil.

The finance science, as all sciences, shows an evolutionary line and according to Kuhn (1970), it is marked by shortly periods of knowledge accumulation. However, according to the author, such periods are inserted with scientific revolutions. In other words, the scientific evolution is stamped by revolutions which abandon old-fashioned paradigm and create new ones. The revolution is followed by a period where the researches are guided by the new paradigm and its purpose is strengthen the own paradigm. In other way, the finance science has today a central paradigm well-known by efficiency market hyperlink (EMH) which was witnessed and adopted by the entire scientific community around the 70's. And since those times, almost entire research done in finance, mainly until the de 90's, was leaded and done to validate the EMH. This dissertation attempted to evidence that the finance evolutionary line proposed by Haugen (2000) follows the same principle evidenced by Kuhn (1970), and in the present-day, the EMH find itself in a period which precede the scientific revolution which is called by time crisis by Kuhn (1970). This time crisis could weaken the EMH and open a space to create a new paradigm. This way, the proposal of dissertation is to prove how the revolutionary process will happen in finance too, soon after, to prove what would the candidates more inclined to replace the EMH be as a central paradigm in finance. To do so, this work considered only two candidates: the behavioral finance and the chaos theory. To do this analyze it was used the "schooling" principles nominated by Mckinley, Mone and Moon (2002). Such authors propose that a thought must display a combination of novelty, continuity, and scope to achieve school status in organizational theory. The purpose of this dissertation is to do a theory ransom which intends to show the fragility of the EMH as a central paradigm that orients the finance researches. The dissertation concludes that the current finance faces a crisis, and in this period, the behavioral finance displays the biggest chance to replace the EMH in the near future, however, the chaos theory provides the bigger promise considering a far future.

**Key words:** chaos theory; EMH, efficient market hyperlink, finance evolution, scientific revolution, behavioral finance.

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

FIGURA 1 – A EVOLUÇÃO DOS PARADIGMAS EM FINANÇAS .....	3
GRÁFICO 1 – ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA EVOLUCIONÁRIO KUHNIANO (SUBSTITUINDO PARADIGMA) .....	7
GRÁFICO 2 – ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA EVOLUCIONÁRIO KUHNIANO (MANTENDO ATUAL PARADIGMA) .....	8
TABELA 1 - TRABALHOS EMPÍRICOS QUE ATESTARAM A EFICIÊNCIA DE MERCADO .....	35
TABELA 2 - TRABALHOS EMPÍRICOS QUE NÃO ATESTAM A EFICIÊNCIA DE MERCADO .....	37

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	1
1 AS FINANÇAS ANTIGAS .....	17
1.1 Finanças Antigas: a contabilidade e o direito em foco .....	17
1.1.1 O Início do século XX .....	18
1.1.2 A década de 1920: prosperidade a custas especulativas .....	19
1.1.3 A década de 30: o preço do desenvolvimento da década de 20 é cobrado .....	20
1.1.4 A década de 40: o mesmo erro tende a se repetir? .....	21
1.1.5 A década de 50: o fim das finanças antigas e o aparecimento das finanças modernas .....	22
2 AS FINANÇAS MODERNAS: O SURGIMENTO DO <i>HOMO ECONOMICUS</i> E DO <i>RANDON WALK</i> .....	25
2.1 A otimização de carteira de Markowitz .....	25
2.1.1 Teorema da irrelevância .....	27
2.1.2 Modelos de precificação de ativos: O Capital Asset Pricing Model – CAPM .....	29
2.1.3 Hipótese de mercados eficientes .....	31
2.1.4 Os pressupostos que sustentam a HME: o caminho aleatório e a racionalidade ilimitada .....	33
3 O ENFRAQUECIMENTO DE UM PARADIGMA .....	35
3.1 Anomalias da HME .....	35
3.1.1 O teste de hipótese conjunta .....	41
3.1.2 O questionamento dos princípios da HME .....	43
4 O ESQUEMA EVOLUTIVO KUHNIANO: A HME ESTÁ EM CRISE? .....	46
4.1 O que torna a ciência financeira uma ciência normal .....	52
4.2 A natureza da pesquisa guiada pela HME .....	54
4.3 A ciência financeira não resolve problemas de importância capital .....	59
4.4 A própria HME é que gerará o caminho para a mudança de paradigma .....	61
4.5 A crise da HME e o surgimento de teorias substitutas .....	64
4.6 Resumo Prévio .....	68
5 A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: COMO ACONTECERÁ .....	70
5.1 A resposta à crise .....	70
5.2 A natureza e a necessidade da revolução científica em finanças .....	73
5.3 A revolução científica irá mudar o mundo das finanças .....	77
5.4 A invisibilidade da revolução em finanças .....	79
5.5 O processo de substituição da HME .....	81
5.6 Resumo prévio .....	85

6	AS NOVAS FINANÇAS.....	88
6.1	Finanças comportamentais.....	89
6.1.1	O surgimento das finanças comportamentais .....	89
6.1.2	Vieses no processo cognitivo (de tomada de decisões).....	91
6.1.3	Regras de bolso viesadas .....	94
6.1.4	Aversão à perda .....	96
6.1.5	Limites ao aprendizado.....	97
6.1.6	O debate entre a HME e as finanças comportamentais .....	100
6.2	O comportamento determinístico do caos nas novas finanças .....	102
6.2.1	O que é teoria do caos.....	102
6.2.2	A teoria do caos aplicada em finanças.....	106
6.2.3	A existência do caos no mercado financeiro .....	108
6.2.4	Testes para verificação da presença do caos no mercado real.....	109
6.3	A escolarização das finanças comportamentais e da teoria do caos nas novas finanças.....	110
6.3.1	Os princípios de escolarização.....	112
6.3.1.1	Novidade e continuidade .....	112
6.3.1.2	Escopo.....	115
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	118
	REFERÊNCIAS.....	121

## INTRODUÇÃO

“Se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina. Mesmo os próprios cientistas têm haurido essa imagem principalmente no estudo das relações científicas acabadas, tal como estão registradas nos clássicos e, mais recentemente, nos manuais que cada nova geração utiliza para aprender seu ofício. Contudo, o objetivo de tais livros inevitavelmente é persuasivo e pedagógico; um conceito de ciência deles haurido terá tantas probabilidades de assemelhar-se ao empreendimento que os produziu como a imagem de uma cultura nacional obtida através de um folheto turístico ou um manual de línguas. (...) esses livros nos têm enganado em aspectos fundamentais.”

Thomas S. Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*.

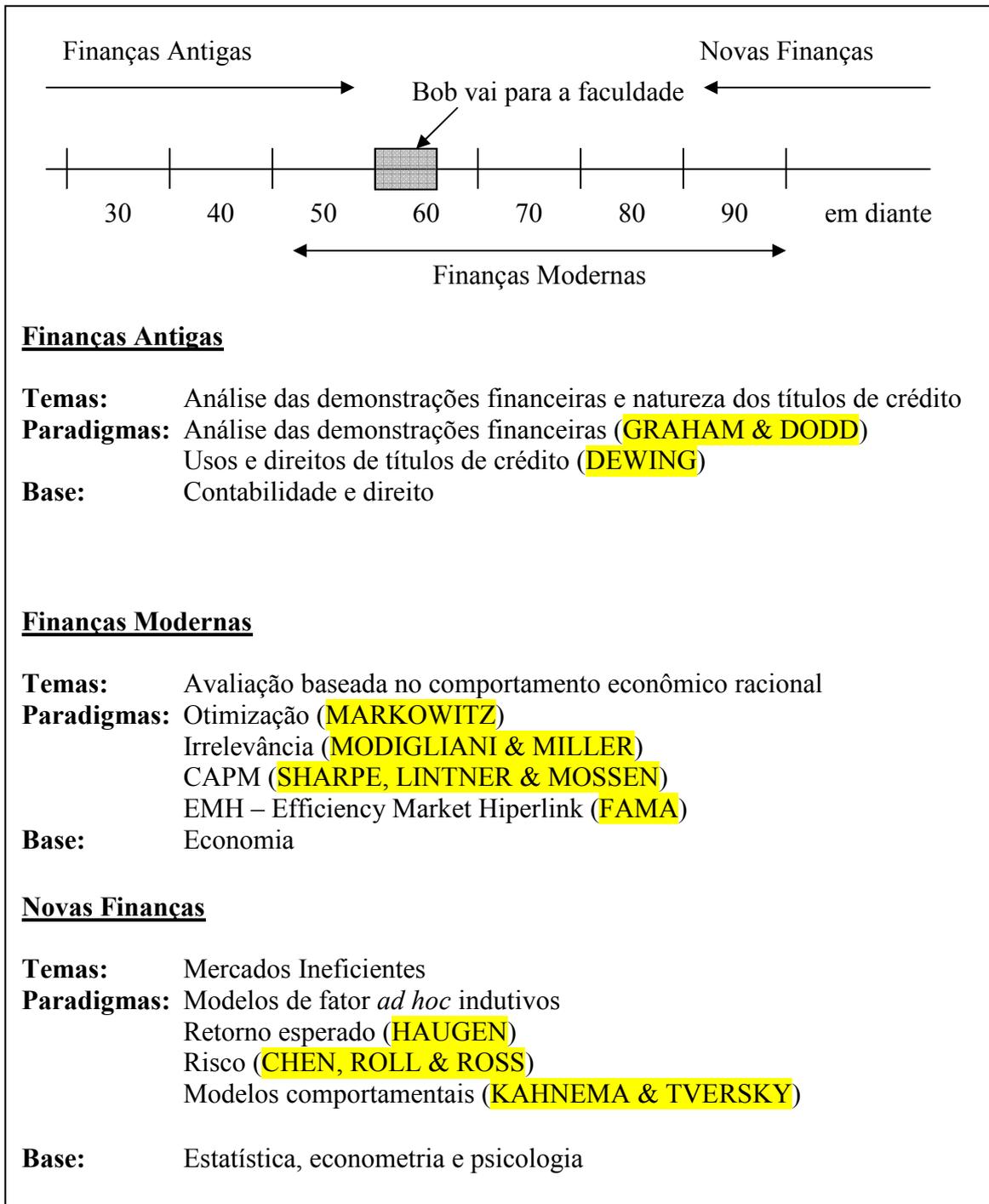
(2007, p. 19)

O paradigma da moderna teoria de finanças diz respeito à eficiência dos mercados financeiros, entendendo-se paradigma como todo um conjunto de técnicas, valores e regras, e assim por diante, que são compartilhados por toda comunidade científica específica (BLAUG, 1993). Paradigma, ainda segundo Kuhn (2006), pode ser entendido como matriz disciplinar. Disciplinar porque se refere a uma posse comum para os praticantes de uma ciência particular; e

matriz, porque se refere a elementos que podem ser ordenados de várias formas. Kuhn faz essa definição ao reconhecer que o termo paradigma é um tanto complexo e pode se referir a muitas coisas. Por exemplo, um paradigma pode ser considerado ora teoria, ora componente de um conjunto de teoria. Assim, Kuhn (2006) tenta abrigar todas as definições e usos da palavra paradigma em um só termo: matriz disciplinar. É nesse sentido que o termo *paradigma* é aplicado ao longo desta dissertação.

O princípio do caminho aleatório, inicialmente proposto por Gibson (1889) e Bachelier (1900), afirma que os mercados são eficientes na medida em que as séries dos retornos (ações e outros ativos de risco) possuem uma variação aleatória ou ‘random walk’, de forma que qualquer tentativa de previsão dos comportamentos dos ativos fracassaria, impossibilitando qualquer investidor ganhar do mercado. Esse fenômeno ocorreria porque os retornos dos títulos estariam atrelados às inúmeras variáveis tipicamente imprevisíveis. Essa premissa é base para a formulação das quatro teorias mais importantes que norteiam as finanças modernas: precificação de ativos (CAPM), análise de portfólio, teoremas da irrelevância e a hipótese de mercado eficiente (HME). Dessa forma, a evolução da teoria financeira em sua fase moderna (atual) estaria centrada na hipótese de mercado eficiente em que se assume o investidor como economicamente racional (*homo economicus*) e o comportamento dos ativos como aleatório. Haugen (2000) fez uma figura que esclarece, em três períodos, a evolução das finanças, (figura 1).

FIGURA 1 – A EVOLUÇÃO DOS PARADIGMAS EM FINANÇAS



Fonte: Haugen (2000)

É possível notar na figura uma evolução interessante que mostra a ciência financeira, em sua fase antiga, baseada em demonstrações contábeis e financeiras e no direito. Em outras palavras, essa fase se resumia em uma tentativa de se fazer ajustes contábeis para que ativos e passivos pudessem ser

comparados, e, ainda, em aspectos legais a respeito de *títulos de crédito e fusões e aquisições*.

Em seguida, na década de 50, com o trabalho de Markowitz (1952), sobre *otimização de carteira*, houve uma ruptura para as finanças modernas, em que os aspectos legais e a contabilidade passaram a um segundo plano (sem ser ignorados), fazendo com que a atenção passasse a ser dirigida ao paradigma do mercado eficiente, que assume o investidor como racional e os títulos como detentores de variação aleatória. Em seguida, surge o *teorema da irrelevância* de Modigliani e Miller (1958) em que se assume que os títulos são precificados de forma justa pelo mercado e que, por isso, não têm influência sobre o valor da empresa. Com o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), que apareceu posteriormente e que é uma forma de se medir os preços de ativos, veio a pergunta: se todo mundo utilizasse o modelo de Markowitz como se medir os preços de uma carteira? A resposta era simples. O risco da carteira era medido pela variação dos retornos dos títulos em conjunto, em outras palavras, pela variação em torno de seus valores intrínsecos. De outra forma, o CAPM mede o grau da variação aleatório dado o paradigma do mercado eficiente. A moderna teoria de finanças completa-se com o trabalho de Fama (1970), que teoriza e formaliza o princípio do mercado eficiente inicialmente evidenciado por Gibson (1889) e Bachelier (1900), que afirma que a variação é dada pela absorção de informações imprevistas pelo mercado, de tal forma que a variação ainda permaneceria imprevisível.

Essa série de paradigmas centradas no princípio do mercado eficiente fulminou com as finanças antigas. Os pesquisadores mais novos da época começaram a se perguntar qual seria a vantagem de se padronizar e ajustar as informações contábeis, se os incontáveis investidores já haviam feito isso e tais informações já estariam precificadas nos títulos da companhia. Acreditava-se, portanto, que de nada valeria conhecer detalhadamente a natureza dos títulos de crédito, pois, o mercado já os estava precificando de forma justa.

Com todos esses paradigmas, as finanças antigas deixaram de ser o tema principal das pesquisas acadêmicas, embora o processo não tenha sido fácil, pois os antigos acadêmicos lutaram por seus conceitos, como se pode ver nas edições mais antigas do *Journal of Finance* e do *American Economic Review*.

Da mesma forma como as finanças antigas deram lugar às finanças modernas, esta última, talvez, esteja dando lugar às novas finanças, ou pelo menos, pode haver um espaço propício para o surgimento das novas finanças. O esquema analítico de Thomas Kuhn (1970), que foi traduzido para português em 2006, fornece referências que podem sugerir o surgimento das novas finanças e o declínio das finanças modernas. O autor criou um esquema analítico que entende essencialmente a evolução da(s) ciência(s) como uma sucessão de períodos de ‘ciência normal’, interrompidos excepcionalmente por ‘revoluções científicas’ que levam a ‘mudanças de paradigmas’. Esse esquema compreende duas fases, a saber: uma fase pré-paradigmática e outra pós-paradigmática.

A fase pré-paradigmática é uma fase que só existe uma vez na história de uma ciência, e diz respeito a seu início, quando há uma ausência de paradigma, e não há consenso entre pesquisadores. Após esse período, essa fase não se repete mais, porque passa a existir troca de paradigmas e não mais sua inexistência.

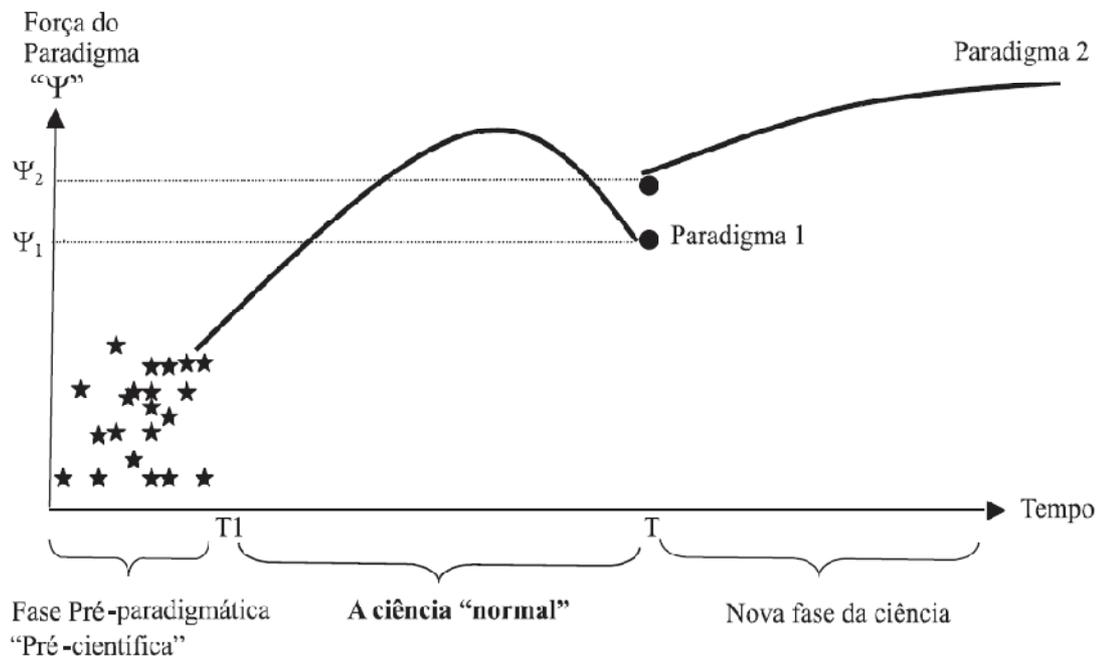
A fase pós-paradigmática ocorre quando se estabelece um paradigma. Após o estabelecimento de um paradigma como a HME, por exemplo, ocorre uma uniformidade de opiniões, e as formas de proceder dos cientistas se articulam de tal maneira que dá força e explora o atual paradigma. Este período é chamado de ‘ciência normal’. Neste processo, os cientistas confrontam o atual paradigma com a realidade, ampliando cada vez mais o número de testes realizados e abrangendo um número cada vez maior de cenários. Dessa forma, pode acontecer de se revelar um número alto de anomalias, como, por exemplo, as anomalias da HME.

Nessa fase de aparecimento de um número elevado de anomalias, dois caminhos podem acontecer: (1) o próprio paradigma consegue explicar as anomalias, pois, a ciência normal se expandiu de tal forma que conta com gabarito teórico para tal; (2) o atual paradigma é derrubado. Este segundo caminho se faz necessário, pois, só a presença de anomalias não é suficiente para se negar um paradigma. Se isso ocorresse, seria a negação da própria ciência de acordo com Kuhn (1970), então se faz necessário o surgimento de um novo paradigma.

Dessa forma, a evolução de uma ciência ocorre com o rompimento brusco com a ciência normal, implicando no abandono total ou parcial de todo o arcabouço teórico feito anteriormente. O gráfico 1, desenvolvido por Vieira e Fernández (2006), ilustra bem o esquema evolucionário kuhniano.

No gráfico, observa-se que evolução do paradigma dois não precisa ser necessariamente maior do que o do paradigma um. No entanto, no momento da ruptura, necessariamente, a crença no paradigma dois precisa ser maior do que a crença no paradigma um. Nota-se que na fase pré-paradigmática não há confluência entre os esforços dos pesquisadores, e na fase de ciência normal há uma confluência representada por uma reta que eventualmente declina quando deparada com as anomalias. O simples decrescimento da crença em um paradigma caracteriza uma crise, e a força de sua crença pode cair de tal maneira que abra espaço para um novo paradigma.

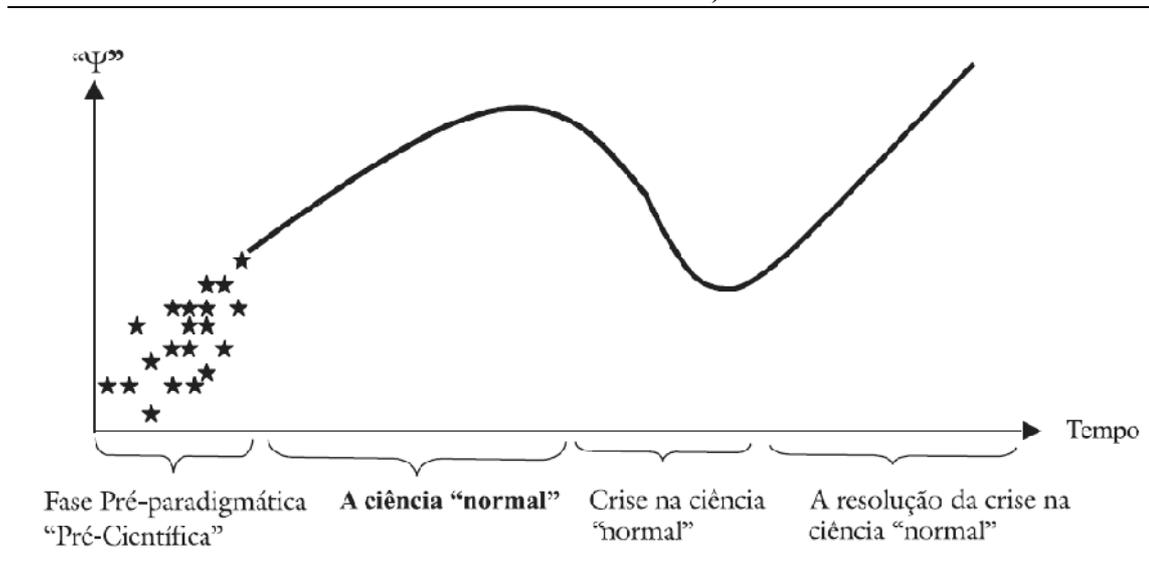
GRÁFICO 1 – ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA EVOLUCIONÁRIO KUHNIANO (SUBSTITUINDO PARADIGMA)



Fonte: Vieira e Fernández (2006)

No entanto, nem sempre ocorre dessa forma. O atual paradigma pode oferecer uma resposta para a sua crise. Para Kuhn (1970), o exacerbado culto ao novo pode ser um erro, uma vez que a maior parte de produção de conhecimento vem durante o período de ciência normal, o que representa um grande arcabouço teórico que, se explorado adequadamente, pode oferecer respostas ao anômalo e torná-lo esperado. O gráfico 2, também extraído de Vieira e Fernández (2006), ilustra o momento em que o atual paradigma oferece respostas às anomalias.

GRÁFICO 2 – ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA EVOLUCIONÁRIO KUHNIANO (MANTENDO ATUAL PARADIGMA)



Fonte: Vieira e Fernández (2006)

Se há de alguma forma qualquer espaço para o surgimento de um paradigma ou conjunto de paradigmas novos, os novos pensamentos precisam ser válidos, precisam ter consistência. Em outras palavras, eles precisam ter a atenção da comunidade acadêmica sob pena de não serem candidatos fortes a um novo paradigma. Dessa forma, Mckinley, Mone e Moon (2002) desenvolveram alguns determinantes para o que se possa considerar uma escola de pensamento em teoria organizacional. Essas mesmas premissas também norteiam o entendimento sobre o que são ou não escolas de pensamento em teoria financeira, uma vez que teoria financeira também faz parte de teoria organizacional. Para os autores, há três determinantes que condicionam um pensamento em uma escola organizacional:

1. *novidade*: é a propriedade de ser único, novo ou diferente, particularmente em relação às estruturas teóricas que tenham sido centrais para a disciplina no passado;

2. *continuidade*: é a propriedade da afinidade – significa uma ligação com as estruturas intelectuais que já eram familiares para os estudiosos;
3. *escopo*: é o conjunto de fenômenos que circundam a teoria.

Caso as finanças modernas se encontrem em uma fase de ciência normal, com anomalias que não possam ser explicadas pelo paradigma principal (HME), os determinantes citados acima podem ser utilizados na avaliação dos pensamentos que se propõem a explicar as anomalias e a se tornarem novos paradigmas.

Se a evolução da ciência é dada por meio do acúmulo de conhecimento, então, conceitos mais antigos como o formato não esférico da terra e a dinâmica aristotélica não são menos científicos do que os conceitos atuais, pois, eles ocupam um lugar importante na acumulação do conhecimento. Assim, se hoje tais conceitos são considerados mitos, então, os conceitos atuais podem vir a ser também, e se isso é verdade, então a produção de mitos é dada pelo mesmo processo de produção da ciência. Se tais mitos não podem ser considerados não científicos só porque foram descartados, então, conceber a evolução da ciência como acréscimo de conhecimento torna-se difícil. O mesmo é válido para a ciência financeira. Ora, se as práticas contábeis e jurídicas das antigas finanças são hoje descartadas, mesmo tendo crédito absoluto perante a comunidade científica, então, os conhecimentos e as práticas atuais também podem ser abandonados em prol de novos conhecimentos e práticas.

Como apresentado anteriormente, há uma cronologia proposta por Haugen (2000) que divide o desenvolvimento da ciência das finanças em três fases: finanças antigas, finanças modernas e novas finanças. As finanças que agora são consideradas modernas estão, talvez, com seus dias contados, darão lugar a novas finanças do mesmo jeito que finanças antigas deram lugar às finanças modernas. Há três evidências que atestam o estado da HME (hipótese de mercados eficientes ou EMH), enquanto paradigma principal das finanças

modernas, que serão tratadas com mais profundidade em tópicos posteriores, a saber: *a presença de anomalias, o teste de hipótese conjunta, a presença de novos pesquisadores que não crêem na HME.*

Em relação à primeira evidência – *a presença de anomalias* – é de conhecimento comum entre os acadêmicos em administração financeira que a sua principal hipótese, a HME, enfrenta controvérsias, dadas às mais recentes pesquisas, ou seja, possui muitas anomalias. Shiller (1993) afirma que a HME tem sido colocada sob testes e publicações, e que muitas delas têm rejeitado o paradigma. Algumas delas são exceções da HME porque se resolvem em curto prazo, entretanto, há outras que, apesar de conhecidas, se resolvem apenas em longo prazo. A primeira anomalia que perdura em longo prazo foi apontada por Roseff e Kinney (1976), que descobriram que em todos os meses de janeiro o mercado acionário apresentava retornos anormais. Essa é apenas uma das anomalias apresentadas, e que merece destaque por ser a primeira. Após a década de 1980, muitos trabalhos acadêmicos não mais atestavam a hipótese de mercado eficiente. Famá e Bruni (1998), por meio de levantamento bibliográfico, identificaram uma série de estudos que favorecem e desfavorecem a HME. Percebe-se, no estudo, que a maior parte dos trabalhos que não a favorecem são, aproximadamente, da década de 1985. Pode-se reconhecer que anomalias são exceções que confirmam a regra e que não devem receber muita atenção, porém, não são poucas as anomalias, e não são poucas as pessoas que estão dando atenção a elas.

Em relação à segunda evidência – *o teste de hipótese conjunta* – vale ainda ressaltar que a origem das anomalias pode não ser de ordem filosófica, mas sim, de ordem metodológica. Em outras palavras, há autores que afirmam que as anomalias presenciadas pelos estudos não podem ser levadas em consideração porque o instrumento utilizado para detectá-las está incorreto. Outros autores defendem que o instrumento é adequado e que as anomalias realmente existem. Pode-se dizer que esses autores são os primeiros a

desacreditar na hipótese de mercados eficientes. A desavença criada com a hipótese conjunta indica possivelmente a ausência de um consenso entre os pesquisadores das finanças modernas a respeito da aceitação da eficiência de mercado, o que será tratado com mais profundidade em seção posterior, nesta dissertação.

Em relação à terceira evidência – *presença de novos pesquisadores que não crêem na HME* – além da presença de anomalias e da falta de consenso entre os pesquisadores das finanças modernas, há ainda pesquisadores mais recentes, como por exemplo Haugen (2000), que defendem que o mercado não é eficiente porque os princípios básicos que alicerçam a HME não existem. A racionalidade plena é atacada pelos princípios cognitivos das finanças comportamentais, e o princípio do caminho aleatório é atacado pela teoria do comportamento determinístico do caos, que defende que para tudo há uma ordem, mesmo que caótica, em que nada é aleatório.

Este cenário pode ser um sinal de que a base das finanças modernas está ruindo ou que essa base pode vir a ruir. O esquema kuhniano acima citado possivelmente fornecerá respostas para este cenário, ao possibilitar o entendimento sobre uma possível crise no paradigma. E se ele estiver em crise, o trabalho de Mckinley, Mone e Moon (2002) pode fornecer parâmetros para mostrar quais são os candidatos a substituir a HME.

Dessa forma, esta dissertação é uma tentativa de esclarecer o desenvolvimento da ciência financeira e apontar o estado do atual paradigma, e quais são as possíveis bases para as novas finanças que talvez estejam por vir.

Esta pesquisa tem por objetivo resgatar o estado da arte da ciência financeira, mostrando sua evolução, de acordo com a linha do tempo proposta por Haugen (2000), para lembrar à academia que o ensino em finanças não é rígido e inflexível, como uma religião, em que paradigmas estão atrelados a uma questão de fé, e as práticas, a dogmas, mas sim, um ensino flexível, dinâmico e

passível de questionamentos. Para tanto, o trabalho contará com uma pesquisa teórica básica, em que se procura levantar as idéias e os conceitos mais relevantes a respeito das finanças. A ciência financeira deve evoluir com o tempo, não pelo acúmulo de conhecimento, mas por meio de rupturas com os conceitos atuais. Assim, o trabalho conta com os seguintes objetivos específicos:

- I. evidenciar a transição das finanças antigas para as modernas finanças mostrando os paradigmas da época;
- II. evidenciar a evolução da moderna teoria financeira, passando pelos quatro pontos centrais oriundos do princípio do mercado eficiente: Otimização, Princípio da Irrelevância, Métodos de Precificação de Ativos (o mais importante, conhecido e utilizado é o CAPM – *Capital Asset Pricing Model*) e HME – Hipótese de Mercados Eficientes;
- III. mostrar o estado do atual paradigma de acordo com o esquema evolutivo kuhniano (KUHN, 2006);
- IV. caso seja constatada uma crise na evolução financeira no período da HME, o trabalho irá mostrar os argumentos de Kuhn a respeito da revolução científica que sucede o período de crise. O objetivo aqui é mostrar que o atual paradigma de eficiência de mercado pode ser abandonado de acordo com os pressupostos de Kuhn (2006).
- V. os últimos objetivos são argumentar quais serão os possíveis substitutos da HME, utilizando os princípios que definem o pensamento científico como escola organizacional de McKinley, Mone e Moon (2002), para classificar como escola dois prováveis candidatos: os modelos determinísticos da teoria do caos, que põe fim ao comportamento aleatório; e as finanças

comportamentais que põe fim ao comportamento racional do *homo economicus*.

Esta pesquisa abordará o período das finanças antigas. Quanto a isto, Weston (1975) fez uma breve evolução desse período, e seu estudo foi retomado por Famá, Savóia e Saito (2006), e, nesse momento, servirá, também, de base para o desenvolvimento desta dissertação.

Além disso, recorre-se aqui ao esquema evolutivo kuhniano, que tem a obra (1970) utilizada neste trabalho traduzida em 25 línguas. Apesar disso, sua proposta é apenas uma dentre outras já apresentadas por outros autores. A escolha do estudo do autor para embasamento teórico deste trabalho se justifica no fato de Kuhn ser um dos mais consagrados no meio acadêmico. Em outras palavras, sua argumentação é uma das mais fortes no que diz respeito à evolução das ciências.

Outro item a ser observado nesta pesquisa se refere à evolução da moderna teoria financeira. Apesar de existir inúmeras teorias no período compreendido como moderno, o trabalho se limita a tratar apenas quatro: Otimização, Irrelevância CAPM e HME. Essa delimitação se faz necessária na medida em que as quatro teorias levantadas caracterizam o período moderno.

Por fim, estudam as teorias consideradas candidatas a um novo paradigma, escolhidas porque são as que estão sob o holofote acadêmico há algum tempo.

Considerando-se que o trabalho tem o objetivo de mostrar a evolução da ciência financeira, dando especial atenção ao seu estado atual, uma hipótese pode ser considerada desnecessária na medida em que o objeto de estudo é a própria ciência financeira. Assim, tentar estabelecer uma hipótese pode parecer presunção e ainda pode viciar o trabalho. Vale ressaltar que o risco de viés diminui devido ao fato de se usar um autor já consagrado em filosofia da

ciência para as argumentações da pesquisa. Assim, apresentam-se as seguintes hipóteses nesta dissertação.

O período de ‘ciência normal’ – termo cunhado em 1970 por Thomas Kuhn, que define o período em que uma ciência possui um paradigma aceito e consolidado, em que as pesquisas se concentram no tal paradigma e há uma confluência da atenção da comunidade científica, a qual se encontra a moderna teoria financeira – está em crise de acordo com o esquema evolutivo kuhniano.

Os campos do modelo determinístico do caos e das finanças comportamentais, de acordo com os princípios de Mckinley, Mone e Moon (2002), podem ser considerados candidatos à substituição do paradigma que está em crise.

Este trabalho não conta com um método já consagrado, testado, criticado e aprovado pela comunidade acadêmica. Trata-se de uma produção no sentido filosófico da ciência, ou seja, visa discorrer a respeito dos conceitos que norteiam a ciência financeira. Esta dissertação se trata, então, de um resgate teórico ao longo do tempo, que corresponde à parte da história da ciência financeira. Logo, o trabalho será dividido em seis capítulos que serão nomeados de acordo com o conteúdo que apresentam: introdução, as finanças antigas, finanças modernas: o surgimento do *homo economicus* e do *random walk*, o enfraquecimento de um paradigma, o esquema evolutivo kuhniano: a HME está em crise, a revolução científica: como acontecerá, as novas finanças e considerações finais.

No decorrer do trabalho serão mostradas as fases do desenvolvimento da filosofia da ciência, e não há, para isso, metodologia melhor do que a qualidade da argumentação e o embasamento teórico por trás dela, mesmo porque não há alternativa além desta.

O processo de evolução da ciência se dá por meio de investigações cognitivas empíricas da natureza. Em outras palavras, a investigação de fenômenos está intimamente ligada aos processos mentais dos pesquisadores. Isso significa que o progresso científico não é uma aproximação cada vez mais da realidade, mas sim, um aumento da capacidade técnica de resolver ‘quebra-cabeças’ (anomalias) de forma estrita a sucesso e fracasso. A ciência financeira não foge desse esquema. Todos os paradigmas foram desenvolvidos para fornecer respostas sobre o funcionamento do mercado de títulos (quebra-cabeça) e à medida que um paradigma fracassa, um novo é criado a fim de se aumentar a capacidade técnica na formulação de respostas.

Tal processo de evolução se dá por meio de empreendimentos sociais, que são mais evidentes em épocas de problemas (anomalias) com potencial para uma mudança mais ou menos radical. É só porque os cientistas chegam a juízos diferentes sobre a seriedade das anomalias que alguns deles serão tentados a explorar caminhos alternativos que à primeira vista até parecem absurdos, e que outros irão utilizar o caminho corrente para resolver os problemas.

Esta pesquisa se faz necessária pela da presença das anomalias. Talvez a comunidade acadêmica em geral dê menos crédito a elas, embora, exista um determinado número de cientistas testando caminhos alternativos. Na maioria das vezes, as anomalias podem ser respondidas pela linha de pesquisa corrente e seus pesquisadores, mas, na ausência de respostas, tais cientistas não são capazes de se concentrar e resolver o problema. Dessa forma, pesquisadores que utilizam outros caminhos são vitais para propor alternativas possíveis.

A ciência financeira está em constante evolução, e enxergar essa evolução é de sua importância para a comunidade científica, para lembrá-la de que os paradigmas atuais não são absolutos e que ela não se deve ater exclusivamente aos processos correntes e nem, tão pouco, ridicularizar

alternativas, mesmo as que parecem ser mais absurdas. Este é o propósito deste trabalho.

## CAPÍTULO I

### 1 AS FINANÇAS ANTIGAS

#### 1.1 Finanças Antigas: a contabilidade e o direito em foco

Weston (1975) faz uma análise das finanças antigas que é retomada por Famá e Galdão (1996), Famá e Krauter (2005), Famá, Savóia e Saito (2006). Para fazer essa análise, o autor assume que a evolução financeira está relacionada a fatos históricos. Ele assume, então, três pressupostos necessários para se compreender a relação entre história e desenvolvimento das finanças:

- o primeiro se relaciona diretamente ao esquema evolutivo kuhniano, ou seja, o pensamento econômico se desenvolve a fim de resolver os problemas que cada época apresenta. Em finanças, o mesmo princípio pode ser adotado na medida em que ela tenta resolver os problemas financeiros do cotidiano;
- o segundo diz respeito ao desenvolvimento de áreas correlatas. A evolução financeira pode estar atrelada à evolução de outros campos científicos. Um bom exemplo disso é o desenvolvimento das finanças comportamentais, que só foi possível com a evolução da psicologia;
- o terceiro diz respeito à importância dada aos descobrimentos. Algumas vezes pode acontecer que a importância devida a certos aspectos pode vir

alguns anos mais tarde. Isso se dá devido às mudanças contínuas da economia e administração.

A análise desenvolvida até o surgimento das finanças modernas está baseada nos fatos históricos peculiares que cada período apresentou. Por isso, a seguir, toda análise das finanças antigas estará amparada a fatos históricos, como a segunda guerra mundial por exemplo.

### ***1.1.1 O Início do século XX***

Weston (1975) considera o início do século XX como um marco do desenvolvimento sistemático da ciência financeira. A revolução industrial aconteceu em meados do século XVIII, e espalhou para o resto do mundo depois do século XIX. Nos EUA houve, graças a expansão da revolução industrial, o crescimento das vias férreas, por volta de 1880, que visavam ‘domar’ a porção do meio-oeste norte americano. As empresas americanas, diante de um mercado cada vez maior – expandido graças à revolução industrial e seus benefícios – começaram a captar recursos no mercado externo, e o que era antes empresas familiares, passaram a ser companhias financiadas. Diante disso, uma nova preocupação em finanças se instalou: como a composição do financiamento (próprio ou terceiros) poderia afetar o desempenho de uma companhia? Tal pergunta era pertinente porque, quando as grandes companhias começaram a adquirir títulos de crédito e ações, que, naquele momento, estavam facilmente disponíveis, elas começaram a falir.

Em 1914, Dewing (*apud* WESTON, 1977) se preocupou com o fenômeno que estava ocorrendo e resolveu estudar o motivo da onda de falência das companhias, concluindo que a causa para tanto foi a má administração financeira. As empresas haviam falido por escolherem mal a fonte de

financiamento. Elas não tinham conseguido o retorno suficientemente grande para pagar os juros e os dividendos oriundos de seus financiamentos. O problema foi a escolha do financiamento entre capital próprio ou de terceiros (ações ou títulos de crédito). As flutuações do comércio da época indicavam que o uso de ações era preferível ao uso de dívidas. Mas nem todos os administradores foram capazes de enxergar isso.

Em outras palavras, houve um ‘boom’ do mercado consumidor que levou as empresas a um crescimento acelerado, suportado por fontes de financiamentos externos. As empresas, na ‘euforia’, ignoraram as diferentes características de cada fonte e o cenário externo. Assim, as empresas que escolheram o capital de terceiros como financiamento fizeram a escolha errada e, como consequência, quebraram em sua maioria. Este retrato do início do século XX inaugurou o período da preocupação com a estrutura de capital da empresa. O foco do administrador passa a ser, em ambiente de crise econômica, a proteção da empresa contra a falência e a promoção de sua reorganização de acordo com Weston (1977). Norgaard (1981), afirma que a atenção estava voltada aos assuntos externos às empresas, aos eventos episódicos. Nesta época, os livros-textos concentravam-se nos estudos de reorganizações das empresas, a determinação de lucros, a venda de títulos e a política de dividendos como pregam Archer e D’Ambrosio (1969).

### ***1.1.2 A década de 1920: prosperidade a custas especulativas***

A década de 20 não apresentou grandes mudanças. Apesar do desenvolvimento das indústrias química, automobilística e siderúrgica, e das crescentes constatações de lucros, e, ainda, do aumento das fusões e aquisições, a importância da estrutura de capital e de liquidez ainda eram foco nos estudos financeiros, porque, mesmo as margens de lucro sendo cada vez maiores, a

oscilação de preço era tamanha que não oferecia folga no que diz respeito à estrutura de capital e liquidez.

Mesmo assim, a década de 20 foi marcada por uma visão otimista em função dos 10 anos de prosperidade nos EUA, da recuperação da Europa (devido a primeira grande guerra mundial) e da intensificação das relações econômicas internacionais. A prosperidade parecia não ter fim. Para se ter uma idéia do nível de crescimento da época, o Canal de Suez<sup>1</sup> evoluiu de 16 milhões de toneladas brutas, em 1913, para 26 milhões em 1929. Pelo Canal do Panamá<sup>2</sup>, essa tonelagem bruta passou de 3,7 milhões para, aproximadamente, 23 milhões no mesmo período de acordo com Barbeiro (1980).

O crescimento foi tamanho que o investimento de capital deixou os setores produtivos e passou para o setor especulativo. O homem médio chegou a comprar ações com crédito bancário. A bolsa de valores de Nova York deixou de refletir o índice de lucro sobre perdas e passou a refletir a prosperidade futura das empresas. A máquina econômica começou a travar diante do aumento exagerado da produção e da compra que se processava a juros altíssimos. Este resumo de cenário resultou em um ponto fulminante na história do homem moderno: a Crise de 1929<sup>3</sup>, que foi decisiva para a evolução das finanças na próxima década.

### ***1.1.3 A década de 30: o preço do desenvolvimento da década de 20 é cobrado***

---

<sup>1</sup> O Canal de Suez é um canal longo de 163 km que liga Port-Saïd, porto egípcio no Mar Mediterrâneo, a Suez, no Mar Vermelho.

<sup>2</sup> O Canal de Panamá é um canal de 82 km que corta o istmo do Panamá, ligando, assim, o Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico.

<sup>3</sup> A Crise de 1929, também conhecida como a Grande Depressão, foi uma grande recessão econômica que teve início em 1929, e que persistiu ao longo da década de 1930, terminando apenas com a Segunda Guerra Mundial. A Grande Depressão é considerada a pior e o mais longo período de recessão econômica do século XX.

A década de 30 foi um período marcado por profunda recessão econômica que gerou muitas falências e reorganizações (WESTON, 1977). Se antes a preocupação financeira era o custo de capital e a reorganização, na década de 30, a preocupação passou a ser a sobrevivência imediata das corporações. Os juros cobrados pelos credores na década de 20 tinham que ser pagos na década de 30, e eram exacerbadamente altos, fazendo com que a maior preocupação da ciência financeira passasse a ser a liquidez (VAN HORNE, 1974). Se antes a ciência financeira oferecia embasamento jurídico para o uso dos títulos de crédito desde o início do século XX, agora ela oferecia embasamento contábil para a empresa se manter de forma a pagar tais títulos. Ora, as empresas tinham que manter uma relação entre dinheiro em caixa e obrigações a pagar de forma a sobrar o suficiente para pagar os credores.

Surge, então, o neocapitalismo, com a legislação do New Deal<sup>4</sup> que pôs fim ao liberalismo econômico e inaugurou o neoliberalismo que representa uma intervenção equilibrada do estado na economia. O New Deal modificou o cenário em que a empresa atuava, e o governo passou a atuar de forma mais ativa na economia e melhorou a divulgação de informações pelas empresas, o que melhorou suas análises financeiras.

#### ***1.1.4 A década de 40: o mesmo erro tende a se repetir?***

Se a primeira guerra mundial levou a um ‘boom’ econômico, devido à demanda por produção e, posteriormente, à demanda por crédito para a reconstrução da Europa, a Segunda Guerra Mundial parecia levar a humanidade, novamente, ao mesmo caminho.

---

<sup>4</sup> O *New Deal* (novo acordo ou novo trato) foi o nome dado à série de programas implementados nos Estados Unidos entre 1933 e 1937, sob o governo do Presidente Franklin Delano Roosevelt, com objetivo de recuperar e reformar a economia norte-americana, e assistir aos prejudicados pela Grande Depressão.

A maioria das empresas americanas se empregou no esforço coletivo de guerra, e o fez pelo financiamento do governo. A preocupação nesta década ainda é a liquidez, mas não a liquidez de longo prazo, mas a de curto, promovida pela relação entre ativo circulante e passivo circulante. Tal cenário se justifica, pois, em esforço de guerra, as empresas precisam fornecer rapidamente todos os suprimentos necessários para a sustentação da guerra.

Terminada a guerra, o temor de que a mesma situação financeira que gerou a recessão de 1929 voltasse a acontecer ganhou espaço. Para amenizar o medo disso, foi criado o Sistema de Bretton Woods<sup>5</sup>. Além disso, também foi criado o Fundo Monetário Internacional, com o objetivo de monitorar o sistema financeiro no pós-guerra. Também foi criado o Banco Mundial, com o objetivo de financiar a construção da Europa (SECURATO, 2005). Em 1947, foi lançado o plano Marshall<sup>6</sup>, programa de investimento para reconstrução dos países europeus em crise após a guerra.

### ***1.1.5 A década de 50: o fim das finanças antigas e o aparecimento das finanças modernas***

O início da década de 50 foi o oposto da década de 30. Ele foi marcado por um rápido crescimento econômico, mas diferentemente da década de 20, tal crescimento foi respaldado por mecanismos de proteção citados no item anterior. De acordo com Weston (1975), o temor de uma recessão ainda residiu nesta época, e, por isso, a ciência financeira no pós-guerra concentrou-se em orçamento de caixa e controles administrativos internos. Nesta década, mudanças na ciência financeira começaram a acontecer, e a ciência das finanças

---

<sup>5</sup> Sistema de Bretton Woods é um sistema de gerenciamento econômico estabelecido em julho de 1944 que estabelece regras para as relações comerciais e financeiras entre os países mais industrializados do mundo.

<sup>6</sup> O Plano Marshall, conhecido oficialmente como Programa de Recuperação Européia, foi o principal plano dos Estados Unidos para a reconstrução dos países aliados da Europa nos anos seguintes à Segunda Guerra Mundial. A iniciativa recebeu o nome do Secretário do Estado dos Estados Unidos, George Marshall.

perdeu o foco em direito do uso de títulos de crédito e análise de demonstrações financeiras – que fora muito bem demonstrada por Graham, Dodd e Tatham (1951) – e passou a ter sua visão direcionada a procedimentos internos que, de acordo com o Archer e D’Ambrósio (1969), pode ser considerada como um foco administrativo.

É importante ressaltar que a cada vez que a ciência financeira trocou de foco, o que ficou para trás não ficou esquecido, só perdeu a importância central, ou seja, o direito de uso dos títulos de crédito e as técnicas de padronização das demonstrações financeiras ainda são importantes e estão em uso até hoje; elas só deixaram de ser o objeto principal de observação.

De acordo com Weston (1975), já no final da década de 50, quando a rentabilidade das empresas começou a declinar, as ações das companhias de novos segmentos começaram a subir, provocando escassez de recursos para as empresas mais tradicionais, criando uma demanda em finanças para se compreender melhor a estrutura de capital, e para visualizar os limites adequados para os investimentos. Ainda houve, com a busca de novos mercados, a fim de se ampliar a origem de recursos, um processo de internacionalização e um grande desenvolvimento tecnológico. Dessa forma, a ciência financeira também passou a focar nas características da economia internacional.

Segundo Archer e D’Ambrósio (1969), o impulso inicial para um desenvolvimento respaldado na economia da ciência financeira foi dado inicialmente por Keynes<sup>7</sup>. Nesta fase, a ciência financeira passa a se concentrar mais nos efeitos de suas decisões, como, políticas de investimento, de financiamento e de dividendos, no comportamento de seu fluxo de caixa e no valor de suas ações.

---

<sup>7</sup> John Maynard Keynes (1883 – 1946), considerado o criador da Macroeconomia. Suas idéias se diferenciavam da Microeconomia. Keynes acreditava que os agentes econômicos não atuavam individualmente, mas sim, coletivamente. Ele acreditava que o dano a uma das partes da economia prejudicava o todo. Repudiava o “*laissez-faire*” da Microeconomia que pregava a auto-regulação do mercado pela oferta e procura.

Vale notar que, no fim da década de 50, a ciência financeira sofreu uma mudança profunda, pois, se antes era tida como uma ciência introvertida, centrada apenas dentro de empresas, agora ela é concebida como extrovertida, uma vez que seu foco passa a ser a relação entre decisões financeiras corporativas e comportamento do mercado financeiro.

## CAPÍTULO II

### 2 AS FINANÇAS MODERNAS: O SURGIMENTO DO *HOMO ECONOMICUS* E DO *RANDON WALK*

Com as atenções voltadas para o mercado financeiro, novas teorias surgiram e inauguraram o que foi apresentado como finanças modernas. Mas as mais importantes e que foram base para a formação desse período são apenas quatro: *otimização de carteira*, *teorema da irrelevância*, *CAPM*, e *hipótese de mercados eficientes*. Todas essas teorias foram formadas com o intuito de oferecer parâmetros que pudessem revelar traços de comportamento do mercado, tendo como base dois princípios fundamentais: o *comportamento aleatório* e a *plena racionalidade*.

Na próxima seção, as modernas finanças serão discutidas com base nas quatro teorias citadas acima, bem como em seus princípios. Daqui em diante, o período tratado não será mais desenvolvido baseado em referencial histórico, mas sim em um referencial técnico.

#### 2.1 A otimização de carteira de Markowitz

Markowitz, em 1952, publicou um trabalho intitulado *Portfolio Selection*, na qual inaugura a linha de pesquisa que estuda a análise de Portfólio e de risco e retorno. Apesar de o trabalho ser publicado em 1952, ele só foi reconhecido em 1970. Markowitz não aceitava a idéia de que os investidores, ao comprarem somente os títulos de maior retorno, estavam fazendo as melhores escolhas. Para ele, era muito mais importante que na escolha dos títulos fosse levado em consideração o risco, pois, dois ativos com o maior retorno esperado não compõem, necessariamente, uma carteira com risco reduzido em relação ao

risco de cada um dos títulos. De outra forma, a quantidade de ativos não mitiga o risco da carteira.

Markowitz (1952) propôs uma forma de se ponderar o efeito do risco de um ativo no risco da carteira, de forma que o investidor pudesse compor uma carteira com o maior retorno possível, dado um nível de risco que ele era capaz de suportar. O autor assumiu alguns pressupostos, tais como:

- 1) investidores avaliam portfólios apenas com base no valor esperado e na variância (ou desvio-padrão) das taxas de retorno sobre o horizonte de um período;
- 2) o investidor é racional e sempre escolherá a carteira de maior retorno dentre as carteiras de mesmo risco;
- 3) o investidor sempre escolherá a carteira de menos risco, dentre as carteiras de mesmo retorno;
- 4) os ativos individuais são infinitamente divisíveis, significando que o investidor pode comprar a fração de ação se assim desejar;
- 5) existe uma taxa livre de risco, na qual um investidor pode, tanto emprestar quanto tomar emprestado;
- 6) custos de transição e impostos são irrelevantes;
- 7) os investidores estão de acordo quanto à distribuição de probabilidades das taxas de retornos dos ativos, o que assegura a existência de um único conjunto de carteiras eficientes.

Dentre tais pressupostos, pode-se notar certa fragilidade, como, por exemplo, a irrelevância dos custos de transição e de impostos, pois, sabe-se que na prática não se operam dessa forma. Entretanto, o pressuposto mais importante, e aquele que este trabalho irá abordar, é a escolha racional do investidor. De acordo com Thaler e Mullainathan (2000), na Economia Comportamental, o investidor apresenta limitações ao exercício da racionalidade plena. Esse

raciocínio será explicitado com mais detalhes em seções posteriores neste trabalho.

Vale mencionar ainda que, Markowitz (1952), é impossível fazer uma escolha de ativos que venha a reduzir por completo o risco da carteira. Isso quer dizer que há componentes do risco que não são oriundos da natureza dos títulos. Famá, Savóia e Saito (2006) afirmaram que, dessa forma, Markowitz (1952) colaborou, de forma implícita, para a compreensão dos conceitos de risco sistêmico (não-diversificável) e de risco não-sistêmico (diversificável), explorados explicitamente, em outro momento, por Sharpe (1964).

### ***2.1.1 Teorema da irrelevância***

O teorema da irrelevância afirma que a estrutura de capital, que é a combinação entre dívida e capital próprio de uma empresa, não tem qualquer influência sob o valor de uma companhia. Qualquer projeto economicamente viável será também financeiramente viável. Tal teorema foi proposto e defendido por Modigliani e Miller (1958), que apresentaram os pressupostos abaixo disponibilizados:

- 1) a oferta de fundos é infinitamente elástica;
- 2) existe perfeita simetria de informação na avaliação dos retornos dos projetos de investimento entre os agentes que emprestam e os que demandam recursos financeiros;
- 3) as características do mercado de ações e dos acionistas permitem sempre captar recursos por meio de emissão de novas ações;
- 4) a estrutura de capital das empresas não impõe restrições à utilização das várias fontes de financiamento.

Para Modigliani e Miller (1958), os aspectos econômicos da empresa, como demanda, progresso técnico e produtividade, seriam os únicos fatores que ditariam o crescimento de uma empresa. O fator financeiro, como o financiamento, seria irrelevante para o valor da companhia. Levine e Zervos (1996) citam alguns autores importantes no campo da economia que não mencionam as questões de financiamento como importantes para o desenvolvimento ‘real’, como, por exemplo, Stern (1989), Meier e Seers (1984), Lucas (1988) e Robinson (1952).

No entanto, esse argumento motivou questionamentos diversos, sendo que um deles, chamado de *pecking order theory of finance*, afirma que as companhias sempre preferirão os recursos próprios, sendo que, quando houver necessidade de financiamento, elas irão preferir a dívida, e, por último, a emissão de novas ações. Depois dessa contribuição, vieram outras que também contradiziam o teorema da irrelevância como o impacto dos impostos, o custo de falência, e a possibilidade de ocorrência de *takeover*<sup>8</sup>. Para a corrente de autores que contestam Modigliani e Miller, a estrutura de capital de uma empresa afeta diretamente o valor de seus títulos, o que produz um impacto no nível de investimento da companhia e, por consequência, em seu nível de crescimento.

Dessa forma, ocorrerá, por parte da companhia, a busca por um nível de endividamento com o menor custo possível e, também, pela exposição ao menor risco possível. Há também incentivos de impostos e taxas de juros. Zysman (1983) criou uma tipologia que mostra que o modelo financeiro do país também influencia a estrutura de capital das companhias e o crescimento econômico.

---

<sup>8</sup> *Takeover* é um termo da língua inglesa que significa o processo de mudança do controle societário de uma empresa através de compra de ações no mundo dos negócios. Ele pode ser amigável, quando os dirigentes da empresa estão a par das negociações, ou hostil, quando os compradores tratam diretamente com os acionistas, sem a participação do corpo diretivo da companhia.

### 2.1.2 Modelos de precificação de ativos: O Capital Asset Pricing Model – CAPM

Muitos modelos foram criados a fim de se precificar os valores intrínsecos de cada ativo, porém, o modelo mais famoso, mais utilizado, mais pesquisado e mais questionado foi o *Capital Asset Pricing Model*, daqui pra frente, CAPM. Por isso, este trabalho irá detalhá-lo mais em detrimento de outros que também foram desenvolvidos, mas que têm menos relevância para o estudo proposto.

Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) corroboraram com o modelo de Markowitz (1952), e o simplificaram quando introduziram o modelo CAPM. No modelo do CAPM, os retornos de um título estão relacionados ao risco sistemático (não diversificável) e ao risco não-sistemático (diversificável). No modelo, os retornos de um ativo são o resultado da soma de um ativo livre de risco, mais o prêmio pelo risco ponderado por um índice beta. O prêmio pelo risco pode ser obtido subtraindo-se do título com risco (geralmente representado por um índice que representa todas as potencialidades de investimento no mercado) o título livre de risco. Eis, abaixo, a fórmula do CAPM:

$$R_I = R_F + (R_M - R_F) \beta$$

Onde:

$R_I$  = retorno do ativo;

$R_F$  = retorno do ativo sem risco;

$R_M$  = retorno da carteira de mercado;

$\beta$  = beta do ativo.

O risco sistemático é aquele oriundo de acontecimentos macroeconômicos, ou seja, o risco do sistema econômico que é representado pelo ativo livre de risco. O risco não sistemático é o risco oriundo da natureza do próprio título representado pela diferença entre os retornos sem risco e com risco do mercado. Dessa forma, pode-se concluir que o CAPM, em essência, relaciona o retorno de um título com os riscos sistemático e não sistemático do mercado. Assim, o risco mais importante seria, então, o risco sistemático uma vez que nenhuma ferramenta de diversificação consegue mitigá-lo.

O modelo de Markowitz (1952) era um tanto complexo, pois, era necessária uma composição de comparação de ativos dois-a-dois extremamente grande para gerar uma carteira que tivesse um comportamento ascendente e linear de retorno. Tal linha é conhecida como fronteira eficiente. Sharpe (1964) propôs que a união de poucos ativos geraria uma curva de rendimento conhecida como Linha de Mercado de Capitais, daqui pra frente, LMC, que em determinado momento tangenciaria a fronteira eficiente de Markowitz, desde que nesta composição de ativos estivessem ativos livres de risco. Tal ponto passou a ser conhecido como Equilíbrio de Mercado.

Nesse sentido, Sharpe concluiu que na tentativa de se buscar sempre esse ponto de equilíbrio, o mercado se auto-regularia de forma que seria impossível a construção de um portfólio que apresentasse retornos maiores do que o próprio mercado, caracterizando-o como o melhor portfólio existente.

O modelo do CAPM necessita do princípio do caminho aleatório para existir, pois, ao se assumir que as variações dos títulos são aleatórias, pode-se assumir também que dentro desta variação há o valor intrínseco do ativo. O CAPM é justamente uma ferramenta que busca esse valor. Sem este princípio, o CAPM não poderia existir.

### 2.1.3 *Hipótese de mercados eficientes*

A Hipótese de Mercados Eficientes ou HME é um conceito formalmente proposto em 1970, mas, suas bases remontam a Bachelier (1900), que foi o primeiro a ressaltá-la. Segundo Shiller (2005), suas bases remontam a Gibson (1889). Já Bachelier (1900) defendeu que os rendimentos das ações ou qualquer outro ativo de risco seguem um percurso aleatório ou ‘*random walk*’, porque tais retornos dependeriam de inúmeras variáveis tipicamente imprevisíveis. Gibson (1889), por sua vez, escreveu que quando as ações se tornam publicamente conhecidas, o valor que elas adquirem podem ser resultado do julgamento que se faz a respeito de sua posição. Em outras palavras, o valor de uma ação poderia ser devido ao que o mundo sabia publicamente sobre aquela ação.

Tal idéia teve um grande impacto na ciência das finanças, pois, ao se afirmar que os títulos possuem um comportamento imprevisível e aleatório permite-se também afirmar que os títulos possuem um valor intrínseco, ou um valor justo, e que esse valor varia de forma positiva e negativa ao sabor do mercado de forma imprevisível. Ora, tal variação pode ser encarada estatisticamente como desvios do valor intrínseco, sendo que a média de tais desvios fornece o desvio padrão e a variância. Assim, as medidas centrais da estatística como a média e a mediana de tal variação aleatória pode ser considerada o valor de um determinado ativo.

A idéia de que um título possui um valor justo e que pode ser calculado gerou múltiplos desenvolvimentos em finanças, sendo que os mais importantes são a *Teoria de Seleção de Carteiras*, proposta por Markowitz (1952) e os *Modelos de Precificação de Ativos*, representado pelo CAPM, proposto por Sharpe (1964), ambos ganhadores de prêmio Nobel por tais trabalhos.

Há ainda por trás da HME a idéia implícita do comportamento racional, que assume que todos os investidores têm plena noção do mercado e agem de forma racional sem a influência das emoções. Essa idéia foi indiretamente defendida por Fama (1970), ao propor, formalmente, a HME. Fama afirmou que o mercado reflete rapidamente todas as informações disponíveis. Dessa forma, os próprios preços dos ativos forneceriam sinais para o investidor alocar seus recursos (FAMA, 1970). Van Horne (1995) apresenta definição semelhante, ao afirmar que os preços dos ativos refletem um consenso sobre todas as informações relevantes e disponíveis sobre a economia, e que os preços se ajustam rapidamente. Já Brealey e Myers (1992) dizem que, em mercados eficientes, a compra ou venda de qualquer título pelo preço vigente no mercado não será uma transação com VPL positivo. A idéia de que o mercado é regido por indivíduos racionais é o pressuposto que sustenta a eficiência proposta por Fama.

O que foi mostrado até agora sobre a HME permite considerar que ela é posterior aos conceitos do teorema da irrelevância, otimização de carteira e modelos de precificação de ativos. No entanto, uma ressalva é se faz necessária: o que apareceu em 1970 foi, na verdade, a formalização do conceito da HME e sua tradução para uma eficiência informacional, porém, seus princípios norteadores (princípio da racionalidade e princípio do caminho aleatório) são antecessores e balizadores de toda teoria moderna de finanças, de tal forma que sua existência como paradigma antecede sua formalização como eficiência informacional feita por Fama (1970).

#### ***2.1.4 Os pressupostos que sustentam a HME: o caminho aleatório e a racionalidade ilimitada***

O que sustenta a HME e os outros três paradigmas são apenas dois pressupostos: o caminho aleatório e a racionalidade ilimitada, este último também evidenciado por Shiller (2005). O caminho aleatório, proposto por Bachelier (1900), prega que dado o retorno de um ativo, este se comportará de forma aleatória de tal maneira que será impossível prever seu comportamento futuro. Este pressuposto é base para a eficiência de mercado, afinal, um mercado só pode ser eficiente na medida em que não apresenta distorções que podem ser previstas e que beneficiem o indivíduo. Em outras palavras, o comportamento aleatório do mercado impede que qualquer indivíduo venha a ganhar dele porque o torna imprevisível. Dessa forma, esse pressuposto está intimamente ligado às outras teorias, mais especificamente a estas: otimização de carteira e CAPM.

A otimização de carteira assume que existe a possibilidade de se compor um conjunto de ativos de tal forma que ocorra uma maximização dos retornos e, em contrapartida, uma minimização dos riscos. Para tanto, ela precisa contar com o caminho aleatório, pois, sem ele é impossível assumir a existência de um valor intrínseco para os ativos. Se os ativos não possuem um valor intrínseco, então não é possível montar uma carteira de investimentos e relacionar seu valor ao risco. O mesmo vale para o CAPM que é um modelo que tenta simplificar a otimização de carteira. Em resumo, precisa-se assumir que existe um valor real para cada ativo. A teoria do caminho aleatório permite que existam argumentos que apontem o valor intrínseco dentro da variação aleatória. Outra consequência deste raciocínio é que ele permite afirmar a impossibilidade de se prever resultados futuros, pois, se a variação é aleatória, logo, qualquer tentativa de se prever o seu comportamento futuro está além das possibilidades humanas.

A HME, para continuar existindo, precisa assumir, ainda, o pressuposto de que os indivíduos possuem racionalidade ilimitada. Esse princípio é fundamental, pois, se o mercado reflete uniformemente as informações disponíveis de acordo com Fama (1970), então, tem que haver percepção e compreensão uniformes da informação. Se não houver uma compreensão tendenciosa a respeito de uma informação, o próprio mercado não consegue formar uma tendência. Para que os indivíduos tenham essa uniformidade, eles precisam operar com a razão, pois ela tem uma natureza mais uniforme na mente humana do que os sentimentos e a intuição. Por isso, é estritamente necessário assumir que os indivíduos gozam de racionalidade absoluta, plena e infinita, uma vez que se houver uma deturpação desse estado de razão, ou seja, se os seres humanos se comportarem pautados em sentimentos, então não haverá tendência no mercado.

Esse pressuposto, além de suportar a HME, também suporta o teorema da irrelevância, pois ele se baseia na premissa da simetria de informações, que precisa assumir o princípio da racionalidade ilimitada, de tal forma que apenas um conjunto de indivíduos 100% racionais pode enxergar as informações e reagir a elas de uma maneira que haja uma reação uniforme do mercado. A teoria de otimização de carteira também se baseia na racionalidade ilimitada, pois afirma que o investidor escolherá a carteira de maior retorno, dado um mesmo intervalo de risco.

## CAPÍTULO III

### 3 O ENFRAQUECIMENTO DE UM PARADIGMA

#### 3.1 Anomalias da HME

Famá e Bruni (1998) fizeram um levantamento de trabalhos que atestam e recusam a hipótese de mercados eficientes. A tabela 1 mostra os trabalhos que atestam a hipótese.

TABELA 1 - TRABALHOS EMPÍRICOS QUE ATESTARAM A EFICIÊNCIA DE MERCADO

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Considerações dos autores</b>
Bachelier (1900)	Analisar o comportamento do preço de mercadorias (commodities).	Foi, possivelmente, o primeiro trabalho sobre o comportamento aleatório dos preços dos ativos e mercados eficientes. Após estudar os mercados de capitais franceses do século passado, detectou a impossibilidade de efetuar boas previsões sobre os preços dos ativos.
Ball e Brown (1968)	Analisar a velocidade de ajustamento dos preços a novas informações.	As informações são rapidamente ajustadas, mesmo antes da divulgação oficial.
Brito (1985)	Verificar a eficiência dos preços no mercado futuro nacional.	Os resultados indicaram que os mercados futuros vinham mantendo um processo eficiente de formação de preços.
Fama, Fisher, Jensen e Roll (1969); Grinblatt, Masulis e Titman(1984), Leite (1990)	Estudar o efeito de <i>splits</i> das ações nos preços.	Apesar de alguns autores terem encontrado retornos anormais após o <i>split</i> e isso, aparentemente, representar uma característica de ineficiência, foram feitas ponderações sobre o aspecto informacional do <i>split</i> – que indicaria melhorias no fluxo de caixa futuros, ou melhorias na liquidez dos ativos.

Jensen (1968), Kim (1978), Bogle e Twardowski (1980), Kon e Jen (1979).	Verificar a <i>performance</i> de fundos mútuos.	De acordo com a hipótese de eficiência dos mercados não seria possível a obtenção contínua, por parte dos gestores de fundos, de performances superiores – o que foi verificado pelo autores [segundo Brealey e Meyers (1992, p. 295)].
Kerr (1988)	Estudar no Brasil o efeito do vencimento de opções sobre o preço das ações no mercado à vista.	Não se poderia rejeitar a hipótese segundo a qual o vencimento no mercado de opções não tem influência sobre os preços do mercado à vista. Por outro lado, os preços das ações menos líquidas parecem sofrer alguma influência do vencimento do mercado de opções.
Pettit (1972); Foster (1973); Kaplan e Roll (1972); Mandelker (1974); Pattel e Wolfson (1984); Dann, Mayers e Raab (1974)	Analisar o efeito de informações contábeis publicadas.	Os preços rapidamente se ajustaram às novas informações.
Scholes (1972)	Estudar a capacidade do mercado em absorver grandes emissões de ações sem alterações significativas dos preços.	Verificou que a capacidade seria praticamente ilimitada.
Scholes (1972)a; Kraus e Stoll (1972)a; Mikkelson e Partch (1985)a	Analisar o efeito nos preços da negociação de grandes blocos de ações.	O caráter informacional da negociação acarretou a diminuição dos preços analisados, reflexo da informação decorrente da negociação
Sunder (1973 e 1975); Ricks (1982), Biddle e Lindahl (1982)	Verificar se alterações no tratamento contábil dos estoques (alterações de LIFO para FIFO) seriam adequadamente refletidas nos preços das ações.	Apesar de uma diminuição do lucro por ação (no caso de troca de FIFO por LIFO), os investidores estariam corretamente preocupados com os fluxos de caixa futuros.
Thorstensen (1976) Treynor (1972)	Analisar o comportamento aleatório do índice Bovespa. Analisar o efeito de maquiagens contábeis no preço das ações.	Verificou que o Ibovespa mostrava um comportamento coerente com o rumo aleatório. Os investidores saberiam conhecer as maquiagens, removendo seus efeitos dos preços das ações. A eficiência dos mercados seria assegurada.

Working (1934)	Estudar as séries históricas dos preços das ações.	De forma similar a Bachelier, encontrou um comportamento aleatório das séries. Em expressão do autor, cada série parecia “errática, quase como se o Demônio do Azar tirasse um número aleatório todas as semanas [...] e o acrescentasse ao preço corrente para determinar o preço da semana seguinte”.
----------------	--	---

*Fonte: extraída e adaptada de BRUNI e FAMÁ (1998)*

Pode-se verificar que apenas três trabalhos são posteriores a 1985. A seguir, apresenta-se uma tabela (2) contendo trabalhos empíricos que não levantam evidências empíricas a cerca da hipótese de mercado eficiente, ou seja, mostra os trabalhos que não mais atestam a HME.

**TABELA 2 - TRABALHOS EMPÍRICOS QUE NÃO ATESTAM A EFICIÊNCIA DE MERCADO**

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Considerações dos autores</b>
Banz (1981)	Estudar os retornos de ações de empresas com baixo valor relativo de mercado.	Os retornos seriam estatisticamente superiores, indicando ineficiência do mercado. Entretanto, outros autores argumentam que após a consideração dos custos de transação envolvidos esses retornos anormais desapareceriam.
Beneish e Whaley (1996)	Estudar o efeito da participação da ação na carteira teórica do S&P 500 e seu retorno.	Os resultados indicaram retornos anormais para ações participantes da carteira teórica do índice.
Bernard e Thomas (1990)	Analisar a reação dos preços em relação a novas informações tornadas públicas.	Os resultados indicaram que os preços reagiriam demoradamente a anúncios de lucros das empresas
Brock, Lakonishok e LeBaron (1992)	Testar as principais técnicas da análise gráfica.	Verificaram que seria possível a obtenção de retornos anormais e estatisticamente significantes mediante o uso da análise técnica.

Capaul, Rowley e Sharpe (1993), Sanders (1995), Chisolm (1991)	Estudar a <i>performance</i> de estratégias baseadas em valor em diferentes países	De modo geral, para diversos estudos, as estratégias de valor possibilitariam a obtenção de retornos anormais.
DeBondt e Thaler (1985), Clayman (1987)	Estudar o princípio estatístico de reversão à média nos mercados de capitais.	De acordo com os resultados encontrados os mercados apresentariam uma forte reversão à média, característica marcante de ineficiência.
Dreman (19??)	Analisar os efeitos da divulgação de lucros	Concluiu que haveria uma ineficiência no mercado na análise dessas informações
Fama e Frincha (1992)	Testar a hipótese conjunta de eficiência e CAPM.	Não encontrou relação significativa entre retornos e riscos. Por outro lado, variáveis relacionadas a valor ( <i>book/market</i> ) estariam fortemente associadas aos retornos.
Harvey (1991)	Analisar retornos de ações em países diferentes.	Indicou que haveria certa variação comum de retornos entre países, o que tornaria os retornos relativamente previsíveis.
Haugen e Jorion (1996), Dyl (1973), Branch (1977), Keim (1983), Reinganum (1983), Roll (1983).	Estudar os retornos das ações em diferentes meses do ano.	Os resultados indicaram que, de forma persistente, as ações apresentariam retornos anormais em janeiro.
Hensel e Ziemba (1996)	Analisar os retornos do S&P 500 nas mudanças dos meses.	Os retornos encontrados foram significativamente superiores à média, o que indicaria uma ineficiência de mercado.
Jaffe (1974), Seyhun (1986), Finnerty (1976), Lakonishok e Lee (19??)	Estudar os retornos obtidos por detentores de informações privilegiadas ( <i>insiders traders</i> ).	Encontraram performances superiores, o que indica que na forma forte não existe eficiência dos mercados.
Keim (1986)	Analisar os retornos das ações ao longo dos meses.	O mês de janeiro apresentou retornos anormais, indicando ineficiência dos investidores (e dos mercados) em arbitrar as oportunidades.
Keim e Stambough (1986), Chen (1991)	Estudar a previsibilidade dos retornos.	Resultados indicaram que os retornos dos ativos analisados poderiam ser previstos.
Lakonishok, Vishny e Shleifer (1993)	Analisar estratégias de investimento baseadas em índices de valor.	As estratégias empregadas possibilitaram a obtenção de retornos anormais.
Lo e Mackinlay (1988), Conrad e Kaul (1988), French e Roll (1986)	Analisar a autocorrelação dos retornos diários das ações.	Os resultados dos autores indicaram que pode haver um nível relativamente pequeno de autocorrelação negativa nos retornos diários do mercado de ações. Entretanto,

		Representaria uma parcela muito pequena da Variância total dos retornos das ações.
Niederhoffer e Osborne (1966)	Analisar a <i>performance</i> de especialistas atuantes na NYSE.	Detectou performances superiores consistentes, o que negaria a eficiência dos mercados.
O'Shaughnessy (1997),	Estudar a associação entre retornos e a relação preço sobre lucros.	Seria possível obter retornos superiores com base em ações de baixo P/L.
Reinganum (1997), Jacobs e Levy (1987)	Testar os retornos de grandes e pequenas empresas e analisar os retornos ocorridos no mês de janeiro.	Encontraram que os retornos das ações de empresas com os mais baixos valores de mercado estariam fortemente concentrados em janeiro.
Shiller (1981), Galdão (1998)	Estudar a eficiência com base nas volatilidades dos ativos.	As conclusões indicaram que a variância dos preços das ações seria grande demais para mercados eficientes.
Lakonishok e Levi (1982), Jaffe e Westerfield (1985), Lakonishok e Smidt (1988), Aggarwal e Rivoli (1989), Lakonishok e Maberly (1990), Louvet e Taramasco (1990), Lee, Pettit e Swankoski (1990), Ho (1990), Hamon e Jacquillat (1991), Leal e Sandoval (1994), French (1980)	Analisar os retornos das ações durante os diferentes dias da semana.	De modo geral encontram que os retornos durante as segundas-feiras seriam significativamente mais baixos que durante os outros dias da semana.
Basu (1977), Rosemberg e Marathe (1977), Ball (1978), Litzemberger e Ramaswamy (1979), Sttaman (1980), Chan Hamao e Lakonishok (1981), Reinganum (1981), Stambaugh (1982), Basu (1983), Lakinshok e Shapiro (1984), Rosemberg, Rei e Lanstein (1985), Amihud e Mendelson (1986, 1991),	Analisar a associação entre riscos sistemáticos (betas), retornos e outras variáveis.	De acordo com hipótese conjunta (CAPM e mercados eficientes) a única variável significativa em relação aos retornos observados deveria ser o risco sistemático. Entretanto, em todos os estudos mencionados foram encontrados outros fatores que, sistematicamente, estariam associados aos retornos das ações como: o valor de mercado da empresa, o endividamento, a relação entre valor patrimonial sobre valor de mercado, a relação lucro sobre preço, o rendimento dos dividendos, a liquidez do ativo, a relação fluxo de caixa sobre preço, o crescimento das

Lakonishok e Shapiro (1986), Bahndari (1988).	vendas passadas e a variância individual do ativo.
---	--

*Fonte: extraída e adaptada de Bruni e Famá (1998)*

É possível notar a presença de cerca de 40 trabalhos realizados após 1985 que negam a HME. A quantidade de trabalhos que negam a hipótese é maior do que a quantidade de trabalhos que a atestam. Essa proporção de trabalhos aparece após 1985, aproximadamente. Assim, a quantidade de trabalhos que atestam a HME é pouca e mais antiga se comparada com a quantidade de trabalhos que a negam. Da Costa, Leal e Lemgruber (2006) reforçam o achado de Bruni e Famá (1998) ao afirmarem que durante a década de 60 e 70 os trabalhos acadêmicos atestaram com sucesso a HME, e que no fim da década de 70 e início da década de 80 e até o período de publicação da obra a situação se inverte.

Isso acontece porque ocorre uma evolução tecnológica e computacional no mesmo período, que permitiu que bancos de dados maiores e modelos estatísticos mais robustos pudessem ser aplicados em trabalhos mais recentes. Os mesmos autores comparam essa dinâmica à invenção do telescópio<sup>9</sup>, pois da mesma forma que ele colocou em xeque o sistema geocêntrico, a evolução computacional pode colocar em xeque a HME em finanças. A existência de tais trabalhos atesta que com a evolução da tecnologia, formas de

<sup>9</sup> O telescópio foi inventado por Hans Lippershey por volta de 1608 para fins militares, porém, em 1609 chegou ao conhecimento do famosíssimo astrônomo italiano Galileo Galilei que criou versões diferenciadas do produto de Hans e foi o primeiro a utilizar o telescópio para a observação celeste. Tal avanço permitiu inúmeras observações celestes que colocaram por terra as teorias mais aceitas sobre o cosmos vigente na época. Uma delas foi a teoria do sistema geocêntrico que deu lugar ao sistema heliocêntrico de Copérnico.

cálculos mais complexas e difíceis puderam ser executadas, o que permitiu a realização de metodologias de pesquisa mais sofisticadas que tendem a negar a HME.

### ***3.1.1 O teste de hipótese conjunta***

A hipótese de mercado eficiente assume que as informações públicas são rapidamente absorvidas pelo mercado e que, por isso, as variações vistas nos retornos das ações são aleatórias. Dada a base aleatória da HME, o CAPM torna-se, teoricamente, a ferramenta perfeita para ser usada, pois ele assume a existência de um valor intrínseco para os ativos que é justamente um ponto que se encontra entre os limites superiores e inferiores da variação aleatória. Fama e Macbeth (1973) foram os primeiros a testar o CAPM como instrumento eficaz de medida do retorno de ativos da hipótese de mercado eficiente. Daí deriva o nome de hipótese conjunta, pois, a HME passa a ser analisada pelo CAPM. Os autores concluem no trabalho que a medida de risco utilizada pelo CAPM para medir os retornos excessivos do mercado é insuficiente de tal forma que o próprio modelo se torna inválido.

Posteriormente, Fama e French (1992) testaram novamente a hipótese conjunta, analisando 50 anos de retornos para as ações americanas, em que testaram quatro variantes da análise fundamentalista: valor de mercado, índice valor patrimonial/preço, índice lucro por ação/preço e alavancagem financeira em oposição ao beta do CAPM. A conclusão deles foi que as variáveis fundamentalistas explicam melhor o retorno do que o fator beta. Dessa maneira, eles contradizem o CAPM ao mostrar o caráter multidimensional dos retornos, ou seja, o risco não está atrelado apenas à um fator como o beta, mas à vários fatores.

Pettengill, Sundaram e Mathur (1995) testaram novamente o CAPM com a mesma metodologia de Fama e French (1992), mas alterando a

regressão *cross section* para uma abordagem tradicional. As conclusões dos autores corroboram o CAPM. Quanto a isso, Perlin e Ceretta (2004) defendem que a forma de teste de Pettengill, Sundaram e Mathur (1995) é melhor do que aquela utilizada por Fama e French (1992).

Fama e French (1996) continuaram suas pesquisas sobre o CAPM e concluíram que a proposta formulada por Fama e French (1993) de que o modelo de três fatores incluídos no CAPM (beta, tamanho da empresa e relação *book-to-market* – valor contábil e valor de mercado), além de explicar os retornos de portfólios formados pela relação *book-to-market-equity* (valor contábil, valor de mercado e patrimônio líquido), também explicam bem os retornos de portfólios que são formados por meio das relações *earnings/price* (lucro/preço da ação), *cash flow/price* (valor do fluxo de caixa/preço da ação) e crescimento de vendas.

Lakonishock, Shleifer e Vishny (1994) também recomendam essas três variáveis para a formação de um portfólio, embora façam uma ressalva ao afirmar que o modelo de três fatores é apenas um modelo, e que possui limitações. Uma delas, apontadas pelos autores, é que ele foi incapaz de prever a continuidade de retornos de curto prazo evidenciada por Jagadeesh e Titman (1993) e por Asness (1994).

Há algumas discórdias a respeito da validade da HME. A confusão está nas anomalias de longo prazo que o CAPM, como instrumento de medida, não consegue explicar. Há aqueles, como Pettengill, Sundaram e Mathur (1995), que fornecem evidências de que o CAPM, como modelo, é bom porque capta todo o risco do mercado, e de que as anomalias são recorrentes da ineficiência de mercado. Há, por outro lado, aqueles, como Fama e Macbeth (1973) ou Fama e French (1992), que não acreditam que o CAPM seja capaz de captar todo o risco do mercado e que as anomalias detectadas são recorrentes da falha do modelo e não do princípio da eficiência.

Apesar da aparente discórdia existente entre aqueles que apóiam a HME e aqueles que a rejeitam, por acreditarem não ser possível, até o momento, de ser constatada com clareza a longo prazo, Fama (1998) afirma que hipótese de eficiência não pode ser descartada por dois motivos: o primeiro é que a presença de sobre-reação e sub-reação é igualmente aleatória, o que é consistente com a eficiência; o segundo, e mais importante, é que se as anomalias são muito amplas, então, não se pode atribuir alguma chance para sua ocorrência, o que favorece a hipótese de eficiência. Pode-se dizer que, na visão de Fama, tudo o que precisa acontecer é os modelos de predição de retornos de ativos, como o CAPM, se tornarem mais robustos para que a eficiência possa ser atestada.

### ***3.1.2 O questionamento dos princípios da HME***

Além do cenário citado anteriormente, em que não há consenso sobre as medidas de eficiência e a própria eficiência, há ainda que se citar a presença de pesquisadores que simplesmente não acreditam na eficiência de mercado, que independente das fórmulas de cálculo de retornos, as anomalias continuarão a existir porque elas são frutos de um engano: a eficiência. De outra forma, as anomalias existem porque a tentativa de se comprovar a eficiência existe também. Nesse sentido, se comprovada a natureza não eficiente, a eficiência desaparece e as anomalias podem ser explicadas por outros raciocínios, deixando de ser anomalias e passando a ser resultados esperados.

Haugen (1995) propôs a existência de uma nova fase em finanças chamada de novas finanças, em que os pesquisadores questionam o conceito de eficiência do mercado, afirmando que nem sempre os mercados são eficientes. Os pesquisadores dessa nova fase questionam a hipótese de eficiência em seu âmago, atacando seus princípios mais básicos: o caminho aleatório e,

principalmente, a racionalidade plena do investidor. Haugen (2000, p. 14) defende sua tese ao ironizar os pesquisadores da HME quando afirma que

“embora o pessoal dos mercados eficientes ainda saia por aí dizendo que uma ‘montanha’ de evidências sustenta sua hipótese, a verdade sobre o assunto é que se trata de uma montanha muito antiga, que está sendo rapidamente erodida e levada para o fundo do mar. (...) As mais recentes (e convincentes) evidências contradizem totalmente a noção de mercados eficientes”.

Ao questionar o princípio da racionalidade plena da HME, os pesquisadores recorreram a um recurso multidisciplinar. Eles trouxeram ao campo da administração financeira os conceitos da psicologia, e assim nasceu o mais recente campo de pesquisa em finanças e que, realmente, faz parte do que Haugen (1999) chama de finanças modernas: as finanças comportamentais, que contam com o conceito de motivação que afirma poder deturpar o estado de racionalidade plena do indivíduo. O exemplo a seguir ilustra o conceito de motivação: um investidor pode manter-se em uma posição ruim, mesmo sabendo disso, apenas para não ter que afirmar para os que estão à sua volta que ele errou. A motivação de manter um status perante a comunidade faz com que o investidor no exemplo não se comporte de forma adequada. As finanças comportamentais, mais recentemente, adotaram o que se conhece como princípios cognitivos que, em psicologia, significa que o ser humano tem limites na sua capacidade de perceber o mundo e, que em finanças comportamentais, significa uma diminuição no alcance da racionalidade. Outro exemplo: um investidor pode manter ou adquirir uma posição ruim, por não saber como a taxa básica de juros do Brasil ou dos EUA influencia seu investimento. Ao desconhecer as dinâmicas (devido aos limites de se enxergar todo o cenário de como as, praticamente infinitas, variáveis se relacionam) os investidores podem tomar uma decisão tida como, um tanto, irracional.

Para questionar o princípio do caminho aleatório, os pesquisadores das novas finanças recorreram ao princípio determinístico da Teoria do Caos, que é a hipótese para a física e para a matemática, e que explica o comportamento de eventos dinâmicos e complexos. Tais eventos podem ser considerados instáveis dentro de sua evolução temporal, dado a natureza complexa dos elementos que o compõe, bem como, a complexidade de suas interações. Isso faz com que o evento seja muito sensível a ruídos e perturbações, o que pode dar a impressão de aleatoriedade do comportamento. O simples bater de asas de uma borboleta no sul do planeta pode perturbar a atmosfera no hemisfério norte de forma a gerar um furacão. Em resumo, a teoria do caos tenta eliminar o tratamento aleatório que é dado ao comportamento dos eventos. Ela tem muita aceitação no campo das ciências mais antigas como a física e a matemática e, por isso, fornece base para questionar o princípio do caminho aleatório no mercado financeiro. De acordo com ela, o mercado financeiro não é aleatório, e, sim, um evento dinâmico e muito sensível a perturbações, de tal forma que causa a impressão de aleatoriedade, em que, quanto mais o modelo assume constância na natureza de sua previsão, mais frágil ele é, e quanto mais simples, mais frágil também é.

Mais a diante neste trabalho, esses dois campos do conhecimento ganharão maior aprofundamento. Por hora, a citação superficial é necessária para mostrar como esses campos fornecem base para o questionamento mais sério da eficiência de mercado.

## CAPÍTULO IV

### **4 O ESQUEMA EVOLUTIVO KUHNIANO: A HME ESTÁ EM CRISE?**

O mais importante a ressaltar é que os pensamentos de Kuhn não estão apenas descritos em uma única obra. Inicialmente, suas idéias foram publicadas em 1962, e posteriormente, lançadas em 1970, com um posfácio na qual ele rebate as críticas que recebeu na edição anterior. Em 2000 o autor publica outra obra que se caracteriza por uma entrevista na qual ele esclarece ainda alguns pontos importantes. Durante o desenvolvimento desta dissertação será utilizado essencialmente o trabalho de 1970, que foi traduzido para o português em 2007, sendo que os pontos alterados pelo próprio Kuhn em 2000 serão resgatados da obra traduzida para o português em 2006.

Kuhn (2007) propõe um novo método de se estudar a natureza da ciência, seja ela qual for. Essa nova forma de se estudar a natureza da evolução da ciência não pode ser obtida por meio dos dados históricos embutidos nos livros científicos, pois, eles possuem a característica de serem a-históricos, ou seja, aparentemente eles apenas exemplificam o conteúdo da ciência de forma única através das observações, leis e teorias descritas em suas páginas. Esse conceito de ciência, de que ela é apenas uma reunião de fatos, teorias e métodos, tem implicações profundas no que diz respeito à sua natureza e desenvolvimento.

Se a ciência é apenas esse acúmulo ao longo do tempo, então, o desenvolvimento da ciência se dá de forma gradativa, em que todos os participantes contribuem com algo, com ou sem sucesso, em suas observações, pelo qual o montante de observações e técnicas cresce. Dessa forma, a função do historiador da ciência é identificar quem contribuiu com esse acréscimo e quem ou o quê atuou como obstáculo. Contudo, tem-se tornado mais difícil aos

pesquisadores identificarem como foi a participação e qual foi a contribuição daqueles que participaram do desenvolvimento científico, utilizando o conceito de acumulação. Por exemplo, quem inventou o conceito de movimento? Platão ou Newton? Ambos foram ‘pais’ de duas físicas distintas que tratavam da idéia de movimento, porém, cada uma delas chegou a conclusões ímpares a respeito desse conceito de tal forma que fica difícil saber de forma absoluta e atemporal quem foi o inventor do conceito de movimento.

E mais, é difícil extrair o componente que faz com que os predecessores de uma ciência, outrora classificadas como errôneas, seja acientífico e que o difere de sua sucessora. Por exemplo: não há nada na física de Platão que explique a física de Newton, e se uma gerou a outra, então, o que há de diferente na física de Platão que a justifique como um erro, ou que a torne menos científica que a física de Newton? Ou, ainda, como a física de Newton pode ser um advento da física de Platão se esta atualmente é um erro científico? Essas são perguntas que os historiadores da ciência não conseguem responder à medida que trabalham com conceito de evolução por meio do acúmulo de conhecimento.

Nesse sentido, os historiadores contam com duas alternativas: se as crenças antigas não forem consideradas ciências, mas sim mito, então, o que gera um mito não é diferente daquilo que gera o que se acha que é ciência atualmente. Por outro lado, se o que, outrora foi considerado mito, for considerado ciência, então ciência inclui elementos que são totalmente incompatíveis com o que se mantém atualmente. Dentre essas duas possibilidades, Kuhn (2007) recomenda a escolha da última, e é nessa escolha que sua obra se fundamenta, pois, se as teorias obsoletas não podem ser consideradas acientíficas só porque foram descartadas, então, assumir que as ciências modernas derivaram dessas obsoletas torna-se inviável.

Kuhn (2007), com base nessa dificuldade do estudo histórico da ciência, afirma que o desenvolvimento da ciência dificilmente acontece por meios de acúmulos de conhecimento, mas sim pelas rupturas com crenças anteriores. A física newtoniana não nasceu da física de Platão, e ambas são fundamentadas em metodologias e crenças que as tornam igualmente científicas.

Essa nova forma de enxergar a evolução científica gerou uma revolução no estudo historiográfico na ciência, que deixou de ter como base o acúmulo e passou a ter como base a ruptura, ainda que essa revolução esteja nos primeiros estágios. A física newtoniana, simplesmente, recomeçou do zero e rompeu qualquer ligação com a física de Platão, de tal forma que a relação dos conceitos com a natureza não são as mesmas de sua antecessora, ou seja, o objeto de estudo mudou. Talvez, a única ligação entre uma e outra seja apenas a motivação de se compreender melhor a dinâmica de algo titânico e transcendental ao homem: a mecânica do universo. O trabalho de Kuhn (2007) visa delinear essa nova imagem do estudo historiográfico da ciência.

Em um primeiro momento, o autor aponta com se dá o estágio inicial do desenvolvimento da ciência. Qualquer pesquisa científica deve começar somente após a comunidade científica ter respondido as perguntas acerca do seu universo, de seu objeto de estudo e de suas formas metodológicas que devem ser empregadas para o sucesso do estudo. No estágio inicial do desenvolvimento científico não há qualquer consenso a respeito do que foi ditado imediata e anteriormente, de tal forma que no estágio inicial os pesquisadores ainda estão entrando em acordo sobre a natureza daquilo que vão estudar. Quando ocorre um consenso sobre o objeto e sobre a forma de estudo, então, a pesquisa e a inclusão de um paradigma ocorrem, iniciando-se o período daquilo que o autor chama de ‘ciência normal’, em que todos os profissionais com essas respostas firmemente arraigadas em seu profissionalismo forçam, de forma devotada, a natureza a esquemas conceituais arraigados na fase anterior. Por exemplo: antes de Platão não havia algo que se chamasse mecânica. Platão criou

as bases para esse estudo ao definir o que era mecânica e o que era movimento. Durante Platão, a física enfrentou seu estágio inicial, conforme as idéias de Platão foram sendo aceitas pela comunidade, esta, ao longo do tempo, trabalhou de forma a enquadrar as observações da natureza dentro dos limites de Platão. E este período pode ser considerado como período de ‘ciência normal’.

Posteriormente, o autor detalha esse período de ciência normal, em mostrando a presença e a importância do elemento de arbitrariedade que se mostra na evolução desse período científico. Uma das características arbitrárias durante esse período é que a ciência normal suprime as novidades recentes, porque elas ferem todo seu alicerce, todo o seu compromisso de estudo. Devido a essa arbitrariedade, pode-se concluir que essa supressão não ocorrerá por muito tempo. Por exemplo: quando Galileu Galilei forneceu outra explicação ao geocentrismo, propondo que o centro do sistema de planetas era o Sol e não a Terra, ele enfrentou muita dificuldade e foi até mesmo ameaçado de morte pela Igreja, que até o momento, era quem fornecia as bases para a pesquisa da ciência normal. Assim, quando Galileu Galilei fez o que fez, ele propôs a troca total de todo arcabouço teórico a respeito do tema, de toda crença que já circulava entre a comunidade científica da época, de tal forma que sofreu até mesmo ameaça de morte pela Igreja. Mas, apesar de todo o período histórico envolvido, suas idéias foram mais cedo ou mais tarde aceitas em contraposição às idéias de Ptolomeu, autor do geocentrismo.

Em um terceiro momento, o autor mostra o período de revolução científica que ele caracteriza como revolucionário. Pode acontecer que, em certas ocasiões da ciência normal, haja a criação de uma ferramenta que funciona de acordo com a ciência normal, ou seja, que prove as dinâmicas já acordadas entre os pesquisadores, e que, porém, quando aplicada, revela uma anomalia que não pode ser ajustada às expectativas profissionais e que desorienta a ciência normal. Os profissionais da ciência normal tentam a todo custo salvar sua tradição de ciência, mas quando ocorre a exaustão de suas tentativas, a partir daí, ocorre a

investigação do fenômeno extraordinário que fornece uma base para a prática de uma nova ciência. O autor procura mostrar a natureza dessa revolução neste ponto.

Em um quarto momento, o estudo de Kuhn (2007) procura mostrar porque essa característica revolucionária pode ser difícil de detectar. Também mostra como ocorre o embate entre aqueles que são defensores da tradição da ciência normal e aqueles que defendem uma nova crença. Esse embate é a única coisa que realmente faz a adoção de uma nova crença ou tradição em detrimento da outra. Sem essa competição não haveria a revolução científica. Ele fala também como esse caráter de desenvolvimento, por meio de revoluções ou rupturas, pode se aplicar ao caráter ímpar do progresso científico, mas aqui ele não se compromete demais, apenas fornece um contorno à questão e dá a responsabilidade do aprofundamento àqueles envolvidos com sua própria ciência. O autor defende sua posição ao afirmar que uma resposta plena depende da característica de cada campo científico.

O ponto crucial para este trabalho é que Kuhn (2007) afirma que a tese fundamental de seu estudo se apóia no fato de que essas características do desenvolvimento da história da ciência podem ser recuperadas pelos estudos de outros episódios científicos que não o físico e o químico, ao qual o autor se concentra e exemplifica. Em outras palavras, ele diz que, apesar de seu estudo ter como exemplo a física e a química, suas características devem ser vistas em outros campos da ciência e que não tenham sido tão revolucionários. Essa afirmação é que permite o emprego de seu pensamento no estudo da evolução da ciência financeira. Nesse sentido, este trabalho traz para si a responsabilidade que o autor entrega para cada campo científico: mostrar como o caráter revolucionário do desenvolvimento científico se caracteriza em um campo conhecido como finanças.

Tudo o que Kuhn (2007) postula pode ser aplicado à evolução da ciência financeira. O período de nascimento da ciência em que não há confluência a respeito das características do estudo se faz presente no século XX, antes da década de 50. Nesse período, o foco dos estudos mudou algumas vezes em um curto intervalo de tempo, de forma que não havia consenso a respeito do que pesquisar e de como pesquisar. O calor do momento, ou melhor, da economia ditava o que deveria ser feito.

Depois houve uma confluência a respeito do que deveria e de como deveria ser estudado, surgindo a criação do paradigma central: a hipótese de eficiência de mercado depois da década de 50. De lá até o final do século XX, foram 50 anos de trabalhos que se esforçaram para encaixar as observações no paradigma central. Livros foram escritos com base nesse paradigma, estudantes e cientistas foram formados com base neste paradigma, criaram-se aí os profissionais da eficiência de mercado.

Em seguida, pode ter havido o elemento arbitrário que, neste caso, é caracterizado pela evolução tecnológica que quando foi empregada (nos sistemas de precificação de ativos – como o CAPM), afim de mais uma vez reafirmar o paradigma central, mostrou diversas anomalias. Isso pode ter aberto espaço para o questionamento do paradigma central e a batalha entre aqueles forjados no paradigma e aqueles que o questionam com novas linguagens. Essa batalha pode estar acontecendo bem agora no início do século XXI, o que por si só já caracterizaria uma revolução científica. Além disso, essa batalha pode ser o prelúdio do fortalecimento da HME ou o seu fim, e, conseqüentemente, o nascimento de outro paradigma.

O trabalho de Kuhn (2007) será detalhado a seguir, ao mesmo tempo em que se mostrará como as características de seu trabalho se apresentam em finanças, de tal forma que irá permitir entender em que fase kuhniana se encontra a moderna teoria de finanças.

#### **4.1 O que torna a ciência financeira uma ciência normal**

Sobre o que torna a ciência financeira uma ciência normal, em seu trabalho, Kuhn (2007) mostra como se dá o processo antes da formação de um paradigma central e como esse processo é importante para o desenvolvimento da ciência. Nessa fase da ciência não há qualquer convergência dos esforços dos pesquisadores a respeito do objeto e do método de estudo. Em outros termos, durante esta fase, cada pesquisador investiga o que acha relevante e da forma como acha relevante. Então, em determinado momento, uma forma de se conceber o estudo concentra um número bem grande de partidários e, ainda, deixa um número grande de problemas que podem ser resolvidos por esse mesmo novo grupo (partidário desse novo estudo).

O estudo do paradigma é o que prepara o estudante para ser membro da comunidade científica no futuro. Raramente um estudante formado dessa forma irá discordar dos pontos fundamentais da ciência. Um estudante forjado pela HME irá se reunir com seus colegas igualmente forjados e não irá questionar as bases de sua formação. Homens com a mesma formação possuem paradigmas compartilhados e estão comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica. Isso, para Kuhn (2007), não é ruim, ao contrário, é bom, pois permite a aquisição de um paradigma, e a confluência dos estudos permite a maturidade no desenvolvimento do campo científico. Logo, a criação e a disseminação da HME ajudaram no desenvolvimento da ciência financeira, na medida em que forneceu bases únicas para as pesquisas, direcionando-as para a eficiência de mercado.

Somente na fase de paradigma (ciência normal) é que uma ciência apresenta maturidade e desenvolvimento. Antes da inclusão de seu primeiro

paradigma, a ciência enfrenta dificuldades, pois, por não poder assumir um conjunto de crenças comuns, os pesquisadores, ao iniciarem seus estudos, se vêem obrigados a iniciá-los por meio da construção do campo de estudo desde os fundamentos. Isso impede a precisão e a especialização da ciência. Uma prova disso são os próprios livros que, antes da adoção de um paradigma, são dirigidos ao público com educação geral, e que depois do avanço da ciência por meio de um paradigma, os pesquisadores não mais são obrigados a recomeçarem seus estudos do zero. O que se têm, então, são artigos enxutos ao invés de livros que são direcionados a seus colegas pesquisadores que conhecem o mundo da mesma forma que o executor da pesquisa.

O aparecimento de publicações especializadas é um indicativo forte de que a ciência se encontra em um período de ciência normal de acordo com Kuhn (2007). Hoje, por conta da HME, como um paradigma para as finanças modernas, as publicações em finanças se tornaram muito avançadas, e há mais artigos publicados hoje do que existia quando havia a ausência de um paradigma. Se alguém quiser compreender com profundidade o que acontece em finanças, não poderá ficar apenas nos livros que se resumem à condição de manual. Ao contrário, terá que recorrer à leitura dos artigos que são mais especializados e possuem uma abordagem mais profunda em relação aos livros.

A ciência financeira se encontra em uma fase de ciência normal, pois possui uma natureza especializada baseada nas realizações científicas passadas, mais precisamente, baseada no desenvolvimento dos trabalhos de Otimização, de Markowitz (1952), Teorema de Irrelevância, de Modigliani e Miller (1958), CAPM, de Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), e a HME de Fama (1970). Todos esses trabalhos estão apoiados na hipótese de mercados eficientes que guia o desenvolvimento da ciência financeira.

## 4.2 A natureza da pesquisa guiada pela HME

Neste item, o trabalho apontará as características daquilo que Kuhn (2007) chama de ciência normal. A delimitação mais importante, e talvez a única, é o próprio conceito de paradigma. Paradigma é um padrão ou modelo aceito, porém, não pode ser reproduzido em sua totalidade e sem algumas exceções. O paradigma apenas oferece diretrizes para a conjugação e execução de pesquisas que visam melhorar sua articulação em condições mais rigorosas.

O paradigma é, sem dúvida, limitado no momento de sua aparição, mas, adquire um bom status quando é mais bem sucedido, na promessa de resolução de problemas que, inicialmente, na história da ciência, são considerados como graves pela maioria da comunidade científica. Então, quando um paradigma se manifesta, ele fornece aos cientistas desafios e oportunidades de pesquisas alinhadas com sua promessa de resolução de problemas.

Com isso, a comunidade científica adquire motivação e seus atos são direcionados para o cumprimento e a manutenção dessa promessa de resolução. Ela o faz por meio da ampliação do conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando a correlação entre esses fatos e as predições do paradigma, o que faz com que ele fique mais articulado.

Dessa forma, evidenciados os fenômenos e as diretrizes para explorá-los, a ciência fica presa e não consegue trazer à tona novos fenômenos. Os cientistas, na fase da ciência normal, não possuem qualquer motivação para levantar ou procurar novas teorias e mostram-se, frequentemente, intolerantes a iniciativas desse tipo que partam de seus colegas cientistas.

As áreas investigadas pela ciência normal são pequenas, porém, são muito profundas e detalhadas. Isso, porém, seria inimaginável sem a ação de um paradigma. Essa característica e suas conseqüências não são de fato fontes de limitações, mas podem ser vantagens. A ciência normal possui mecanismos para afrouxar as restrições que o paradigma impõe toda vez que deixa de funcionar efetivamente. Quando isso acontece, o comportamento dos cientistas muda e a natureza dos problemas da pesquisa também. Porém, nesse intervalo, quando a ciência normal se apresentar com pleno vigor, os profissionais da ciência terão resolvido problemas que nem sequer teriam imaginado, muito menos teriam resolvido sem o auxílio do paradigma, e parte dessas soluções podem se mostrar permanentes.

Em finanças essa dinâmica é visível. Com o aparecimento da HME, houve um estreitamento do foco dos cientistas para o cálculo do valor dos títulos. E não apenas isso, mas também houve atenção para a determinação de risco, ou, pelo menos, de seu conceito. Formas de cálculo de valor de ativos só foram possíveis quando o paradigma se estabeleceu. O próprio CAPM, que é a forma mais comum e famosa de cálculo de valor de ativos, só pôde ser criada quando houve uma aceitação do paradigma, e sua criação só foi possível depois que os cientistas aceitaram a idéia do caminho aleatório e da racionalidade ilimitada.

Os trabalhos em finanças estão muito concentrados nas formas de cálculo dos retornos de ativos, no teorema da irrelevância, na otimização e na tentativa de se provar o próprio paradigma. Relativamente, não há em finanças trabalhos que fogem às restrições do paradigma, sem considerar alguns dos últimos trabalhos que vêm focando nas características humanas, assunto que será visto mais à frente no item que versa sobre a crise científica.

Kuhn (2007) defende a existência de apenas três focos de pesquisa na ciência normal e que não são sempre e nem permanentemente distintos. O primeiro foco de pesquisa é feito para revelar a natureza das coisas, tal como

quando Galileo Galilei revelou a natureza da gravitação, e quando a HME revelou a natureza do comportamento do mercado, ao afirmar que ele é aleatório. Em outras palavras, o paradigma tenta explicar a natureza daquilo que ele foca. Isso deve ser feito com segurança, pois, só assim, os cientistas se sentem seguros para seguir com pesquisas que, com muita frequência, demandam altos investimentos financeiros. Em alguns casos, as pesquisas em finanças não demandam quantidades exorbitantes de recursos financeiros, mas certamente demandam uma boa quantidade de recursos humanos.

Os cientistas se empenharam, durante a fase de ciência normal da moderna teoria de finanças, em verificar a natureza aleatória do comportamento dos ativos. A própria pesquisa da hipótese conjunta, apesar de seu resultado, é uma tentativa neste sentido. Esse empenho só foi possível porque o paradigma os deixavam confiantes a respeito dessa natureza. Se o paradigma não fosse convincente, pesquisas nesse sentido não teriam sido desenvolvidas e o próprio paradigma não teria ficado cada vez mais robusto.

O segundo foco de pesquisa em ciência normal diz respeito àqueles fenômenos que, embora frequentemente sem muito interesse intrínseco, podem ser comparados com as previsões do paradigma. Isso significa procurar fenômenos que concordem com o paradigma, mesmo que eles se encontrem em outras áreas da ciência. O paradigma, quando estabelecido, fornece uma promessa de solução de problemas. Durante a ciência normal são procurados fenômenos que concordem com ele, principalmente, naquelas ciências que são muito matematizadas. A hipótese de mercados eficientes não atuou de forma diferente; novamente, a tabela 1 mostra as inúmeras tentativas em diferentes mercados, em diferentes títulos e o teste do afeito de diferentes tipos de informações, mesmo que algumas delas não causem muito interesse da comunidade científica.

A terceira classe de experiências é aquela que consiste no trabalho empírico para articular melhor o paradigma, resolver algumas de suas ambigüidades residuais e permitir a solução de problemas para os quais só havia chamado a atenção. Essa classe de pesquisa é ainda subdividida em três estágios.

O primeiro é a busca por constantes que melhoram a compreensão do paradigma, por exemplo, o valor da aceleração gravitacional que é  $9,8\text{m/s}^2$  é uma constante que articulou melhor o princípio proposto por Galileu Galilei, de que todos os corpos na Terra tendem a cair na mesma velocidade.

O segundo é a busca, não por constantes absolutas, mas por relações entre valores que são absolutas, por exemplo, a ilustre fórmula da relatividade geral de Einstein, que estabelece uma relação estreita entre massa e matéria. Essas experiências não objetivaram outra coisa senão a própria medida, e assim, pode se argumentar que elas não dependeram de paradigma algum, o que não é verdade. Experiências, nesse sentido, só foram possíveis porque os paradigmas forneceram respostas sobre quais tipos de problemas devem ser pesquisados, ou ainda, forneceram base para a própria interpretação do resultado. Sem o paradigma, essas pesquisas, que só possuem comprometimento com o resultado, não poderiam ser articuladas. Há uma relação muito estreita entre o paradigma qualitativo – como a de Galileu de que os corpos caem à mesma velocidade – e as leis qualitativas – de os corpos caem à aceleração de  $9,8\text{m/s}^2$  – de tal forma que na maioria dos casos, os paradigmas antecedem as leis e são confirmados por elas.

O terceiro estágio de experiências visa à articulação do paradigma em seus períodos mais qualitativos das regularidades da natureza. Pode acontecer de um paradigma, que é criado para um conjunto de problemas, ser ambíguo para a solução de problemas estritamente relacionados.

Essa terceira classe de experiências, em suas duas últimas subdivisões, teve um relacionamento estreito com a moderna teoria de finanças. Metodologias de cálculo de valores de ativos surgiram no sentido de articular melhor o paradigma, pois, ao se afirmar que o valor do título é aleatório e que dentro dessa flutuação está o seu valor intrínseco, os cientistas puderam se perguntar qual seria esse valor.

O CAPM foi o primeiro a estabelecer uma relação estreita e fixa entre valor e risco de um ativo, da mesma forma que Einstein estabeleceu uma relação entre massa e energia. Além disso, havia alguns problemas teóricos residuais na hipótese de eficiência, no que dizia respeito ao comportamento dos derivativos<sup>10</sup>. Cientistas financeiros se perguntaram se o comportamento dos títulos é aleatório e como seria o comportamento dos derivativos que tinham uma relação estreita com outros ativos. Nesse sentido, para articular melhor a hipótese de eficiência, a comunidade científica trabalhou para inserir o paradigma neste problema residual que os derivativos apresentaram, surgindo, assim, por exemplo, a metodologia de cálculo do valor de opções de Black e Scholes (1973).

De forma resumida, as características do período de ciência normal visam apenas a uma melhor articulação do paradigma, fortalecendo-o e ampliando suas aplicações. Esse período apenas se concentra na determinação do fato significativo de pesquisa, harmonização dos fatos e articulação da teoria. Os cientistas mais importantes trabalham apenas nestas três classes de pesquisa.

O avanço da ciência normal é importante para o avanço da ciência, pois, ao ampliar o leque de fenômenos e aplicações do paradigma, freqüentemente, os pesquisadores descobrem anomalias graves que estimulam a total reformulação do problema, faz surgir novos ramos científicos, dá fim a

---

<sup>10</sup> Derivativos são contratos, cujo valor deriva do valor dos ativos ao qual faz referência. Alguns exemplos: opções de compra e opções de venda negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo; contratos futuros negociados na BM&F.

outros, e expandem alguns. Os cientistas do mercado eficiente só poderão, eventualmente, descobrir sua ineficiência se estudarem sua eficiência. De outra forma, isso seria impossível.

#### **4.3 A ciência financeira não resolve problemas de importância capital**

Kuhn (2007) revela mais um traço importante a respeito da ciência normal e a compara a um quebra-cabeça. Segundo o autor, paradigmas fornecem parâmetros para pesquisa e direcionam os cientistas para problemas cuja solução é desconhecida, porém, sua existência é garantida pelo paradigma. O objetivo da ciência normal não é levantar novos problemas de importância capital, mas se isso é verdade, deve-se questionar por que se preocupar na solução de problemas que já estão garantidos pelo paradigma. Acima foi considerado que a solução de novos problemas na ciência normal articula melhor o paradigma já empregado, mas este fato não é suficiente para explicar a ação dos cientistas em problemas cuja importância não é muito grande.

Ninguém consagra anos de pesquisa respaldada pela HME devido à importância da informação a ser obtida, pois, ela não é importante. Pesquisas feitas de acordo com a ciência normal têm suas respostas antecipadas de tal forma que o próprio trabalho perde importância. No entanto, a forma como o trabalho consegue a resposta já consagrada é que é a fonte de interesse. Resolver um problema de ciência normal é antecipar o resultado de uma nova forma, e é essa nova forma que é fonte de inspiração para o cientista normal. Assim, a resolução de um problema normal (problema que surge na fase de ciência normal) se assemelha muito à resolução de um quebra-cabeça. O quebra-cabeça tem uma resposta possível e conhecida, mas quanto mais difícil o quebra-cabeça mais desafiador ele é, e atrai mais a atenção do que um menos desafiador. Isso acontece porque o quebra-cabeça avalia e põe à prova o engenho daquele que se

propõe a solucioná-lo, ou seja, os pesquisadores caminham na pesquisa normal não somente porque existe uma solução, segurança e aceitação, mas sim porque ela põe à prova sua genialidade que outro tipo de pesquisa revolucionária não poderia fazer. A resposta de um quebra-cabeça, ou pesquisa normal, não é objeto de interesse, mas sim a excentricidade e dificuldade de sua metodologia que colabora por articular melhor o paradigma que a guia.

Problemas que são importantes porque suas informações são desconhecidas, em geral, não atraem a atenção. A motivação da pesquisa financeira não está na resposta, pois, ela já é aceita e conhecida pela comunidade científica: o mercado é eficiente. A motivação está, pois, na metodologia. Há inúmeras formas de se calcular o valor de um título, e são essas formas os objetos de discussão e não o paradigma. Há muito mais pesquisadores tentando achar velhas respostas por meio de novos métodos, do que pesquisadores tentando achar novas respostas.

Outro aspecto dos quebra-cabeças é que eles não apenas garantem uma solução possível, mas também, fornecem parâmetros para a resolução do problema. Não basta montar o quebra-cabeça, mas sim montá-lo direito. O pesquisador tem que seguir as regras – consideradas como ponto de vista estabelecido ou concepção prévia do paradigma – de tal maneira que o resultado seja o esperado e possa ser aceitável.

Isso significa que não basta um pesquisador em finanças criar um novo dispositivo de cálculo de valor de ativos, mas que os valores encontrados por seu dispositivo têm que ser prescritos pelo paradigma dos mercados eficientes, de tal forma que, se não o forem, o projeto poderá ser considerado um fracasso. Quando Bachelier (1900) indicou um comportamento aleatório dos títulos no mercado financeiro, aquilo nada significou até a década de 50, pois, o paradigma no momento não fornecia explicação para os resultados encontrados. Somente depois, com a formalização do paradigma da eficiência de mercado, é

que os resultados do autor significaram alguma coisa. O mesmo acontece com os modelos de precificação de ativos. Quando estes apontam um resultado que não condizem com a eficiência de mercado (como aconteceu com a hipótese conjunta), eles são reajustados para que possam apresentar o resultado esperado. Um exemplo disso foi o surgimento do modelo que derivava do CAPM e apresentava mais fatores, quando o próprio CAPM não apontou a eficiência de mercado. Cientistas só irão trocar o paradigma, quando seus esforços para explicar tudo que puderem com ele (o paradigma) se esgotarem.

A hipótese conjunta talvez seja a maior prova de que esse fenômeno acontece em finanças. Quando o CAPM não apontou a eficiência de mercado de acordo com a hipótese conjunta, o próprio CAPM foi questionado, mas em nenhum momento, pelo menos não em trabalhos conhecidos, foi cogitada a hipótese de que o paradigma pudesse estar errado e não a forma de cálculo.

#### **4.4 A própria HME é que gerará o caminho para a mudança de paradigma.**

A narrativa feita até agora evidencia a natureza inflexível, resistente a mudanças e engessada do período de ciência normal. No entanto, Kuhn (2007) defende que justamente a ciência normal e suas características são o prelúdio para as revoluções científicas, em que os paradigmas são abandonados em prol de novos. As revoluções científicas estão intimamente relacionadas a descobertas de anomalias, e a ciência normal fornece o pano de fundo claro e desenvolvido, em que essas anomalias podem se revelar, o que, de outra forma, seria impossível. Essa parte do trabalho mostra os argumentos defendidos pelo autor, que apóiam tal idéia aparentemente paradoxal.

Mesmo que a ciência normal não tenha como objetivo o descobrimento de novidades nos fatos ou na teoria, é nela que novos fenômenos são detectados, e novas teorias são formuladas. Dessa forma, há na ciência normal, mecanismos que fazem com que suas pesquisas, eventualmente, questionem o paradigma mesmo sendo orientadas por ele. Esse é o papel das novidades a respeito dos fatos e teorias que surgem inadvertidamente. Sua assimilação requer um conjunto novo de regras que, quando aceitas, fazem com que a ciência mude para sempre.

O descobrimento de novidades começa com o reconhecimento da própria anomalia, ou seja, de que alguma maneira a natureza violou as expectativas impostas pelo paradigma. Daí, segue-se uma exploração mais ampla da anomalia que só termina quando a teoria do paradigma é ajustada de tal forma que o anômalo torna-se esperado. É de estrita importância que os cientistas venham a compreender a natureza da anomalia e fazer um ajuste na teoria empregada, pois, sem isso, a descoberta não pode ser considerada plenamente científica. A descoberta do fato e a descoberta teórica têm que estar entrelaçadas na descoberta científica, pois se uma caminha sem a outra não há ciência.

O desenvolvimento da química ilustra como a ciência normal abre caminho para a sua própria ruptura. Para a descoberta do oxigênio houve muitos cientistas que colaboraram, mas fica difícil atribuir a alguns deles o mérito pela descoberta. O que descobriu primeiro não tinha qualquer noção sobre o que se tratava, o segundo atribuiu sua descoberta a um paradigma antigo e o identificou de forma errada, o terceiro o identificou de forma correta, porém, com as recomendações dos trabalhos do segundo cientista. O terceiro cientista uniu a descoberta com a teoria e a descoberta moldou uma das revoluções científicas da química, pois, contestou o paradigma vigente na época.

A dificuldade é atribuir a um deles o mérito pela descoberta. Quanto a isso, Kuhn (2007) afirma que não é estritamente importante atribuir o

mérito, e que o importante é a descoberta de o fato ter caminhado junto com a teoria e guiado a mudanças profundas na natureza da ciência. A frase ‘o oxigênio foi descoberto’, apesar de correto, é enganador, pois, sugere que uma pessoa em um único momento descobriu completamente a natureza do fenômeno, o que não é verdade. No caso da química, apenas o fenômeno foi descoberto, e posteriormente explicado e enquadrado na ciência da época. Além da descoberta do fato e da teoria terem de estar entrelaçadas, a dinâmica de tais descobertas não acontece em um momento, mas sim em um intervalo de tempo.

Admitindo que a descoberta de algo científico envolva uma assimilação conceitual ampla através do tempo, não se pode, necessariamente, admitir que essa dinâmica seja suficiente para modificar um paradigma. Assumir isso é uma ação um tanto precipitada. Para ocorrer mudanças profundas em um paradigma, a descoberta precisa violar as previsões do paradigma, sendo que, quanto mais ela violar, mais importante será. No exemplo da química, a descoberta do oxigênio só revolucionou a química, porque junto dela veio acompanhada a teoria da combustão pelo oxigênio que contrariou as previsões do paradigma. Uma nova descoberta não basta ter sua natureza explicada, ela precisa contrariar as previsões do paradigma. Só dessa forma é que a descoberta desencadeará uma reforma de paradigma.

Em finanças, algo parecido ocorre. Depois da aceitação do paradigma principal, começaram a aparecer anomalias – já descritas anteriormente – que o paradigma não explicava. Por exemplo, foi constatado que o mês de janeiro tem retornos significativamente maiores do que os meses subsequentes do ano. Essa informação, já tornada pública, deveria ter sido absorvida pelo mercado e a anomalia deveria ter deixado de existir a muito tempo. Entretanto, não é isso que ocorre. A anomalia ainda persiste indicando uma situação, entre outras, que mostra que o mercado não é eficiente.

A semelhança com a moderna teoria de finanças acaba por aqui, pois, só houve até agora a descoberta do fato, a explicação de sua natureza ainda não está completa. Há outros campos da ciência que tentam explicar as diferentes anomalias, como as finanças comportamentais, a teoria do caos e os próprios modelos de precificação de ativos. Esses campos serão vistos com mais profundidade futuramente, mas é importante reconhecer agora que, em finanças, só houve a descoberta do fato, e isso, apesar de ser o início da revolução científica, não é suficiente para caracterizar uma mudança de paradigma.

Assim, as anomalias precisam ser explicadas e suas explicações precisam contradizer as previsões do paradigma – no caso da teoria do caos e das finanças comportamentais. Se a explicação da anomalia contradisser o paradigma, então, os trabalhos anteriores terão que ser refeitos uma vez que deixaram de reconhecer uma variável fundamental que foi incluída pela nova explicação.

Dessa forma, uma consideração prévia pode ser feita a respeito da moderna teoria de finanças, a saber: a moderna teoria de finanças está presa em um período problemático em que anomalias não foram completamente explicadas e isso caracteriza um campo fértil para uma revolução científica. Dessa forma, pode-se dizer, de acordo com Kuhn (2007), que a moderna teoria financeira está em crise, pois, a consciência da anomalia já persiste há algum tempo, cerca de 30 anos, e penetrou com muita profundidade na academia, de tal forma que já ocupa a atenção da comunidade científica em finanças. Esse argumento será mais bem explicado no tópico seguinte.

#### **4.5 A crise da HME e o surgimento de teorias substitutas**

Até agora foi visto que a descoberta, que pode ser destrutivas ou construtivas, gera mudanças de paradigmas. E uma coisa é certa: após a

descoberta os cientistas se concentram em explicar um número maior de fenômenos ou explicar com mais precisão os fenômenos anteriormente conhecidos. Essa explicação só é possível porque ocorre um abandono das crenças e procedimentos anteriormente aceitos e, simultaneamente, substituídos por outros. Porém, as descobertas não são por si só as únicas fontes de revoluções científicas. Há também outros fenômenos que resultam da invenção de novas teorias. Mas como podem brotar novas teorias da ciência normal, que é um período que não visa à produção de novas teorias?

Após a descoberta, a comunidade científica pode experimentar uma insegurança profissional profunda, devido ao fato de não mais resolverem os quebra-cabeças de acordo com a previsão do paradigma. O que se segue ao fracasso das regras existente é a busca de novas regras para a solução dos novos problemas gerados pela descoberta de fatos novos.

O exemplo da astronomia pode facilitar o raciocínio. A astronomia ptolomaica, criada por Ptolomeu<sup>11</sup>, em 200 a.C e 200 d.C, foi incrivelmente bem sucedida na predição das rotas e posições dos planetas, e era tão boa quanto as predições de sua sucessora: a astronomia copernicana criada por Copérnico<sup>12</sup>.

No entanto, a astronomia ptolomaica era admiravelmente bem sucedida, a ponto de ser usada ainda hoje pra cálculo de posição planetária aproximada, mas não era totalmente bem sucedida. As predições do paradigma deixavam falhas que não se ajustavam à posição real e observável dos planetas. Reduzir as discrepâncias entre o cálculo e a observação passou a ser o problema de pesquisa mais desenvolvido. Em outras palavras, era o problema apontado e

---

<sup>11</sup> Claudius Ptolemaeus, Ptolomeu ou Ptolomeu, (ca. 85-ca. 165) foi um cientista grego que viveu durante o período helenista, provavelmente em Alexandria, na então província romana do Egito. A sua obra mais conhecida é o *Almagesto* (que significa 'O grande tratado'), um tratado de astronomia. Esta obra é uma das mais importantes e influentes da Antiguidade Clássica. Nela está descrito todo o conhecimento astronômico babilônico e grego e nela se basearam as astronomias de Árabes, Indianos e Europeus até o aparecimento da teoria heliocêntrica de Copérnico.

<sup>12</sup> Nicolau Copérnico (em polaco Mikołaj Kopernik, em latim *Nicolaus Copernicus*) (Toruń, 19 de Fevereiro de 1473 — Frauenburgo, 24 de Maio de 1543) foi um astrônomo e matemático polaco que desenvolveu a teoria heliocêntrica do Sistema Solar.

guiado pela ciência normal da astronomia ptolomaica. Os pesquisadores da época acreditavam que a redução era possível porque o paradigma era forte e se sustentava. O esforço foi em vão, pois, quando eles conseguiam corrigir a discrepância em um ponto, ela aparecia em outro. A complexidade avançava mais do que a precisão do modelo. Em determinado momento, a comunidade científica da época reconheceu as dificuldades em reduzir tais discrepâncias e uma consciência da anomalia foi criada.

A partir deste momento, instalou-se uma crise na astronomia e o primeiro passo para a revolução científica havia sido dado. No século XVI, os cientistas haviam reconhecido que o paradigma havia falhado em fornecer soluções para os problemas que ele mesmo havia levantado. Esse reconhecimento foi fundamental para trocar o paradigma ptolomaico pelo copernicano. Não só isso influenciou uma revolução científica, mas naquela época, outros fatores influenciaram, como a igreja ou a pressão para se reformar o calendário. Vale mencionar que esses fatores são históricos e não são objetos de observação deste trabalho ou do de Kuhn (2007).

Em resumo, uma crise ocorre quando o paradigma atual fracassa na resolução de problemas. Os sinais para a crise são não mutuamente excludentes: ciência da anomalia, surgimento de versões alternativas do próprio paradigma e a execução de experimentos que não são guiados por um único paradigma, mas por algo parecido a escolas da fase pré-paradigmática.

Mas há outro sinal, talvez o mais difícil de ser percebido. A solução para a crise pode ser antecipada para um período imediatamente anterior ao da crise, mas essa resposta é ignorada por não haver ainda a crise propriamente dita. Por exemplo, a astronomia heliocêntrica poderia ter se iniciado 15 séculos antes, pois, Aristarco<sup>13</sup> havia sugerido o Sol como centro do sistema planetário, mas sua

---

<sup>13</sup> Aristarco de Samos, astrônomo grego (Samos, c. 310 a.C.? - 230 a.C.?) foi o primeiro cientista a propor que a Terra gira em torno do Sol. Tal proposição é conhecida através de uma referência feita por

sugestão foi ignorada, pois, o sistema ptolomaico ainda não estava em crise e explicava bem os fenômenos da época, então não havia necessidade de dar ouvidos a quem discordasse do paradigma de Ptolomeu.

A prática anterior da ciência normal proporcionara toda sorte de razões para considerar os problemas resolvidos ou quase resolvidos levantados por ela, e isso explica o sentido de fracasso que pode ser muito profundo, o suficiente para acompanhar o próprio pesquisador. O fracasso e a proliferação de respostas acontecem, não necessariamente, uma ou duas décadas antes do enunciado da nova teoria, isso porque, o processo é um pouco lento e os pesquisadores tentam manter o atual paradigma.

Finalmente, a evolução da ciência financeira pode ser comparada com a astronômica para fins didáticos. Substitua os planetas por títulos do mercado financeiro e cálculos planetários por modelos de precificação de ativos e haverá sentido na comparação. Da mesma forma que o paradigma de Ptolomeu levantou as anomalias e não conseguiu explicá-las, os modelos de precificação de ativos estão levantando anomalias, como aquelas vistas anteriormente, e não estão conseguindo explicá-las também. Já faz algum tempo que essas anomalias ocupam a mente dos pesquisadores, tempo suficiente para alguns deles já criarem consciência sobre elas, sobre o fracasso do paradigma em explicá-las, como, por exemplo, Haugen (2005), que não acredita na eficiência de mercado, ou ainda, e mais importante, as pesquisas mais recentes que conseguiram criar um novo pensamento, que pode vir a ser considerado um novo paradigma em finanças, e que é chamada de finanças comportamentais.

E, da mesma forma que surgiu outro paradigma na astronomia, pode surgir outro paradigma na ciência financeira. É certo que nada está definido ainda. Pode muito bem acontecer de o atual paradigma conceber um modelo de precificação de ativos que explique as anomalias, mas a história mostra que isso

---

Arquimedes no seu *Arenarius*. A teoria heliocêntrica somente ganharia reconhecimento e validade mais de mil anos depois, com Copérnico.

é improvável. Sempre que houve crises em qualquer âmbito científico, o paradigma atual não foi suficiente para explicá-las e um novo paradigma substituiu o anterior. Uma coisa, porém, é certa: a ciência financeira apresenta alguns sinais de crise: a presença de anomalias, a ciência a respeito dessas anomalias, e a descrença manifestada em uma parcela da comunidade científica, no poder do paradigma em esclarecê-las.

Como tratado no próximo capítulo, a presença de anomalia, por si só, não é fonte de crise. Precisa haver uma consciência dessa anomalia, de que ela não é apenas um quebra-cabeça a ser resolvido pelo paradigma, mas um contra-exemplo que a questiona, e isso ocorre em finanças, pelo menos por uma parte de toda sua comunidade.

#### **4.6 Resumo Prévio**

Este texto atinge sua terceira meta que é apontar o estado da moderna teoria financeira e sua consideração é a de que o período da ciência financeira se enquadra em um período de ciência normal, devido a toda sua pesquisa estar baseada em pesquisas anteriores, por meio de publicações especializadas. A HME é um paradigma que atua como qualquer outro, fornecendo restrições precisas dos fenômenos a serem estudados. Por isso não há muitos estudos fora dessa restrição, e os estudos que são guiados pela HME são feitos para provar a própria HME. A ciência financeira não resolve problemas de importância capital, pois, a maioria das publicações procura validar a HME, por meio de métodos diferenciados, e, quando um estudo não confirma a HME, o estudo em si é questionado e não o paradigma.

Este trabalho conclui previamente que a ciência financeira está em crise, pois, de acordo com as características da ciência normal, as próprias descobertas das pesquisas normais levantam o pano de fundo para as revoluções.

Além disso, a ciência financeira tem levantado muitas anomalias ao longo de 30 anos que a HME não consegue explicar. A comunidade acadêmica, aparentemente, já está questionando a validade da HME, e uma prova disso é o aparecimento de novas teorias, como as finanças comportamentais e a teoria do caos, para explicar o comportamento do mercado financeiro.

Por outro lado, não se pode afirmar que uma revolução científica está ocorrendo, pois, a validade do paradigma foi apenas questionada, devido a sua incapacidade de explicar as anomalias, e ainda as tentativas de explicar essas anomalias com outros paradigmas não passam de tentativas, ou seja, não há um paradigma alternativo à HME consolidado. Somente quando um paradigma alternativo se consolidar é que uma revolução se processará. Por hora, a HME está apenas em crise. Sendo assim, este trabalho se dirige para sua quarta meta que é revelar a natureza das revoluções científicas de forma a mostrar que o atual paradigma financeiro pode vir a ser abandonado.

## CAPÍTULO V

### 5 A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA: COMO ACONTECERÁ

#### 5.1 A resposta à crise

Quando a ciência entra em crise, de acordo com os termos anunciados anteriormente, os cientistas ainda não respondem a ela. Eles perdem sua fé e passam a considerar as outras alternativas, mas ainda não abandonam o paradigma que os conduziu à crise.

A comunidade acadêmica só abandona um paradigma quando há uma alternativa disponível para substituí-lo. Em outras palavras, não há um período na ciência em que ela fica sem paradigma, ou seja, um paradigma é substituído instantaneamente por outro. Até que um substituto esteja pronto, o paradigma que conduziu a crise ainda continua vigorando, não importando a profundidade e as conseqüências da crise que ele conduziu. Decidir aceitar um paradigma é simultaneamente decidir aceitar outro, e o juízo que conduz essa troca, envolve a comparação das relações que os paradigmas têm com a natureza de seu objeto e a comparação entre si também. De outra forma, seria impossível ao cientista repudiar o paradigma só por conta das anomalias ou contra-exemplos. Se fosse assim, o cientista estaria abandonando a própria ciência. Por mais contraditórios, por mais que os paradigmas revelem anomalias que nem mesmo eles explicam, os paradigmas são as únicas coisas que dão ao esforço humano, em compreender os fenômenos à sua volta, o status de ciência, de tal maneira que um paradigma só pode ser abandonado se houver outro para ocupar seu lugar. Se for o contrário, o cientista será visto por seus colegas como o ‘carpinteiro que culpa suas ferramentas pelo seu fracasso’.

Toda ciência normal goza de quebra-cabeça que são, na verdade, contra exemplos. Como considerado anteriormente, todo paradigma levanta problemas (ele serve para isso). Esses problemas podem ser vistos como quebra-cabeças, ou seja, problemas que o paradigma garante solução e meios para se chegar à solução. Porém, podem, em alguns casos, serem considerados como contra-exemplos, constituindo, os problemas, fonte de crise.

Não existe uma linha divisória precisa entre aquilo que é considerado quebra-cabeça ou contra-exemplo, mas este gera uma proliferação de versões de paradigmas, enfraquecendo-os, e facilitando a emergência de um novo paradigma. Como, então, os cientistas respondem à consciência da existência de uma anomalia na adequação entre a teoria e a natureza? A resposta a essa pergunta é justamente o que esse capítulo se propõe a desenvolver.

A existência de contra-exemplos (anomalias que deixam de ser quebra-cabeça) é suficiente para gerar uma crise, mas nem sempre é suficiente para gerar uma troca de paradigma. Algumas vezes, os cientistas esperam por um determinado tempo até que seu paradigma forneça alguma resposta, e ignoram respostas vindas de outros campos de estudos, principalmente, se estes já tiverem problemas.

Esse cenário pode ser aplicado em finanças, uma vez que parte da origem de respostas aos contra-exemplos pode advir da teoria do caos. No entanto, esse campo de pesquisa é um pouco problemático na medida em que não fornece modelos de cálculos que possam ser usados em finanças, fornecendo, apenas, explicações teóricas a respeito da solução dos contra exemplos. Dessa forma, talvez seja preferível à comunidade científica esperar até que seu paradigma forneça as respostas tão necessárias ou que tal campo da física se desenvolva a ponto de fornecer modelos aplicáveis.

Por outro lado, há as teorias da psicologia que já foram assimiladas pelas finanças e formaram um novo campo de estudo – que será detalhado mais

adiante – que se chama ‘finanças comportamentais’. Este novo campo, talvez, não deixe motivos para os pesquisadores esperarem até que seu paradigma forneça as respostas. Este novo campo pode estar suficientemente adiantado para impedir que os pesquisadores esperem até que o paradigma atual forneça as respostas.

A respeito disso, uma crise pode terminar de três maneiras. A ciência normal pode resolver o problema, como no caso em que os cientistas esperam até isso acontecer, porém, os exemplos citados por Kuhn (2007), indicam que isso é improvável. Outras vezes, o contra-exemplo não é resolvido pelo paradigma e nem mesmo por outras teorias existentes em outros campos do conhecimento. Neste caso, o contra-exemplo recebe um rótulo e sua solução é deixada para as gerações futuras entendendo que ela gozará de melhor embasamento científico para lidar com ele. Há ainda o terceiro caso que é o mais comum, em que um novo paradigma emerge e substitui o anterior. Por ser mais comum e mais provável também, ele será estudado nos próximos capítulos. Entretanto, uma coisa será adiantada: esse processo de substituição não é cumulativo, e sim, um processo de reconstrução, em que o que havia antes é abandonado em prol de uma nova ciência normal. Esse processo só pode ocorrer quando a comunidade científica reconhece que o paradigma equivocou-se.

Um paradigma surge antes que uma crise realmente já esteja consolidada e reconhecida pela comunidade acadêmica. Isso ocorre porque apenas um obscurecimento das regras do paradigma ou uma pequena falha já é o suficiente para deflagrar em alguém um novo modo de encarar o campo de estudos. Esse novo modo, geralmente, consiste em isolar os fenômenos que deixaram de ser um quebra-cabeça e aplicar a eles toda uma nova estrutura que os resolva. Inicialmente, essa estrutura estará inteiramente baseada no paradigma atual, em que o cientista tentará, com fervor, resolver o fenômeno isolado com base nas regras do paradigma. Conforme estas vão falhando o cientista normal vai gerando cada vez mais teorias especulativas que tentam resolver o problema e

cada vez mais essas teorias se distanciam do paradigma, e, quando uma delas é bem sucedida, ela substitui o paradigma atual e vira um novo.

Isso tudo pode significar, em finanças, que, provavelmente em resposta à crise identificada no capítulo anterior, haverá uma substituição de paradigma, em que a HME será trocada por um novo que explique as anomalias que deixaram de ser quebra-cabeça e passaram a ser contra-exemplos da HME, a exemplo das anomalias no capítulo 2.

Já foram encontradas evidências que, de acordo com Kuhn (2007), indicam uma crise no atual período histórico da ciência das finanças, mas não há um conjunto de indícios que indiquem que toda comunidade acadêmica está de acordo com isso.

Talvez já haja entre os pesquisadores um conjunto de novos paradigmas que venham a substituir a HME e isso será objeto de estudo do próximo capítulo, mas esse novo paradigma só irá surgir quando esta crise se aprofundar, quando mais e mais pesquisadores concordarem que as anomalias deixaram de ser quebra-cabeça e passaram a ser contra-exemplos que questionam a HME.

Mas, os indícios históricos levantados por Kuhn (1970) ao longo de todo o seu trabalho indicam que o caminho mais provável é o terceiro, ou seja, aquele que indica que o paradigma atual será substituído por um novo. A essa transição, Kuhn (2007) dá o nome de revolução científica que é a resposta mais provável à crise que a ciência financeira está enfrentando.

## **5.2 A natureza e a necessidade da revolução científica em finanças**

Revoluções científicas são consideradas aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é substituído por um novo, e sua relação com a natureza não pode ser explicada pelo paradigma novo, de forma que os dois tornam-se completamente incompatíveis. Kuhn (2007) batiza esse fenômeno de revolução porque ele compara esse período da história da ciência com os fenômenos políticos. Para ele, revoluções políticas acontecem quando um segmento da comunidade política deixa de acreditar que as instituições existentes respondem adequadamente aos problemas postos por um meio que ajudaram a criar.

Quando isso acontece na história política há o que se é comumente conhecido como revolução. Por exemplo, a revolução francesa<sup>14</sup> é uma revolução porque ela colocou em questão a capacidade das instituições existentes na época em resolver os problemas da população. Começou com um sentimento de descrença de uma parte da população política e foi crescendo e contagiando mais e mais pessoas.

De forma semelhante à revolução francesa, as revoluções científicas se manifestam quando parte da comunidade acadêmica apresenta uma descrença crescente na capacidade do paradigma e de seus instrumentos em resolver as anomalias que eles mesmos criaram. Esse sentimento de funcionamento defeituoso é um pré-requisito necessário para a revolução. Como levantado no capítulo anterior, há, na comunidade científica, esse sentimento, e provavelmente irá acontecer uma revolução científica a qual o paradigma atual será substituído. É importante ressaltar que essa dinâmica revolucionária só parece revolucionária para quem está inserido no contexto a qual ela ocorre. Observadores externos podem ter a impressão de que a revolução é uma etapa normal do desenvolvimento.

---

<sup>14</sup> Revolução Francesa é o nome dado ao conjunto de acontecimentos que, entre 5 de Maio de 1789 e 9 de Novembro de 1799, alteraram o quadro político e social da França. Em causa estavam o Antigo Regime (*Ancien Régime*) e a autoridade do clero e da nobreza. Foi influenciada pelos ideais do Iluminismo e da Independência Americana (1776). Está entre as maiores revoluções da história da humanidade.

Essa comparação ainda revela outra característica das revoluções científicas. As revoluções políticas, como a revolução francesa citada anteriormente, mudam as instituições políticas, porém, tal mudança é proibida por essas mesmas instituições que se quer mudar. A consequência disso é que o êxito na mudança implica em um abandono parcial ou integral de um conjunto de instituições em favor de outro. Nesse meio termo a sociedade fica sem o governo das instituições e à mercê da crise. À medida que a crise se aprofunda, mais e a mais indivíduos se comprometem com um projeto de reconstrução da sociedade. Nessa fase a sociedade encontra-se dividida entre aqueles que querem manter as velhas instituições e aqueles que querem impor as novas. O mais importante nisso é que quando ocorre essa polarização, os recursos institucionais utilizados por ambas as partes fracassam. Eles deixam de oferecer meios tanto para impedir a mudança, quanto para favorecê-la. Quando isso ocorre, os dois lados dessa revolução recorrem a técnicas de persuasão de massa e, em seguida, aplicam até mesmo a força como foi o caso da revolução francesa. Kuhn (2007) conclui que os eventos que geram as revoluções políticas são eventos extra-institucionais.

Características muito semelhantes às citadas no parágrafo anterior ocorrem com as revoluções científicas. Quando ocorre a polarização, a comunidade deve escolher entre dois paradigmas que são incompatíveis. Esse caráter da revolução implica que a própria revolução, ou o novo paradigma, não pode ser avaliado pelos procedimentos de avaliação característicos da ciência normal, pois, são estes mesmos que estão em questão. Sejam quais forem os paradigmas que venham a substituir a HME, eles não poderão ser avaliados ou julgados pela própria HME, e sua aceitação irá depender unicamente da qualidade de seus argumentos e da aceitação perante a comunidade acadêmica. O único critério para a aceitação de um paradigma é exclusivamente o consentimento da comunidade relevante.

É comum pensar que, como os contra-exemplos geram as revoluções, a aceitação do novo paradigma depende da resolução do contra-

exemplo. Baseado no trabalho de Kuhn (2007), não há como aceitar esse argumento, pois, nota-se que a aceitação de um novo paradigma depende da qualidade do argumento em explicar o contra-exemplo e não, necessariamente, em resolvê-lo. De acordo com a obra, há indícios de que as teorias, quando surgem, não são acompanhadas de testes, que são feitos, apenas, depois que a crise passa e se instaura o período de ciência normal.

Dito isto, é muito provável que quando a HME for substituída, essa substituição aconteça por meio de um novo paradigma que apenas explica as anomalias que são consideradas como contra-exemplos de uma parcela da comunidade acadêmica. O novo paradigma não irá, necessariamente, resolver os contra-exemplos, mas apenas fornecer explicação e meios para a sua resolução. A resolução, em si só, irá acontecer depois que a crise passar e o novo paradigma instaurar um novo período de ciência normal, pois, é neste período que os contra-exemplos levantados na crise são resolvidos.

Talvez, na ciência financeira, a troca de paradigma venha a depender da sua eficiência em resolver os contra-exemplos, antes mesmo de sua aceitação. Os argumentos de Kuhn (2007), porém, não permitem esse raciocínio que, por isso, não será abordado nesta dissertação. Pode-se considerar que até mesmo na aceitação da HME, em 1970, não houve estudos expressivos para atestar a sua qualidade, ou seja, mesmo a HME só tomou validade pela promessa que ela ofertava de que poderia resolver os problemas que a ciência enfrentava na época. Ela só foi aceita como paradigma porque os pesquisadores depositar fé nela.

Da mesma forma que a novidade antecipada, ou a descoberta, só pode emergir na medida em que o pesquisador reconheça que a natureza do paradigma e suas ferramentas estão equivocadas, o surgimento de uma nova teoria só é possível na medida em que os esforços para articular o paradigma com as anomalias fracassam. Assim, seu traço característico é sua recusa em ser

assimilada pelo paradigma vigente. As novas teorias em finanças emergiram, como, por exemplo, no caso das finanças comportamentais, do fracasso em articular a HME com algumas anomalias. A aceitação de uma nova teoria dependerá tão somente do fracasso da HME e de seu sucesso, em apenas explicar os contra-exemplos.

### **5.3 A revolução científica irá mudar o mundo das finanças**

Até agora, o historiador da ciência que se propõe a analisar o efeito de uma revolução científica fica tentado a dizer que um novo paradigma não substitui apenas o paradigma anterior, mas ao fazer isso, ele muda o próprio mundo onde o cientista está inserido. As mudanças de paradigma realmente levam os cientistas a verem o mundo definido por seus compromissos de pesquisa de uma maneira diferente. Na medida em que um mundo só é acessível por meio das experiências sensoriais humanas, sejam estas ampliadas ou não, a mudança de paradigma altera o significado sensorial do fenômeno de tal forma que altera literalmente o mundo que pesquisam. O que o homem vê depende tanto daquilo que ele experimentou quanto daquilo que sua experiência sensorial prévia o ensinou a ver. Dessa forma, boa parte do que compõe o mundo objeto da pesquisa é determinado pelo paradigma que ensina como experimentar esse mundo. Logo, se o paradigma é trocado, boa parte desse mundo sofre mudanças radicais suficientes para se transformar em outro.

Não existe algo além de seus instrumentos sensoriais para o qual o cientista possa apelar. Nesse sentido, nem mesmo ele percebe que sua experiência se alterou com a troca do paradigma. Se houvesse uma autoridade superior a qual ele pudesse se agarrar, ela seria a sua fonte de dados e sua visão é que se tornaria fonte de problemas e de pesquisa. Mas não é assim que funciona. O cientista está sozinho em sua experiência, que é limitada pela direção que o

paradigma dá a ela. É por isso que, nas ciências, se as alterações perceptivas acompanham as mudanças de paradigma, não se pode esperar que os cientistas confirmem essas mudanças diretamente.

Por exemplo: no caso da física de Platão, citado anteriormente, houve uma mudança de paradigma que mudou completamente o conceito de movimento, passando de uma qualidade dos objetivos para um descolamento na física newtoniana. Com isso, o mundo observável dos cientistas também mudou, pois, o que era considerado fenômeno físico, como crescimento de uma árvore, na física newtoniana não era mais. A classe de fenômenos observáveis mudou. Nos exemplos citados por Kuhn (2007), também mudaram os significados dos fenômenos já existentes e que se mantiveram após a troca de paradigma.

A mudança não é redutível a algo apenas como uma reinterpretação de dados e fenômenos já existentes, pois, dados e fenômenos não são inequivocadamente estáveis, uma vez que os movimentos, citado no exemplo anterior, mudaram bem como seus significados e formas de cálculo. Após uma revolução científica, muitas manipulações e medições antigas tornam-se irrelevantes e são substituídas por outras.

Dito isso, em finanças, o mesmo fenômeno deverá acontecer de acordo com Kuhn (2007). Muito possivelmente, quando houver a troca de paradigma, o mundo das finanças não mais será o mesmo. O mundo das finanças modernas e o das novas finanças serão completamente diferentes. Quando houver a troca de paradigmas, muito provavelmente, os fenômenos estudados hoje, como: títulos dos mercados financeiros e risco, que são atualmente estudados pelas quatro teorias centrais citadas anteriormente, serão trocados por outras novas ou novos fenômenos serão adicionados. Por exemplo, se o paradigma das finanças comportamentais se tornarem o paradigma central em finanças, haverá uma adição de fenômenos a serem estudados. Pode ser que a concepção humana de risco assuma uma importância que antes não assumia. Características,

potencialidades e limitações humanas poderão ganhar espaço sob os holofotes dos pesquisadores. Seja como for que venha acontecer, quando o paradigma da HME der lugar a um novo, o mundo das finanças sofrerá algumas mudanças (é difícil dizer o grau de profundidade das mudanças, e, para se pesquisar a fundo isso, o trabalho tomaria um rumo diferente daquilo inicialmente proposto) e um quadro diferente irá surgir para os profissionais da área.

#### **5.4 A invisibilidade da revolução em finanças**

Com o que foi dito até agora, deixa-se a impressão de que as revoluções científicas são acontecimentos barulhentos, que chamam a atenção de toda uma comunidade acadêmica, afinal, o próprio nome revolução deixa essa impressão na mente. Todavia, para Kuhn (2007), as revoluções científicas são invisíveis no sentido de que enquanto ocorrem, boa parte da comunidade acadêmica não se dá conta dela, mesmo depois que ela ocorre. Ao fazer um exame histórico da ciência, o pesquisador não se dá conta da presença das revoluções com facilidade, o que deixa a impressão de que o desenvolvimento científico é um processo cumulativo.

O grande causador dessa impressão errônea são as instituições que disfarçam, sistematicamente, o significado das revoluções científicas. Para Kuhn (2007), as instituições científicas são os manuais, textos de divulgação e obras filosóficas. Essas instituições são moldadas no atual paradigma e se referem apenas a um corpo já articulado de problemas, dados e teorias já levantados pelo paradigma e aceitos pela comunidade científica. Em outras palavras, essas instituições apenas defendem aquilo que foram criadas para defender; elas são apenas veículos pedagógicos (quanto a isso não cabe nenhuma crítica, pois, são muito eficientes) destinados a perpetuar a ciência normal, que quando dá lugar à

revolução científica, faz com que essas instituições sejam totalmente reformuladas.

Um exame da história de qualquer ciência, por meio destas instituições, levará a um vício enganoso de que a história da ciência é um processo cumulativo, pois, elas revelam apenas a porção histórica de trabalhos antigos que podem ser considerados como contribuições aos enunciados e soluções dos problemas apresentado pelos paradigmas das instituições.

Esse processo é realizado em parte por distorção e em parte por seleção. Assim sendo, autores anteriores são selecionados como se tivessem trabalhado sobre o mesmo conjunto de problemas e teorias que a última revolução fez tornar-se científicas. Shiller (2005, p. 178) fica tentado a cometer esse erro ao afirmar que “a idéia dos mercados eficientes é tão natural que tem estado provavelmente conosco por séculos”.

Como foi visto anteriormente, mesmo com a criação da HME, por volta do fim do século XIX, por Gibson (1889) e Bachelier (1900), ela foi ignorada até 1970, quando Famá e French (1970) a popularizou, ou seja, nem sempre a HME esteve com a comunidade científica e nem sempre estará.

Como visto anteriormente, a evolução da ciência não ocorre desta forma. A prova mais simples disso é o argumento já dito que muitos problemas só surgem com um determinado paradigma e que antes dele, nem mesmo poderia haver tal problema. Essa forma pedagógica, a qual as instituições se formam, determinou a imagem a respeito da natureza da ciência e do papel desempenhado pela descoberta e pela invenção no seu progresso.

O mesmo acontecerá com a revolução científica no qual a ciência das finanças irá passar. Pode-se até mesmo dizer que já está passando. No entanto, essa revolução não está presente nos manuais, nos textos de divulgação e, nem mesmo, nos textos filosóficos moldados nos paradigmas atuais. A

tentativa de prever a revolução ou analisá-la por meio dos textos que tratam exclusivamente de finanças e mais especificamente da HME levará a um viés que, de acordo com Kuhn (2007), está incorreto e não deve ser feito. Este trabalho pode ser considerado uma prova disso, pois, grande parte dele não é feita com autores de finanças, muito menos apenas com textos que só tratam da HME.

### **5.5 O processo de substituição da HME**

Uma vez considerado que as revoluções inevitavelmente acontecem após as crises, e que nesse processo ocorre uma troca de paradigma, como então se dará esse processo de troca? Como o novo paradigma substitui o antigo? Esse processo de troca começa na mente de um indivíduo ou em um pequeno grupo deles que estiveram comprometidos com os contra-exemplos. Em geral, são também os mais jovens na área e, por isso, são menos contaminados pela prática da ciência normal. Eles estão menos envolvidos com o mundo e as regras estabelecidas pelo velho paradigma, de tal forma que, para eles, é mais fácil enxergar algo novo, mesmo que não seja necessariamente melhor ou correto.

Se o início desse processo de troca começa com poucos e tão jovens, que na maioria não possui tanta credibilidade na comunidade científica, como que eles conseguem converter todos os membros de sua profissão a sua maneira de ver a ciência? Uma forma seria testar o novo paradigma e o antigo também, e ver qual deles melhor satisfazem a solução dos contra-exemplos.

Porém, por meio do teste de paradigma, não ocorrem mudanças, pois o teste não ocorre antes de qualquer crise. Mesmo aqueles que estão envolvidos com a ciência normal não testam o paradigma, e, ao contrário, tentam resolver problemas com as limitações e as regras do paradigma. É como um enxadrista que, deparado com um problema, testa vários movimentos possíveis,

mas não abandona ou modifica o tabuleiro. Testar o paradigma usando seus próprios pressupostos é uma metodologia com vício, porém, não existe nenhuma metodologia neutra para se testar dois paradigmas que tentam ocupar a atenção de uma ciência e não usar método algum para fazer o teste. Isto poderia ser caracterizado como não-científico.

Nesse sentido, Kuhn (2007) aponta uma metodologia que foi desenvolvida por Popper, cujo teste não procura atestar positivamente um paradigma, mas sim atestá-lo negativamente, o que implicaria na aceitação do concorrente. Porém, o próprio Kuhn (2007) afirma que este método não deve ser utilizado, pois, todo paradigma apresenta deficiências e gera problemas e é por isso mesmo que existe a ciência normal, que nada mais é do que uma tentativa de refino do paradigma para que ele explique mais os problemas que ele mesmo levantou. Rejeitar um paradigma só porque ele apresenta fracassos, então, na lógica de Kuhn (2007), todos os paradigmas teriam de ser renunciados e assim o avanço da ciência estaria truncado. Logo, a aceitação de um paradigma não implica na quantidade de contra-exemplos que ele resolve, pois esta tarefa está destinada à ciência normal que, justamente, vem depois da revolução científica.

Comparar dois paradigmas para então decidir quais dos dois receberá a atenção da comunidade científica não parece ser a resposta, pois, aqueles que propõem a comparação nunca estão de acordo com as regras que seguem a comparação, mesmo porque, parece impossível haver um conjunto de regras imparciais que permita tal comparação. A comparação de paradigma não pode ser feita por meio de provas. As características apresentadas podem ser resumidas naquilo que Kuhn (2006) chamou de incomensurabilidade, que significa a incapacidade de comunicação entre dois paradigmas distintos.

Voltando ao exemplo da física – Platão e de Newton – os dois eram igualmente bons e científicos naquilo que defendiam. Ambos defendiam idéias de movimento distintas que, e, mesmo portando o mesmo nome, ‘movimento’,

não se comunicavam entre si, ou seja, era impossível explicar a idéia de movimento de Platão por meio da idéia de movimento de Newton, mesmo que as duas viessem a compartilhar do mesmo jargão científico, ainda assim eram incomensuráveis.

Justamente por ser uma troca entre paradigmas incomensuráveis é que essa transição não pode ser feita passo-a-passo, por argumentos racionais e experiências lógicas. Essa transição deve ocorrer subitamente, e não necessariamente em um instante, sob pena de não ocorrer mais. Essa transição ocorre, muitas vezes, por meio de uma geração inteira de pesquisadores, pois, o pesquisador da ciência normal está tão comprometido que resiste por toda uma vida, e, ao contrário do que parece, o pesquisador que se comporta assim faz muito bem, sendo que de outra forma não haveria ciência normal. A ciência normal precisa de defensores e é assim que a velha guarda acadêmica tende a se comportar.

A nova geração de pesquisadores se converte ao novo paradigma por toda uma sorte de razões e, normalmente, por várias delas ao mesmo tempo. A alegação dessa nova comunidade é a de que são capazes de resolver os contra-exemplos levantados pelo paradigma anterior, que o conduziram a uma crise. Se essa alegação for legítima, ela é também a mais eficiente de todas, no que diz respeito a se trazer mais e mais pesquisadores ao paradigma que o novo grupo está defendendo. Se ela tiver êxito quantitativo notavelmente superior ao do antigo paradigma, ela terá muito êxito em ampliar o número de defensores do novo paradigma. Contudo, tal alegação é insuficiente por si mesma na maioria dos casos, e raramente acontece. Geralmente, o novo paradigma não é mais científico que seu antecessor. Quando isso acontece, torna-se necessário buscar recursos persuasivos que apenas convençam os cientistas quanto à validade futura do novo paradigma, ou seja, uma promessa de que o novo paradigma solucionará os problemas quando a revolução passar e vier novamente o período de ciência normal baseado neste novo paradigma. Os argumentos em favor de um

novo paradigma são apenas promessas baseadas na comparação dos competidores em resolver problemas no futuro.

Há ainda outro recurso utilizado que faz com que os pesquisadores da velha guarda adotem o novo paradigma. Esse recurso é baseado na estética, ou seja, são apenas argumentos que afirmam que o novo paradigma é ‘mais adequado’, ‘mais estético’, ‘mais inteligível’, ‘mais simples’ e etc. Geralmente esse recurso, por apelar ao senso estético, só funciona no início do período de vida do paradigma. Ele é muito importante no sentido de que é esse argumento que atrai os primeiros cientistas para o paradigma, responsáveis pela ampliação do paradigma, tornando-o persuasivo o suficiente para atrair ainda mais pesquisadores. Os primeiros cientistas que aderem ao paradigma são considerados importantes e são atraídos pelo argumento que apela ao senso estético.

Debates entre paradigmas não tratam de suas habilidades em resolver problemas, embora, sejam expressos nesses termos. O que mais importa neste tipo de debate é decidir qual paradigma irá orientar as pesquisas sobre problemas no futuro. De outra forma não poderia ser diferente, pois, as realizações passadas não garantem o sucesso no futuro. Uma decisão sobre qual paradigma escolher é apenas baseada na fé, uma vez que a previsão de futuro é algo virtualmente impossível, ou seja, os pesquisadores precisam apenas acreditar qual paradigma será melhor para guiá-los no futuro.

Kuhn (2007, p. 202) faz o seguinte resumo a respeito desse processo:

“no início o novo candidato a paradigma poderá ter poucos adeptos e em determinadas ocasiões os motivos destes poderão ser considerados suspeitos. Não obstante, se eles são competentes aperfeiçoarão o paradigma, explorando suas possibilidades e mostrando o que seria pertencer a uma comunidade guiada por ele. Na medida em que esse processo avança, se o paradigma estiver destinado a vencer sua luta, o

número e a força de seus argumentos persuasivos aumentarão. Muitos cientistas serão convertidos e a exploração do novo paradigma prosseguirá. O número de experiências, instrumentos, artigos e livros baseados no paradigma multiplicar-se-ão gradualmente. Mais cientistas, convencidos da fecundidade da nova concepção, adotarão a nova maneira de praticar a ciência normal, até que restem apenas alguns poucos opositores mais velhos. E mesmo estes não podemos dizer que estejam errados. Embora o historiador sempre possa encontrar homens (...) que não foram razoáveis ao resistir por tanto tempo, não encontrará um ponto onde a resistência torna-se ilógica ou acientífica. Quando muito ele poderá querer dizer que o homem que continua a resistir após a conversão de toda a sua profissão deixou ipso facto de ser um cientista.”

Em finanças, o mesmo processo poderá ocorrer de acordo com o autor. O paradigma das finanças comportamentais ou dos modelos determinísticos, baseados na teoria do caos, por exemplo, precisam inicialmente ganhar adeptos por meio de argumentação estética. Na medida em que mais e mais pesquisadores se juntarem a esses paradigmas, mais esses paradigmas se desenvolverão e fornecerão bases para uma argumentação mais persuasiva. Quando isso acontecer em finanças, toda uma comunidade será convertida para o novo paradigma e a HME tornar-se-á obsoleta e terá caído no esquecimento quando o último opositor do novo paradigma se for.

Se, realmente a HME não conseguir prevalecer, o que pode muito acontecer, e vier a declinar, esse processo ocorrerá do jeito que foi descrito acima, de acordo com Kuhn (1970).

## **5.6 Resumo prévio**

Este trabalho conclui sua quarta meta que é mostrar, de acordo com Kuhn (2007), como se dá o processo que sucede a crise: a revolução científica. A ciência financeira, que está em crise, enfrentará uma revolução em que,

possivelmente, seu paradigma será substituído por outro. Esse processo terá algumas características. A primeira delas é que a HME não será abandonada antes que seja encontrado um substituto para ela. Fazer isso seria completamente contra qualquer princípio ou definição de ciência.

A segunda é que a HME será gradualmente enfraquecida e um grande sinal disso serão as diferentes versões que surgirão cada qual mais distante da original.

A terceira é que a substituição não dependerá dos problemas que a HME não consegue resolver ou que seu candidato consegue. Pode acontecer que os contra-exemplos fiquem a cargo das futuras gerações, ou que a HME possa resolver, ou manter a promessa de resolução dos contra-exemplos, ou ainda, e mais provável, que um novo paradigma emergirá e substituirá a HME.

A quarta característica é que o processo será revolucionário na medida em que a própria HME não fornece formas para ser substituída. Isso significa que uma possível substituição ocorrerá por meio de debates em que os argumentos serão estéticos e persuasivos, e aquele paradigma que fracassar, só terá fracasso na medida em que não fornecer promessas de resolução dos contra-exemplos.

A quinta característica é que mesmo que o novo paradigma ainda venha a ser chamado de HME, sua relação com a natureza será tão diferente que a perspectiva dos pesquisadores irá mudar e ficará a impressão de que o mundo mudou.

A sexta característica é que a revolução será invisível e possivelmente não constará nos manuais do futuro.

A sétima característica é que, possivelmente, esse processo de revolução leve mais tempo do que uma geração de pesquisadores conseguirá observar, pois, a revolução não será feita instantaneamente ou passo-a-passo.

Esta dissertação prosseguirá, apresentando sua quinta e última meta, que é evidenciar quais são os candidatos que podem substituir a HME no futuro, e quais são as ferramentas que a HME goza para se manter como paradigma.

## CAPITULO VI

### 6 AS NOVAS FINANÇAS

Neste capítulo aborda-se o conceito de novas finanças, entendido como uma ciência financeira baseada em novo (s) paradigma (s). Os paradigmas considerados neste estudo são aqueles encontrados nas finanças comportamentais e na teoria do caos. Começa-se estudando os primórdios do que se consideram finanças comportamentais, bem como seus fundamentos. As finanças comportamentais, em suma, tentam explicar a decisão financeira do indivíduo e o comportamento do mercado, por meio de conceitos presentes na economia e, principalmente, na psicologia. Diferente de sua possível antecessora (a HME), as finanças comportamentais não explica o comportamento financeiro apenas pela concepção de risco. Milanez (2003) faz um resgate do que vem a ser as finanças comportamentais e seu registro acadêmico, de forma que boa parte do conteúdo do presente capítulo faz referência à sua obra.

Em seguida serão apresentados os conceitos do comportamento determinístico do caos, que se difere das finanças comportamentais ao atacar as finanças modernas por um ângulo diferente. Enquanto as finanças comportamentais questionam o comportamento racional ilimitado, a teoria do caos lança nova luz sobre o pressuposto do caminho aleatório. Ela afirma, em essência, que nada é aleatório, mas que o modelo é dotado de muitas variáveis passadas que afetam o comportamento futuro. Em resumo, conhecendo-se as condições iniciais e a relação que as variáveis estabelecem entre si, é possível determinar o comportamento futuro. Neste capítulo, será apresentado como a teoria do caos lança uma alternativa para o caminho aleatório.

Depois, será abordada a ‘escolarização’ das finanças comportamentais e da teoria do caos nas novas finanças. Esse processo de

‘escolarização’ compreende o processo pelo qual, novas escolas de pensamento se estabelecem como estruturas teóricas legítimas e distintas, de acordo com Mckinley, Mone e Moon (2002). Os autores afirmam, ainda, que um pensamento, para ser considerada uma escola, em teoria organizacional, precisa apresentar uma combinação de inovação, continuidade e escopo.

Por fim, tais atributos serão testados nas finanças comportamentais e na teoria do caos, para verificar quais dos dois pensamentos podem ser considerados uma estrutura legítima e distinta nas novas finanças. Como escola de pensamento, deve-se entender uma estrutura teórica integrada, que fornece um ponto de vista distinto sobre as organizações e que se associa com uma ativa corrente empírica de pesquisa. Assim, espera-se apontar qual das duas teorias pode ser forte candidata a paradigma nas novas finanças.

## **6.1 Finanças comportamentais**

### ***6.1.1 O surgimento das finanças comportamentais***

O surgimento das bases das finanças comportamentais remonta a Tarde (1902), provavelmente, que usou o conceito de finanças comportamentais, embora, apenas em 1975, com Katona (1975), o conceito tenha se consolidado.

De acordo com Ferreira (2007), finanças comportamentais é uma ramificação da economia comportamental, que vem evoluindo a partir de década de 1990. O fortalecimento das finanças comportamentais coincide com as críticas antigas ao mercado eficiente, de acordo com Milanez (2003). Vale mencionar que o trabalho de Katona (1975) coincide com o de Roseff e Kinney (1976).

A principal crítica ao mercado eficiente está no pressuposto da racionalidade ilimitada. Para os críticos, o ser humano não apresenta um

comportamento 100% racional. Em outras palavras, o homem tem sérios limites ao exercício da racionalidade plena.

Nesse sentido, a Economia Comportamental, que é considerada o ‘pai’ das finanças comportamentais, evidencia como a combinação de ciências que explicam o comportamento humano pode fornecer esclarecimento de como a vida econômica real ocorre. Dentro do arcabouço neoclássico, conceitos presentes na Economia, na Sociologia e na Psicologia estão ausentes e o homem é considerado uma máquina racional. Para os mercados serem absolutamente eficientes, o processo decisório humano também precisa ser eficiente, ou seja, livre de elementos que venham distorcer a capacidade de julgamento do agente econômico.

As finanças comportamentais, amparadas pela economia comportamental, surgem como obstáculo para o desenvolvimento financeiro científico neoclássico, na medida em que afirma que a capacidade de julgamento da natureza humana não está livre de interferências. E não apenas isso, e muito mais importante, as finanças comportamentais afirmam que os elementos que distorcem a plena racionalidade não são irrelevantes, e produzem desvios consideráveis no comportamento do mercado. Esse é o ponto mais importante neste tópico: as finanças baseadas no mercado eficiente não negam a existência de elementos prejudiciais ao exercício da plena racionalidade, mas negam o fato de que tais desvios seriam grandes o suficiente para afetar de forma considerável o comportamento do mercado.

Dessa forma, as finanças comportamentais substituem o principal pressuposto da teoria financeira neoclássica: o comportamento plenamente racional, pelo princípio da racionalidade limitada. Para as finanças comportamentais, os elementos limitadores da razão humana devem ser incorporados aos modelos atuais, como extensão das análises financeiras. Isso implicaria uma previsão mais precisa do comportamento econômico do mercado

no futuro, e promete resolver muitas das anomalias não resolvidas pelas finanças modernas.

Em resumo, o que o embate entre finanças comportamentais e finanças modernas procura desvendar é se existe uma ilusão teórica (os pressupostos das finanças modernas produzem resultados longe da realidade) ou se existe uma ilusão provocada pelas anomalias verificadas (os desvios existem, mas eles são irrelevantes).

De acordo com Milanez (2003), tais elementos podem ser divididos em dois grandes grupos: limites ao aprendizado e vieses do processo de tomada de decisão, ou vieses do processo cognitivo. Essa distinção é importante, pois, os vieses do processo cognitivo são inerentes à natureza humana, pois, são considerados como o conjunto de processos mentais no pensamento, na percepção e na classificação, enquanto que os limites de aprendizado estão mais relacionados às experiências externas ao longo da vida do indivíduo. Nesse sentido, limites ao aprendizado podem ser reduzidos, enquanto os vieses do processo cognitivo não.

### ***6.1.2 Vieses no processo cognitivo (de tomada de decisões)***

A palavra ‘cognitivo’ tem sua origem na palavra grega *gnosco*, que significa ‘conhecer’, e no termo latino *cogito* que significa ‘eu penso’. De acordo com o dicionário Aurélio (2004, p. 493), cognição é “o conjunto de processos mentais no pensamento, na percepção, na classificação, reconhecimento e etc.”. Em outras palavras, cognição significa a forma como a natureza humana influencia no pensamento humano. Dessa forma, é possível definir os vieses no processo cognitivo, como a forma com a qual a natureza do pensamento limita o processo de perceber um problema e tomar uma decisão sobre ele. Nesse sentido, o estudo pioneiro pertence à Hahneman e Tversky (1979), na qual selecionam

uma série de problemas em que as preferências do tomador de decisões ferem o axioma da teoria da utilidade esperada como modelo eficiente do processo decisório em condições de risco. Nesse trabalho, eles propõem um novo modelo chamado de *Prospect Theory*. Os autores incorporam em seu modelo os elementos próprios da natureza humana, os quais Milanez (2003) também descreve em seu trabalho, como descrito a seguir.

**Efeito certeza:** as pessoas tendem a dar maior peso às possibilidades que têm maiores probabilidades de ocorrerem. O exemplo a seguir descreve a aparição desse efeito.  $A = (x,p)$ , em que  $x$  é o valor associado à probabilidade  $p$ .

*Situação 1:*  $A = (4000, 0.8)$  ou  $B = (3000, 1.0)$ , as pessoas escolhem B (80% contra 20%).

*Situação 2:*  $A = (4000, 0.2)$  ou  $B = (3000, 0.25)$ , as pessoas escolhem A (65% contra 35%)

Na situação 1, os agentes escolhem B, pois, mesmo tendo menor valor ( $3000 < 4000$ ), possui uma maior probabilidade de ocorrência. Tal escolha caracteriza o comportamento de aversão ao risco e não de irracionalidade. Mas se os mesmos investidores, avessos ao risco, são expostos à situação 2, suas escolhas mudam profundamente. Eles tendem a escolher A, quando deveriam escolher B novamente, pois, esta ainda tem maior probabilidade de ocorrência do que A. O axioma da substituição da teoria de utilidade esperada afirma que se B é preferido a A, então qualquer combinação de  $(A,p_1)$  deve ser preferida a  $(B,p_2)$ . Mas não é o que ocorre.

**Efeito reflexão:** em resumo, o efeito reflexão significa o oposto do efeito certeza. No efeito certeza, os agentes são avessos ao risco diante de duas possibilidades de ganhos, enquanto, no efeito reflexão, os mesmos agentes são

tomadores de risco diante de duas possibilidades de perdas, conforme se observa no exemplo a seguir:

*Situação 1:*  $A = (+4000, 0.8)$  ou  $B = (+3000, 1.0)$ , as pessoas escolhem B (80% contra 20%)

*Situação 2:*  $A = (-4000, 0.8)$  ou  $B = (-3000, 1.0)$ , as pessoas escolhem A (65% contra 35%)

Na situação 1, os agentes são avessos ao risco. Porém, na situação dois, a escolha se inverte e os agentes escolhem as opções com maior perda esperada, ou seja, as possibilidades de perdas iguais a zero são mínimas.

**Efeito isolamento:** quando as opções de um investidor se dividem em etapas, as pessoas tendem a desconsiderar as etapas como um todo e apenas observam as etapas individualmente. Por exemplo, há a probabilidade de 75% de se encerrar um jogo sem ganhar nada, e de 25% de ir para a segunda etapa, em que há duas escolhas:

*Situação após etapa 1:*  $A = (4000, 0.8)$  ou  $B = (3000, 1.0)$

Considerando as duas etapas como uma coisa só em termos de probabilidade:  $A = (4000, 0.2)$  ou  $B = (3000, 0.25)$ , ou seja, na mesma *situação 1* mostrada anteriormente seria normal considerar a escolha A como a escolha racional. Isso demonstraria uma aversão apenas ao risco, porém, neste caso, com a separação em etapas, os investidores escolheram a situação B. O que pode ser dito é que as pessoas tendem a ignorar a primeira parte do jogo e a pensar nas partes em separado, ao invés de pensá-las como um todo que representa oportunidades e riscos.

Há ainda outros dois temas identificados por Shefrin (2000) que são chamados de *heuristic-driven bias* ou regras de bolso viesadas e *frame dependence* ou aversão à perda.

### **6.1.3 Regras de bolso viesadas**

Considerando-se que a capacidade de processamento de informações do ser humano é limitada, a idéia de que o próprio ser humano possui um conjunto de regras que são atalhos para o processo de tomada de decisões faz sentido.

Essa idéia é natural, pois, imagine se uma pessoa tivesse que ponderar com exatidão todos os riscos envolvidos em uma determinada situação: a vida não seria possível, pois, mesmo se essa ponderação precisa fosse possível, ela demandaria tempo demais. Além disso, essa possibilidade está além da capacidade humana. Dessa forma, o ser humano é dotado, naturalmente, de uma capacidade de criar uma série de ‘regras de bolso’ que atuam como filtro, eliminando as variáveis menos influentes e deixando passar apenas aquelas variáveis de maior peso e que são as que realmente interessam.

Por exemplo, os seres humanos se reproduzem naturalmente e criam seus filhos há milhares de anos. Isso é algo natural e indiscutível, porém, mesmo esse ato natural de criar filhos representa um cenário grande demais para a compreensão humana enxergar por completo. Então, eles se valem de regras para conceber a criação dos filhos. Ou seja, o mundo, natural ou criado pelo homem, é grande demais para a compreensão humana; logo, a humanidade cria um conjunto de regras que permite enxergar qualquer mundo ou situação de forma resumida, isso facilita a vida. Esse ímpeto por criar essas regras de bolso é natural e vai sempre ocorrer. Resumido, as regras de bolso são procedimentos que visam apenas a simplificação para se chegar a decisões satisfatórias e não ótimas.

Mesmo que para uma dada situação exista todo um conjunto de soluções ótimas e que são finitas, muitas vezes encontrar o ótimo é impossível para problemas de qualquer complexidade, e é essa impossibilidade que leva o

ser humano a abandonar as soluções ótimas e a buscar apenas as satisfatórias. As finanças comportamentais consideram que o exercício da racionalidade plena não é possível para o homem. Logo, o que importa para essa nova ciência é o exercício da racionalidade limitada, que consiste em uma eficiência computacional que leve apenas a boas e satisfatórias soluções.

Esse tipo de comportamento não representa um problema, pois, se o homem criasse regras de bolso que filtrassem apenas as variáveis menos relevantes e considerasse as mais relevantes da forma correta, as soluções seriam, na maioria das vezes, satisfatórias. O verdadeiro problema é que criar esse conjunto de regras de bolso é um tanto complicado, e estudos revelam que as pessoas tendem a recorrer a regras mais disponíveis do que outras ou a utilizar informações mais fáceis de serem lembradas do que outras. É justamente nessa tentativa de ser mais rápido (busca de regras mais próximas e mais fáceis de lembrar) que tornam a regra de bolso utilizada inadequada ou viesada, pois, a torna ineficiente ou inadequada para a decisão a ser tomada.

Camerer (1998) aponta que as pessoas têm a tendência de valorizar mais as amostras pequenas do que as grandes, se estas tiverem uma ligação com a pessoa ou se for mais recente. Por exemplo, se perguntado qual a causa mais comum de óbitos no mundo, se derrame cerebral ou homicídios, a resposta pessoal dependerá tão somente dos eventos da própria vida, ou seja, se a pessoa trabalha em um pronto socorro ou assiste muito a noticiários que são motivados a televisionar reportagens de homicídios, ela responderá homicídio, porém, se ela for um médico neurologista ou tiver um parente que morreu de derrame recentemente, ela responderá derrame cerebral. Nota-se que estatísticas recentes nos EUA mostram que existem para cada homicídio onze óbitos por derrame cerebral. O erro causado pelo viés pode ser muito grande.

Conlisk (1996) cita alguns trabalhos de psicólogos que apontam as regras de bolso como uma das causas do viés no processo de tomada de decisão, bem como o seu uso como um problema de difícil solução.

No entanto, de acordo com os estudos, o emprego de regras de bolso é visto como uma solução ótima para o indivíduo com limitações ao exercício da plena racionalidade, pois, o exercício da racionalidade plena tem um custo muito elevado e o emprego de regras de bolso diminui esse custo. Porém, mesmo que aos indivíduos sejam dados ferramentas e conhecimentos para se tomar uma decisão mais racional, ainda sim, há certa resistência ao abandono das regras de bolso. Ou seja, o erro sistemático tende a acontecer, mesmo quando há condições favoráveis ao exercício de uma racionalidade mais próxima da plena, com uma pequena redução. Essa redução, entretanto, é limitada, o que sugere que os indivíduos são capazes de cometer erros sistemáticos que são substanciais para o estudo econômico.

Em resumo, as regras de bolso são mecanismos usados pelo indivíduo, diante da sua limitação ao exercício da racionalidade plena. Seu emprego mina com as soluções ótimas, porém, fazem o indivíduo tomar decisões satisfatórias. Mesmo diante de condições que favorecem o exercício da racionalidade plena e o abandono total ou parcial das regras de bolso, o indivíduo é resistente ao seu abandono. Dessa forma, o uso das regras de bolso gera erros (distância entre a solução satisfatória e a solução ótima) sistemáticos persistentes que devem ser considerados pelo estudo econômico.

#### **6.1.4 Aversão à perda**

Aversão à perda ou *frame dependence* significa que os agentes do mercado são avessos ao risco, diante de possibilidades de ganhos. Porém, se a situação se apresenta igual em termos absolutos, mas com possibilidade de perda,

os agentes se tornam tomadores de risco. Isso significa que a análise de um problema está vinculada à disposição do problema, ou seja, à forma como o problema foi apresentado. Se o problema foi apresentado em termos de ganhos, os agentes são avessos ao risco, se o mesmo problema for apresentado em formas de perdas, então os agentes são tomadores de risco. O estudo de Thaler (1987) sugere que o indivíduo não tem a capacidade de analisar um problema de forma desvinculada da forma como o próprio problema foi apresentado a ele.

Derivado da aversão à perda é o conceito de contabilidade mental ou *mental accounting* na qual o indivíduo tem a tendência de guardar determinados eventos em compartimentos mentais que são baseados em atributos, geralmente, irrelevantes para o processo de tomada de decisão. Thaler (1985) ilustra com o seguinte exemplo: quando uma pessoa perde um bilhete de teatro, ela se demonstra menos disposta a achar o bilhete do que quando ela perde a mesma quantia em dinheiro, que seria necessária para comprar o bilhete. Em termos de valor, a perda foi a mesma, mas como na primeira situação o dinheiro já havia sido alocado, o indivíduo parece não sentir a perda com a mesma intensidade como ele sente na segunda situação. Rabin (1998) afirma que os indivíduos, no processo de tomada de decisão, são muito mais avessos a perdas do que são atraídos pelas mesmas quantias em ganhos.

#### **6.1.5 Limites ao aprendizado**

É intuitivo conceber a idéia de que, na medida em que o indivíduo erra, por conta dos itens anteriores, ele reduza a repetição do erro, reduzindo o comportamento inadequado que o levou ao erro. Em outras palavras, o tomador de decisão tenderia a repetir menos os erros na medida em que tomasse ciência e sentisse na ‘pele’ os seus próprios erros cometidos. Essa idéia é intuitiva e errada.

Este tópico visa demonstrar quais são os processos naturais humanos que impedem o indivíduo de aprender com o erro e a repeti-lo cada vez menos. A esses processos é dado o nome de limites ao aprendizado.

Os indivíduos violam, sistematicamente, as regras da teoria de probabilidades. Eles tendem a acreditar na lei dos pequenos números, na qual significa dar peso exagerado aos números extraídos de uma pequena base de dados. Também desconsideram fatos históricos e desconhecem a aplicação da aleatoriedade, na medida em que dão peso muito maior às informações recentes e consecutivas. Por exemplo, o indivíduo tende a acreditar que só porque a bolsa subiu três vezes seguida nos últimos dias, então a probabilidade de uma queda no dia seguinte aumenta. Esse fenômeno é conhecido como a falácia do apostador.

Ainda, há o fenômeno otimismo/confiança, na qual o indivíduo acredita que está acima da média da população em vários atributos humanos, como inteligência, honestidade, força etc. Tendem a acreditar que são melhores motoristas e mais amigáveis que a maioria da população.

De acordo com Milanez (2003), esse fenômeno ocorre devido às atitudes de defesa do ego, na qual o indivíduo luta para manter a harmonia entre suas crenças e atitudes. Esse argumento, possivelmente, explica os grandes movimentos abruptos do mercado financeiro, em que, nenhuma informação nova é revelada, mas ainda assim o mercado sobe exageradamente, por conta de um otimismo generalizado que está além das verdadeiras capacidades do mercado, ou desce, caracterizando um pessimismo exagerado.

Os indivíduos tendem, também, a creditar a culpa de seus fracassos a fatores não-controláveis ou mesmo não existentes, como má sorte, deuses, demônios ou ainda outras pessoas. Por outro lado, quando o mérito é positivo, então o crédito recai sobre o próprio indivíduo. Devido ao fenômeno otimismo/confiança, os intervalos de confiança traçados pelos indivíduos são muito estreitos, mesmo quando se pede que tracem um intervalo de 99% de

confiança. Analistas do mercado exageram ao categorizar eventos randômicos como padronizados. Como se isso já não fosse ruim, ainda o fazem com base em dados de curto prazo, ignorando, completamente, informações de médio e longo prazo. Também interpretam informações de forma contraditória, a fim de tornar o resultado da análise compatível com suas crenças preliminares.

Outro fenômeno é a chamada ilusão de conhecimento ou ilusão de controle, na qual o indivíduo acredita que tem poder de influência sobre eventos puramente incontroláveis. Milanez (2003) entende que o indivíduo é mais propenso a apostar ‘cara ou coroa’ antes de a moeda ser lançada, por acreditar que tem poder de alterar o resultado antes do seu lançamento ou enquanto ela está no ar. As pessoas crêem que sua acurácia em prever o futuro será maior quanto maior for a quantidade de informações a respeito do evento futuro. Entretanto, as novas informações adicionadas não são necessariamente melhores do que aquelas já disponíveis.

O último fator que limita o processo de aprendizado dos indivíduos é o fenômeno do *hindsight bias*, ou seja, a crença de que se pode prever o resultado de eventos futuros com antecipação. Isso é conhecido também como determinismo histórico, na qual há a tendência de acreditar que eventos históricos podem ser antecipados pelas pessoas que os vivenciaram ou que, ao menos, as pessoas teriam grandes chances de prevêê-los.

Em resumo, pode-se dizer que o problema é que o indivíduo faz previsões de fundamentos ruins, por conta das regras de bolso. Pior do que isso é que ele dá muito mais crédito e confiança às análises, do que elas realmente merecem, além de, eventualmente, dissimular o resultado dessas análises. Além disso, à medida que as previsões fracassam, o indivíduo tem uma incrível capacidade de ignorar seus fracassos e permanecer executando o mesmo erro de forma sistemática.

### ***6.1.6 O debate entre a HME e as finanças comportamentais***

Mais uma vez, os defensores da HME reconhecem os limites da razão humana. Eles não têm nenhum problema quanto aos argumentos das finanças comportamentais, ou quase todos os argumentos. O que separa os defensores da HME dos defensores das finanças comportamentais é o conceito de arbitragem.

Arbitragem significa, em resumo, a capacidade que o mercado tem de eliminar as próprias anomalias, por meio dos indivíduos. Por exemplo, se uma determinada divisa, diga-se o dólar, custar mais barato em um país do que em outro, muito rapidamente algum agente econômico irá perceber e tentará obter vantagem, comprando a divisa no país mais barato e vendendo-a no país mais caro. Porém, ao fazer isso, o agente cria uma pressão de compra que acaba por igualar o preço das divisas, eliminando assim a anomalia.

Os defensores da HME afirmam que os limites da razão humana não são suficientes para gerar anomalias de longo prazo no mercado, pois, assim que um indivíduo com racionalidade limitada gerar uma determinada anomalia no mercado, os demais agentes econômicos, em conjunto, mesmo tendo limites ao exercício pleno da razão, irão minar a anomalia muito rapidamente. Em outras palavras, a dinâmica de grupo no mercado atua de forma a minar com as anomalias, ou seja, todos os indivíduos podem ter limites ao exercício da razão, mas o mercado como um todo não. Dessa forma, os modelos baseados em expectativas racionais ainda seriam suficientes para analisar o mercado.

Contudo, a economia comportamental argumenta, de acordo com Milanez (2003), que os indivíduos podem cometer erros sistemáticos, o que não poderiam ser eliminados pela arbitragem. Existe certo limite à arbitragem, ou seja, os erros geram oportunidades de arbitragem, mas não sem riscos, isso ocorre devido a:

- a) custos: algumas vezes, por conta dos desvios do mercado, em relação aos fundamentos, a arbitragem envolve riscos e custos de transação bem elevados, como margens de garantia e corretagem: isso limita a demanda pela arbitragem;
- b) algumas vezes, os arbitradores operam recursos de terceiros e não gozam de total liberdade para efetuar operações, em que o mercado se desviou dos fundamentos, que demoram a se reajustar e oferecer lucros;
- c) outras vezes, o investidor, ao invés de fazer arbitragem, pode continuar apostando que o mercado esteja seguindo a tendência errada, devido aos investidores irracionais.

Há ainda várias situações em que os agentes têm pouca, ou quase nenhuma, oportunidade de aprendizado, como nas estratégias em que o investidor visa à aposentadoria, que por se tratar de um investimento que dura toda uma vida, ele não têm oportunidades de aprendizado.

Nessa situação, as finanças comportamentais, enquanto pertencente às novas finanças, surgem como adversário das finanças modernas. Como disse Friedman (1953), a economia não pode ser julgada por seus pressupostos serem realísticos ou válidos, mas pela qualidade de suas predições. Dessa forma, se a qualidade das predições das finanças modernas fosse mais próxima dos resultados reais, as finanças comportamentais não teriam adeptos ou atenção da comunidade científica. As finanças modernas, como paradigma anterior, estabelecem uma relação inversa com as finanças comportamentais, na qual quanto maior seu poder de predição, menor a atenção dada às finanças comportamentais.

De acordo com Kuhn (2007), e contra Milanez (2003), as finanças comportamentais surgem como uma tentativa de expurgar a HME, mostrando como os pressupostos neoclássicos das finanças modernas geram resultados um tanto longe da realidade, e que se os pressupostos forem abordados mais próximos na natureza humana, como fazem as finanças comportamentais, os modelos financeiros se tornarão mais fortes, no sentido de terem seus resultados mais próximos da realidade dos mercados.

## **6.2 O comportamento determinístico do caos nas novas finanças**

### ***6.2.1 O que é teoria do caos***

Caos é um termo que explicita a idéia de que elementos aleatórios estão conectados. Deriva da palavra grega ‘chaos’, que significa vasto abismo ou fenda. Pode ser entendida, também, como ‘origem’ ou ‘abertura originária da onde vem tudo’. Esse último significado faz referência ao espaço que havia antes da criação do mundo ordenado, logo, ‘chaos’ seria o início das coisas, e ainda seria inerente à natureza do mundo, contrariando o ‘kósmos’, termo romano para ordem. Para o nosso cotidiano, a palavra caos ficou entendida como simplesmente desordem.

Gleick (1989, p. 3) afirma:

“onde começa o caos, a ciência clássica pára. Desde que o mundo teve físicos que investigavam as leis da natureza, sofreu também de um desconhecimento especial sobre a desordem na atmosfera, sobre o mar turbulento, as variações das populações animais, as oscilações do coração e do cérebro. O lado irregular da natureza, o lado descontínuo e incerto, tem sido enigmas para a ciência, ou pior: monstruosidades.”

A teoria do caos é uma tentativa de inserir na filosofia da ciência a desordem como elemento intrínseco do universo, a desordem como objeto de estudo, mas não um objeto a ser dominado – porque controlar a desordem acaba por transformá-la em ordem – mas sim, em estudar a desordem enquanto desordem.

Essa iniciativa estava muito longe do arcabouço teórico da ciência neoclássica, que ignorava sistematicamente todo elemento que não apresentava uma relação clara e linear de causa e efeito, como por exemplo, a formação de nuvens. Somente depois da década de 70 é que alguns pesquisadores começaram a abandonar os pressupostos neoclássicos e buscar resposta por meio da desordem que permeava seus objetos de estudos. Os fisiologistas descobriram uma ordem complexa que se desenvolve no caos do coração humano; os meteorologistas ampliaram o número de variáveis que formam uma tempestade, reconhecendo seu comportamento complexo; e alguns economistas resgataram as cotações de bolsa do passado e as analisaram na tentativa de visualizar um comportamento mais complexo e que explicasse melhor as cotações do que a análise simples do risco-retorno.

Essa nova forma de ver a ciência se tornou uma espécie de movimento, em que a palavra caos ilustra um novo ponto de vista que imprime à desordem um novo caráter muito especial: a de um elemento antes ignorado, que ganha espaço no centro dos holofotes das pesquisas em qualquer área. É muito relevante esse salto que a desordem ganha, de algo completamente desinteressante para o centro das atenções. Esse salto só pôde ocorrer devido à ineficiência da ciência neoclássica em explicar os fenômenos mais complexos.

Para ilustrar melhor a diferença entre a ciência neoclássica e a ciência determinística do caos, deve-se imaginar a seguinte situação: você joga uma pedra no centro de um lago calmo, em seguida você pergunta a dois pesquisadores, um neoclássico e outro um pesquisador do caos, qual será o

comportamento da superfície da água devido ao lançamento da pedra. O primeiro irá lhe responder que haverá ondulações circulares. De forma simples é isso mesmo o que irá acontecer, e você verá ondulações circulares se expandindo a partir do local de impacto da pedra. O segundo pesquisador lhe trará uma resposta mais dinâmica, mais abrangente, no que diz respeito à duração do fenômeno. Continue visualizando o lago, veja que as ondulações que colidem com as margens do lago voltam colidindo com as ondulações que vêm atrás, o padrão circular ainda se manterá, de forma menos visível, mas se manterá. Continue avançando no modelo, e verá agora as primeiras ondas que colidiram com a margem caminham em direção ao ponto de impacto, porém, elas colidiram com tantas outras ondas que agora elas perdem quase que completamente seu formato inicial, e quando elas passam pelo ponto de impacto elas continuam avançando, agora em direção oposta ao momento seguido ao lançamento da pedra. Imagine como é a superfície deste lago neste momento. O padrão circular fica cada vez menos visível até que, em determinado ponto, a superfície toda trêmula e aparentemente caótica torna-se mais evidente. É assim, de forma complexa e dinâmica, que evolui o comportamento natural, desde a superfície de um lago, passando pelo comportamento dos carros no trânsito, o comportamento climático da Terra, até o agrupamento de galáxias no universo.

O comportamento da superfície do lago ilustra bem o objeto de estudo das ciências. Inicialmente, eles têm um comportamento simples que pode ser predito pela ciência neoclássica, mas que em um momento o objeto acaba por demonstrar um padrão de comportamento tão estranho e tão complexo que se torna aparentemente desordenado. A ciência neoclássica ignora esse comportamento desordenado, enquanto a ciência do caos afirma que não é desordenado, mas apenas complexo, e que merece ser levado em consideração nas construções de modelos. A antiga tendência da ciência em olhar para as

partes de um problema (um cromossomo, um *quark*<sup>15</sup>, ou um neurônio) é substituída pela tendência em se olhar o problema como um todo (DNA, átomo, ou cérebro).

Gleick (1989) afirma que a ciência do século XX será lembrada por apenas três coisas: a relatividade, a mecânica quântica e a teoria do caos. A relatividade eliminou a ilusão do tempo e espaço contínuos de Newton. A mecânica quântica eliminou também a crença de um processo controlável de mensuração, uma vez que o observador influencia o processo. A teoria do caos eliminou o sonho de uma previsibilidade determinista.

Nesse sentido, a teoria do caos pode se envolver com a ciência financeira e abrir espaço para a consolidação das novas finanças, na medida em que afirma que o comportamento dos ativos não obedece a uma simples relação de risco-retorno. Nas finanças modernas, o comportamento era derivado dessa simples relação, e tudo o mais que estivesse fora era considerado aleatório e de previsão impossível. A teoria do caos defende que esse elemento desconsiderado não é, na verdade, aleatório, mas sim um conjunto de variáveis de peso que devem ser consideradas se o modelo quiser ser mais eficiente.

Os comportamentos dos ativos são sistemas simples como o quicar de uma bola de tênis de mesa, porém, são igualmente imprevisíveis. Não obstante, a ordem surge espontaneamente nestes sistemas. Gleick (1989) afirma que só um novo tipo de ciência pode atravessar a fenda que existe entre o comportamento daquilo que uma coisa faz – uma célula, um neurônio, um átomo ou um título – para o comportamento de milhões delas – um tecido, um cérebro, a matéria ou o mercado financeiro.

---

<sup>15</sup> *Quarks* em física de partículas significa a menor partícula que compõe a matéria. Além do lépton, é a única que interage por meio das quatro forças fundamentais: gravidade, eletromagnetismo, força nuclear fraca e força forte

### 6.2.2 *A teoria do caos aplicada em finanças*

Costa e Famá (2007) fazem um estudo da teoria do caos aplicada em finanças, em que afirmam que aquela teoria considera que, entre os rendimentos em longo prazo, existem autocorrelações. Isso significa que os primeiros rendimentos de um título, quando começa a ser negociado, interferem nos rendimentos futuros, inclusive no primeiro rendimento. Logo, a série presente sofre interferência profunda do primeiro rendimento que ocorreu há anos atrás. Essa afirmação é um apelo contra a HME, pois, significa o fim do comportamento aleatório. A teoria do caos afirma que essa porção aleatória do comportamento dos ativos pode ser prevista, se o sistema for considerado como complexo, considerando a influência das condições iniciais.

A teoria prega que para um dado sistema  $S$ , como a evolução de um título no mercado financeiro, há uma evolução no tempo, e que para cada instante há um conjunto de magnitudes que determinam  $S$ . Para cada instante e suas magnitudes é dado o nome de espaço de fase. Entendendo-se as magnitudes que determinam  $S$  em um determinado momento, pode se saber a situação de  $S$ . Ou seja, entendendo as magnitudes  $x_0$ , pode se conseguir  $y_0$  em  $t_0$ . Assim sendo, para cada fase  $s_0$ ,  $s_1$  e  $s_1$  há  $x_0$ ,  $x_1$  e  $x_2$  que determinam  $y_0$ ,  $y_1$  e  $y_2$  para cada  $t_0$ ,  $t_1$  e  $t_2$  respectivamente. Tal sistema denomina-se sistema discreto, que permite estabelecer uma relação linear para cada espaço de fase. Em outras palavras, cada espaço de fase caracteriza-se como independente do espaço anterior ou posterior.

Entretanto, tal linearização não é comum, de acordo com Costa (2007). O mais comum é o sistema ser determinístico ao invés de ser linear. Ser determinístico significa que cada espaço de fase do sistema  $S$  é determinado pelo seu espaço imediatamente anterior e pelas condições iniciais de  $S$ . Ao se conhecer essas duas condições e mais a sua lei de evolução, é possível determinar o estado de  $S$  em qualquer tempo, até mesmo num futuro distante. Nota-se que os sistemas determinísticos não assumem a teoria do ‘*random walk*’.

De outra forma, a HME entende o mercado como um processo linear, em que cada espaço de fase  $S$  é independente dos espaços anteriores. No entanto, a teoria do caos diz que ocorre uma relação de dependência entre os espaços de fase  $S$  e seus espaços anteriores.

Essa correlação de longo prazo se diferencia da correlação de curto prazo, essencialmente, porque a influência dos acontecimentos perdura por mais tempo no sistema, decaindo muito nele. De acordo com o Tomé (2003), esse efeito é chamado de '*long memory processes*'. Em outras palavras, os acontecimentos, em um dado momento, irão se arrastar indefinidamente por todo o sistema. Logo, saber se existe essa dependência, em longo prazo, mostra-se vital para tornar qualquer sistema de avaliação de ativos ao longo do tempo. Esse efeito pode ser captado por meio de um sistema não-linear que é estudado pela teoria do caos e seus ramos matemáticos.

O problema de tal teoria reside no fato de se conhecer as condições iniciais. É virtualmente impossível se conhecer as condições iniciais de um sistema com precisão absoluta. Costa e Famá (2007, p. 9), apresentam um exemplo ilustrativo que diz:

“para se conhecer a altura final que uma criança chegará à fase adulta é necessário saber a sua altura e massa atual no momento do nascimento. A dificuldade é obter o momento exato, pois, a criança está sempre crescendo, ou seja, um segundo depois do nascimento ela já tem uma massa e uma altura diferente. É necessário conhecer a sua altura no momento zero com precisão de várias casas decimais (para ser absoluta essa medição teria que ser atômica) e o mesmo vale para a massa no momento zero. Essas pequenas variações (que podem ser consideradas ridículas para leigos) se acumularão ao longo do tempo e a falha na previsão da altura final poderá chegar há vários centímetros para mais ou para menos, o que tornaria a previsão completamente distorcida”.

Pode-se dizer que essa impossibilidade inutilize a Teoria do Caos, para a criação de um novo paradigma para finanças, mas não é verdade.

Mesmo que não se possam conhecer com exatidão as condições iniciais, a Teoria do Caos pode fornecer análises qualitativas que permitem prever, em termos probabilísticos, o espaço de fase que  $S$  se encontrará no futuro, ou ainda, mostrar a presença de atratores estranhos que controlam qualitativamente o comportamento de  $S$ . Por exemplo, a taxa de juros dos EUA pode ser um atrator estranho que abaixo de, diga-se, 3% faz um título reverter seu comportamento de queda para um comportamento de alta, mesmo que seja impossível prever seu valor.

De acordo com Da Costa Jr., Leal, Lemgruber (2006), a Teoria do Caos tem duas aplicações em finanças. A primeira significa verificar se o sistema caótico explica certas situações de evolução de um determinado comportamento financeiro. A segunda consiste em verificar a presença do caos em um sistema real.

### ***6.2.3 A existência do caos no mercado financeiro***

Haugen (2000) não faz referência à teoria do caos naquilo que considera novas finanças. Tomé (2003), por sua vez, faz referência a uma série de estudos que indicaram a existência de fenômenos do caos no mercado financeiro. Sheinkmen e Lebaron (1989) documentaram a existência de um sistema de dimensão fractal entre 5 e 6, para as taxas de rendimento do índice de ações CRSP NYSE-AMEX. Com base nisso, eles concluíram que os rendimentos de tal índice apresentavam sintomas do caos.

Peters (1991) observou os sintomas do caos nas cotações do índice MSCI do mercado japonês, inglês, alemão e americano (Standard & Poors). Brock (1987) obtém resultados similares. Soares (1997) constata que os rendimentos do índice PSI-20 apresentaram características que, analogamente, representam a existência da dependência não-linear.

#### ***6.2.4 Testes para verificação da presença do caos no mercado real***

De acordo com Tomé (2003), para se detectar a presença de um processo caótico (processo não linear, sensível às condições iniciais e com atratores estranhos) pode-se utilizar o teste de Brock, Dechert e Scheinkman (1996), a estatística BDS. Com esse teste, é possível rejeitar a hipótese de que o mercado se comporta de forma identicamente distribuída.

Após verificar que o processo em questão não é linear, o que deve ser feito, em seguida, é verificar a dimensão de correlação, pois, em um sistema caótico, as variáveis estão finitamente correlacionadas. Mas não é apenas a não-linearidade e a dimensão finita de correlação que definem o sistema caótico, pois, ele ainda precisa ser sensível às condições iniciais. Essa dependência das condições iniciais precisa estar além da existência de uma baixa dimensão fractal. Essa dimensão é medida no espaço de fase  $S_n$ , com o objetivo de determinar a complexidade do sistema gerador, estimando o número de variáveis que afetam a evolução do sistema.

Quando tais variáveis são desconhecidas, e apenas se conhece a evolução de uma delas, por exemplo, o rendimento, pode se detectar fenômenos caóticos por meio da estimação da dimensão de correlação de Grassber e Procacia (1983). Ainda, segundo Taramasco (1997), pode-se afirmar que um sistema é dinâmico e de natureza determinístico-caótica, se existe um atrator de dimensão finita, como por exemplo, a Borboleta de Lorenz<sup>16</sup>. Tal atrator teria um efeito sobre todo o sistema, assim como a borboleta pode influenciar toda dinâmica meteorológica do planeta, uma ‘borboleta’ no mercado financeiro pode influenciar toda dinâmica da economia. A ausência de tal atrator de dimensão finita implica que o processo é aleatório.

---

<sup>16</sup> Teoria apresentada pela primeira vez por Edward Lorenz. Tal teoria afirma que o bater das asas de uma simples borboleta pode afetar o curso natural das coisas de tal maneira a provocar um tufão do outro lado do mundo.

De acordo com Tomé (2003), se as equações do sistema são conhecidas, a medição de uma dependência das condições iniciais pode ser feita por cálculo dos expoentes de Lyapunov – que mede a taxa exponencial de aproximação, ou afastamento de pontos, quando sujeitos a um sistema dinâmico – e da dimensão do atrator medida pela dimensão de correlação. Um expoente de Lyapunov positivo é o que indica a existência de dependência de condições iniciais, o que indica um sistema caótico. Esta estatística mede a sensibilidade de variação face ao estado inicial do sistema, indicando as taxas médias de convergência e divergência das trajetórias. O inverso de tal expoente fornece a capacidade de previsão existente.

A sensibilidade a dependência das condições iniciais e uma dimensão de correlação finita, são requisitos essenciais para averiguar a existência de um sistema caótico. Tomé (2003) ainda afirma que devido a essas duas condições, a previsão em longo prazo se torna quase impossível devido ao afeito *feed-back* existente em um sistema caótico.

### **6.3 A escolarização das finanças comportamentais e da teoria do caos nas novas finanças**

Mckinley, Mone e Moon (2002) argumentam que, provavelmente, a teoria organizacional nunca teve um paradigma unificado, e caminham na direção de mais, ao invés de menos, diversidade. Para os autores, é como se a teoria organizacional tivesse parado no tempo, em relação à linha evolucionária de Kuhn (1970), permanecendo sempre em uma fase pré-paradigmática. Na perspectiva dos autores, o trabalho visa identificar elementos que transformam o pensamento na fase pré-paradigmática em escola organizacional.

Sem dúvida alguma que finanças é uma faceta de teoria organizacional, mas diferentemente da teoria organizacional, finanças

apresentou, como foi mostrado ao longo do trabalho, um esquema evolutivo mais centrado na evolução kuhniana, ou seja, as finanças apresentaram uma fase pré-paradigmática, uma fase normal, e agora uma fase de crise, de acordo com as considerações do capítulo 4.

Mesmo o trabalho de Mckinley, Mone e Moon (2002) apresentando uma análise da estrutura da ciência em um período pré-paradigmático, que eles chamam de ‘escolarização’, não há problema algum em utilizar os mesmos pressupostos em um período de crise, como acontece em finanças. Mesmo porque, um período de crise guarda características comuns em relação ao período pré-paradigmático. Sendo o período pré-paradigmático um período de ‘lutas’ entre diversos pensamentos, na busca para se tornarem paradigmas, o período de crise torna-se semelhante na medida em que também apresenta conflitos entre dois ou três, e não vários, pensamentos, sendo um deles já consagrado paradigma.

Por causa dessa semelhança é que não ocorrem problemas metodológicos em aplicar os mecanismos de Mckinley, Mone e Moon (2002) ao período de crise nas finanças modernas. A dificuldade reside no fato de que o desenvolvimento de paradigmas na teoria organizacional, e em finanças também, são mais severos e distintos. Os autores sugerem que as dificuldades diante da teoria organizacional são mais complexas por causa da integração com campos mais amplos do conhecimento, que variam em seus próprios níveis de desenvolvimento, e concordância em questões como construtos, definições operacionais, causalidade, metodologia e refutação. Com finanças não poderia ser diferente.

A base de argumento que permite aplicar as idéias de Mckinley, Mone e Moon (2002) às finanças é composta pela suposição de que a validade empírica é apenas uma das várias determinantes da atratividade de um pensamento em teoria organizacional. Essa idéia concorda com Kuhn (1970),

pois, como foi mostrado no capítulo 4 e 5, para uma teoria virar paradigma, ela não precisa ter validade empírica, e primeiro precisa ter adeptos que são conquistados por meio de argumentos estéticos e persuasivos. Logo, a validade empírica é menos importante do que tais argumentos em um período de crise.

Portanto, os princípios que permitem a escolarização de um pensamento ou teoria estão alinhados mais com os argumentos estéticos e persuasivos, do que com a validade empírica da teoria. E o período de crise caracterizado por Kuhn (1970) faz mais referência a tais argumentos do que com a validade empírica. Por isso, não há problema em aplicar os princípios de escolarização para avaliar as finanças comportamentais e a teoria do caos como candidatos a paradigmas nas novas finanças.

### ***6.3.1 Os princípios de escolarização***

#### *6.3.1.1 Novidade e continuidade*

O primeiro objetivo que uma escola de pensamento deve alcançar é o de se obter a atenção dos estudiosos. Esse é um problema grande a ser superado se considerar-se que, em teoria organizacional, há uma sobrecarga de informações e uma larga variedade de perspectivas teóricas concorrentes. No entanto, Mckinley, Mone e Moon (2002) argumentam que esse problema pode ser atenuado se o candidato a escola revela níveis suficientemente grandes de inovação e continuidade.

Os autores definem como inovação a capacidade de ser novo, único, ou diferente, particularmente, em relação às estruturas teóricas que haviam sido centrais para a disciplina no passado. Continuidade é definida como a ligação entre o novo pensamento e a estrutura teórica passada, ou seja, a nova

estrutura de pensamento precisa ter afinidade com a estrutura anterior, ou melhor, ela precisa apresentar alguns elementos que já eram familiares dos estudiosos. Em outras palavras, um pensamento, para ser candidato à escola organizacional, ou paradigma na discussão deste trabalho, precisa ser único ao mesmo tempo em que ainda mantém afinidade com a escola anterior que ele mesmo questiona.

Pode parecer o contrário, mas, mesmo Kuhn (1970), em seu esquema evolutivo, concorda que o *novo* precisa ter uma conexão com o *antigo*, sob pena de ser ignorado. No exemplo na física newtoniana, nota-se que Newton ainda faz referência a certos elementos da física de Platão. A última trabalhava com uma definição ampla de movimento, e isso incluía o conceito de deslocamento também. Mas na física newtoniana, o conceito de movimento só incluía deslocamento, e essa era a ligação que as duas estabeleciam entre si. Se a física de Platão não incluísse o deslocamento no seu conceito de movimento, a física newtoniana, talvez, não seria vista como algo que evoluiu da física de Platão. Em outras palavras, manter uma relação de afinidade não significa acumular os conceitos da teoria antecessora, isso seria contra os argumentos de Kuhn (1970). Ou seja, a física de Newton faz referência à física de Platão, mas a física de Platão não está incluída necessariamente na física de Newton.

Apesar de existir tensão entre esses dois atributos, é necessário que um pensamento seja inovador o suficiente, para que dar grandes contribuições ao conhecimento, e contínuo o suficiente para não transcender demais o mundo de como as organizações funcionam, ou como as questões de pesquisa são abordadas, ou ainda, como as controvérsias são resolvidas. McKinley, Mone e Moon (2002, p. 89) afirmam que “levando esse equilíbrio mais longe, não se pode exceder os limiares da inovação a ponto de ocorrer a rejeição ou o descarte do novo como se fosse uma excentricidade, nem se pode permitir que a continuidade domine, a ponto de transformar a escola em um ‘chapéu velho’”.

Inovação e continuidade podem ser defendidas facilmente por meio da teoria do processamento humano de informações. Tal teoria, abordada por Mckinley, Mone e Moon (2002), sugere que a informação será percebida e lembrada se ela for importante, mas também capaz de se integrar em esquemas cognitivos pré-existentes. Ou seja, se o novo pensamento é discrepante demais daquilo que foi feito até agora, ele será ignorado, mesmo sendo importante. Essa dinâmica é especialmente válida se os indivíduos estiverem operando com sobrecarga de informações. Em outras palavras, se o novo pensamento não estiver, de alguma forma, ligado a uma linguagem já existente, será muito difícil para a comunidade atribuir um significado a ele. O resultado da inovação e continuidade é a detecção e assimilação efetiva dos produtos intelectuais da escola pelos estudiosos que são seus observadores e possíveis discípulos.

Nesse sentido, as finanças comportamentais apresentam os atributos de inovação e continuidade. A sua inovação está no questionamento à HME, ao afirmar que o indivíduo não possui racionalidade ilimitada. Essa inovação é profunda no sentido que refuta quase completamente toda a base de pesquisas tidas até agora. Porém, apresenta também o atributo da continuidade na medida em que se comunica com toda a base teórica já produzida. As finanças comportamentais, ainda tratam da racionalidade humana, considerando que essa razão é limitada. Também reconhecem as relações de risco e retorno estabelecidas pela HME. As finanças comportamentais possuem tão bem esses dois atributos que toda uma atenção foi dada a elas, inclusive um prêmio Nobel de Economia, entregue ao psicólogo israelense Daniel Kahneman em 2002. Além disso, há toda uma extensa bibliografia a respeito do assunto, que foi desenvolvida a partir da década de 90. Aliás, essa atenção foi tão profunda que até um nome foi cunhado: *Finanças Comportamentais*.

Por outro lado, sobre a teoria do caos, o mesmo não pode ser dito. Essa teoria apresenta um grau de inovação muito grande em finanças. Esse grau é muito maior do que o apresentado pelas finanças comportamentais. A inovação,

nesse caso, consiste na afirmação de que o comportamento dos ativos nada tem de aleatório. Essa afirmação refuta um dos dois pilares que sustentam a HME. Porém, a continuação desta teoria com finanças é menor do que a apresentada pelas finanças comportamentais. A única comunicação que essa teoria tem com finanças modernas está no fato de que tal teoria também aceita o risco como determinante do retorno, embora o papel que é dado ao risco é diminuto demais em relação ao que é dado pela HME.

A teoria do caos apresenta inovação e continuidade, porém, não de forma tão equilibrada quando as finanças comportamentais que apresentam menos inovação e mais continuidade. A comunidade acadêmica parece aceitar melhor a relação entre esses dois atributos em finanças comportamentais do que na teoria do caos. Porém, essa teoria não deve ser tão desmerecida, afinal, ela está penetrando em todas as áreas do conhecimento e da vida, tamanha é a extensão de bibliografia relacionada ao assunto em todas as demais áreas. Talvez, sua continuidade esteja sendo afetada pela dificuldade de elaboração, e execução de modelos matemáticos, uma vez que é extremamente difícil lidar com ela. Mas por hora, pode-se considerar que as finanças comportamentais apresentam uma relação entre inovação e continuidade mais bem vista aos olhos da comunidade científica do que a teoria do caos.

#### *6.3.1.2 Escopo*

O terceiro atributo essencial para o desenvolvimento de uma escola em teoria organizacional é o escopo, entendido por McKinley, Mone e Moon (2002) como o conjunto de fenômenos que circundam a teoria. Ou ainda, escopo correlaciona-se com a ambigüidade, que pode ser definida como a propriedade,

das palavras ou das sentenças de admitirem mais de uma interpretação. Escopo não quer dizer ambigüidade, mas está relacionado a ela.

Sendo o escopo o conjunto de fenômenos que circundam a teoria, a ambigüidade atua como um agente que expande o escopo, na medida em que permite atribuir mais um significado ao mesmo fenômeno. A ambigüidade, então, atua no sentido de expandir as oportunidades de pesquisa, o que aumenta o poder explanatório de uma escola de pensamento. Os autores argumentam que o amplo escopo (amplo conjunto de fenômenos e interpretações), no desenvolvimento de seus produtos intelectuais, estimulará sua detecção e assimilação.

Assim como a novidade e a continuidade estão relacionadas aos argumentos estéticos de Kuhn (1970), o escopo está relacionado ao argumento persuasivo, também de Kuhn (1970). Para o autor, depois que uma teoria recebe um pequeno corpo de cientistas que desenvolve o novo princípio científico, ela ganha fôlego para atrair uma grande massa crítica de cientistas. Esse fôlego é advento da melhora da nova teoria causada por aqueles que nela começaram primeiro. Em outras palavras, os primeiros cientistas aumentam o escopo da teoria, dada sua inovação e continuidade, e esse novo escopo ampliado atua como um grande argumento persuasivo aos, principalmente, novos cientistas. Esse escopo atua, em outras palavras, como uma promessa de trabalho, ou seja, fornece aos pesquisadores uma nova promessa real de novos descobrimentos, o que é realmente um forte chamariz para os cientistas mais novos. De outra forma, o escopo convence os cientistas a aderirem à nova escola.

Nesse sentido, tanto a teoria do caos, quanto as finanças comportamentais, apresentam um grande escopo. A teoria do caos apresenta um escopo maior, pois sua área de atuação e pesquisa abrange as dinâmicas do macrocosmo, como a movimentação de planetas, até as do microcosmo, como o comportamento das menores partículas. Nesse meio termo, ela também abrange

as dinâmicas do mundo do cotidiano humano, como a meteorologia. Dessa forma, o escopo das finanças comportamentais é menor, pois sua abrangência se limita apenas à área da psicologia, enquanto a teoria do caos também a abrange. Porém, o escopo dentro das finanças é maior nas finanças comportamentais do que na teoria do caos.

O escopo da teoria do caos em finanças é apenas composto, até o momento, de teorias que explicam, em tese, boa parte as anomalias em finanças. As finanças comportamentais possuem um escopo mais ‘lapidado’, mais bem trabalhado para atender às novas finanças. Como mostrado anteriormente, as finanças comportamentais já possuem um escopo que vai além da teoria e já possui modelos explicativos dos fenômenos; já a teoria do caos não passa ainda de apenas teorias explicativas.

Em resumo, ambas possuem um escopo grande. O escopo da teoria do caos é mais abrangente e fornece maiores promessas. Por outro lado, o escopo das finanças comportamentais, apesar de ser mais restrito, já está mais aprofundado nas novas finanças; já está mais bem desenvolvido, mais bem aceito e já está sendo aplicado. O escopo das finanças comportamentais fornece melhores promessas de soluções de problemas para um futuro mais próximo, porém, em um futuro mais distante, a promessa de solução de problemas é maior na teoria do caos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou mostrar à comunidade científica que a evolução ciência financeira não se processa de forma cumulativa. Isso implica dizer que o que conhecemos hoje por finanças não foi obtido por meio de um longo processo, em que os pesquisadores passados conspiraram para que as finanças modernas fossem o que são hoje.

Apesar da primeira impressão que os atuais pesquisadores possam vir a ter, as finanças modernas não é o supra-sumo, em termos de conhecimento. Elas não são um produto obtido por meio do aprofundamento teórico de inúmeras gerações de cientistas. Ao contrário, as finanças modernas são um produto obtido pelo rompimento com sua antecessora (as finanças antigas), e a ‘lapidação’ de seu paradigma, ao longo de cerca de 50 anos apenas. Alguns pesquisadores mais antigos já chegaram a viver um período em que a HME não existia. Esse período de ‘lapidação’ é conhecido como período de ciência normal, na qual, todos os esforços para validar a HME são exauridos a fim de atestar sua validade.

Essa forma de evolução não cumulativa é comum a qualquer processo científico; Ela nos indica que os princípios que norteiam nossa ciência hoje não são menos científicos que os princípios anteriores. Ou seja, a afirmação de que a Terra é redonda não é mais científica do que sua antecessora: a Terra é quadrada. Da mesma forma, a afirmação de que os mercados são eficientes não é mais científica do que a necessidade de análises das demonstrações financeiras para se obter o valor de um título no mercado financeiro (refutada pela HME). Novamente, da mesma forma que a HME tomou o lugar de sua antecessora, seu posto um dia será tomado por outro paradigma, pois, é assim que a ciência evolui a longo prazo, por revoluções e não por evoluções.

Nesse sentido, a HME encontra-se em um período de crise, pois, sua ‘jóia bruta’ foi lapidada em seu período de ciência normal, quase até o fim, e ainda não se solucionou todos os problemas levantados. Em outras palavras, os modelos (modelos de precificação de ativos – CAPM, otimização, princípio da irrelevância), criados a partir do paradigma, encontraram o limite de sua evolução, sem que todos os problemas sérios fossem resolvidos.

Essa crise abre caminho para a substituição da HME como paradigma principal, e, a esse processo dá-se o nome de revolução científica. Dentre as várias características citadas no capítulo 5, a mais importante é a invisibilidade, ou seja, uma revolução científica pode ocorrer sem que os envolvidos em tal período se dêem conta disso. E se essa substituição ocorrer, ela ocorrerá em um período maior do que uma geração e não irá constar dos manuais no futuro. Ela irá enfraquecer na medida em que suas variantes se distanciarem cada vez mais da HME original. Sua substituição não irá depender de sua validade empírica, mas muito mais de suas promessas baseadas em seus argumentos estéticos e persuasivos. Mesmo que o novo paradigma ainda se chame HME, sua relação com o mundo será tão diferente que será considerado um paradigma diferente.

Ainda vale considerar que não haverá sequer um dia em que a ciência financeira fique sem paradigma, ou seja, a HME só será abandonada quando o seu substituto for bom o suficiente e já tiver tomado a atenção da comunidade científica.

Também é possível que uma revolução científica não ocorra quando um paradigma está em crise. Isso ocorre quando o paradigma atual consegue melhorar seus modelos, a ponto de resolver os contra-exemplos. No entanto, isso se mostra improvável, pois, uma vez que um paradigma entra em crise, para ele se manter, ele precisa resolver os contra-exemplos, ao passo que os candidatos a substituí-lo só precisam de promessas de resolução.

Nesse sentido, esta dissertação procurou evidenciar quais seriam os possíveis candidatos à substituição da HME, considerando-se apenas dois: as finanças comportamentais e a teoria do caos. Os argumentos considerados foram novidade, continuidade e escopo. Dentro destes três princípios, conclui-se que, para um futuro próximo, as finanças comportamentais se constitui como uma promessa melhor de resolução dos contra-exemplos. Por outro lado, a teoria do caos se revela como uma promessa tentadora em longo prazo, dada sua amplitude e complexidade.

Assim sendo, espera-se evidenciar que a ciência financeira evolui por processos alternados entre cumulação e revolução, e não apenas cumulação. A ciência financeira também está enfrentando uma crise, e a comunidade acadêmica atual precisa reconhecer esse período e ficar atenta a outras respostas aos problemas, oriundas da teoria do caos e das finanças comportamentais, de forma a escolher uma delas como paradigma, caso seja necessário. Mas, ao contrário do que possa parecer, esse período de crise é benéfico, uma vez que a história mostra, várias vezes, que, após tal crise, sempre vem a abonação caracterizada por uma amplitude maior nos problemas e nas respostas.

De qualquer forma, independente do impacto que tal crise venha a causar, uma coisa é certa: ela poderá ser mais bem aproveitada se a comunidade a reconhecer com antecipação. Independente se ela fizer isso ou não, a ciência financeira será beneficiada. As finanças modernas enfrentam um período frágil e estão por desaparecer, como as finanças antigas desapareceram. No entanto, de qualquer forma, a ciência financeira perdurará.

## REFERÊNCIAS

ARCHER, S. H.; D'AMBROSIO, C. A. *Administração financeira: teoria e aplicação*. São Paulo: Atlas, 1969.

ASNESS, C. S. *The power of past stock returns to explain future stock returns*. Manuscript, junho 1994.

BACHELIER, L. *Théorie de la Speculation*. Annales de Lécole Normale Supérieure, p. 21-86. 1900.

BARBEIRO, H. *A história da América*. São Paulo: Editora Moderna, 1980.

BLACK, F.; SCHOLES, M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, p. 637-659.

BLAUG, M. *Metologia da economia*. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 1993.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. *Principles of Corporate Finance*. 7a ed. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2003.

BROCK, W. Distinguishing random and deterministic systems: abridged version. *Journal of Economic Theory*, v. 40, p. 168-195, 1987.

BROCK, W.; DECHERT, D.; SHEINKMAN, J.; LEBARON, B. A test for independence based on the correlation dimensions. *Econometric Reviews*, v. 15, p. 197-235, Agosto. 1996.

CAMERER, C. F. *Bounded rationality in individual decision making*. *Experimental Economics*, 1, p. 163-183. 1998

CONLISK, J. Why bounded rationality? *Journal Economics of Literature*, v. XXXIV, p. 669-700, junho. 1996.

COSTA, T.; FAMÁ, R. A turbulência das finanças modernas: será o fim do comportamento aleatório e o surgimento do comportamento determinístico do caos? SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, X, *Anais...* São Paulo: XSEMEAD, 2007.

DA COSTA Jr, N. C. A; LEAL, R. P. C; LEMGRUBER, E F. *Mercado de Capitais – análise empírica no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2006.

DEWING, A. *The financial policy of corporations*. Nova York: The Ronald Press, 1953.

EAGLE, R. F. Autoregressive Conditional Heterocedasticity With Estimates of The Variance of U.K Inflation. *Econométrica*, 50. p. 987-1008. 1982.

FAMÁ, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*. Cambridge, v. XXV, p. 383-417, maio. 1970.

\_\_\_\_\_. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, v. 49, p. 286-306, out. 1997.

FAMÁ, E.; FRENCH, K. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, p. 3-56, 1993.

\_\_\_\_\_. The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, v. 47 (2), p. 427-465, 1992.

FAMA, E., MACBETH, J., Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, v. 81, p. 607-636, 1973.

FAMÁ, R.; BRUNI, A. L. Eficiência, Previsibilidade dos Preços e Anomalias em Mercados de Capitais: Teoria e Evidência. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo: v. 1, n. 7, abril/junho, 1998.

FAMÁ, R.; SAVÓIA, J. R. F; SAITO, A. T. A evolução da função financeira. SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, IX, *Anais...* São Paulo: IXSEMEAD, Agosto. 2006. 16 p.

FAMÁ, R. & GALDÃO, A. A Função Financeira: uma Análise Esquemática de sua Evolução. SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, I, *Anais...* São Paulo: ISEMEAD, 1996.

FAMÁ, R.; KRAUTER, E. Um estudo sobre a evolução da função financeira da empresa. SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, VIII, *Anais...* São Paulo: VIIISEMEAD, Agosto. 2005. 12 p.

FRIEDMAN, M. *The methodology of positive economics. Essays in Positive Economics*, v. 3, p. 3-16, 30-43, 1958.

GASBERGER, P.; PROCACIA, I. Mesuring the strangeness of strange attractors. *Physica D. Nonlinear Phenomena*, v. 9, p. 189-208, outubro, 1983.

GIBSON, G. *The Stock Markets of Lodon, Paris and New York*. New York: G. P. Putnam's Sons, 1889.

GLEICK, J. *Caos – a criação de uma nova ciência*. 17ª Ed. São Paulo: Campus, 1989.

GRAHAM, B.; DODD, D.; TATHAM, C. *Security Analysis*. Nova York: McGraw Hill, 1951.

HAUGEN, R. A. *The New Finance: the case against efficient markets*. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

HAUGEN, R. A. *The Inefficient Stock Market: what pays off and why*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

HAUGEN, R. A. *Os Segredos da Bolsa: como prover resultados e lucrar com ações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to buy winners and selling losers: implications for stocks market efficiency. *Journal of Finance*, p. 65-91, 1993.

KATONA, G. *Psychological economics*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing. 1975.

KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. 2ª ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1970.

\_\_\_\_\_. *A estrutura das revoluções científicas*. 9ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2007

\_\_\_\_\_. *O caminho desde a estrutura: ensaios filosóficos*. 1. ed. São Paulo: Ediotra Unesp, 2006.

LAKONISHOCK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Contrarian investment, extrapolation, and risk. *Journal of Finance*, p. 1541-1578. 1994.

LEVINE, R., ZERVOS, S. Stock market development and long-run growth. *The World Bank Economic Review*, v. 10, n. 2, p. 323-339, Mai 1996.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risk investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, Cambridge, v. 47, n. 1, p. 13-37, Fev 1965.

LUCAS R. E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 2-42, July 1988. [Trabalho citado em LEVINE E ZERVOS (1996).]

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7. p. 77-91. March 1952.

MCKINLEY, W.; MONE M. A.; MOON, G. Determinantes e desenvolvimento de escolas na teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, v. 43, n.3, jul/set, 2003.

MEIER E SEERS. *Pioneers in development*. New York: Oxford University Press, 1984.

MILANEZ, D. Y. *Finanças comportamentais no Brasil*. 2003. 53 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment - Reply. *American Economic Review*, pp 655-69, sept. 1958.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, Chicago, v. 34, p. 768-783, Oct. 1966.

PERLIN, M. S.; CERETTA, P. S. CAPM e o mercado brasileiro. 4º CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 2004, São Paulo. **Demandas Sociais e Emergentes e a Pesquisa Contábil**. São Paulo. 2004. Disponível em <http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos42004/173.pdf>.> Acesso em: 01/02/2008

PETTENGILL, G. N., SUMDARAM, S., MATHUR, I. The conditional relation between beta and returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 30 (1), p.101-116, 1995.

ROBINSON. The generalization of the general theory. in: LEVINE & SERVOS. *The rate of interest and other essays*. London: Macmillan Press, 1996.

ROSEFF, M.; KINNEY, W. Capital market seasonality: the case of stock market returns. *Journal of Financial Economics*, v. 3, p. 379-402, 1976.

SECURATO, J. R. *Mercado financeiro e análise de investimento*. São Paulo: Saint Paul, 2005.

SHARPE, W. F. Capital asset prices – a theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, Oxford, v. 19, n. 3, p. 425-442, Sept. 1964.

SHEFRIN, H. *Beyond greed and fear: understanding behavioral finance and the psychology of investing*. Harvard: Harvard Business School Press. 2000.

SHEINKMEN, J.; Le BARON. Nonlinear dynamics and stock returns, *Journal of Business*, v. 62, p. 331-337. 1989.

STERN. The economics of development: a survey. *Economic Journal*, v. 99, p. 597-685, Set. 1989.

TARAMASCO, O.; ISABELLES G-P. Les rentabilités à la bourse de Paris sont-elles chaotiques? *Revue Economique*, n°2, p. 215-238, maio. 1997.

TARDE, G. *Psychologie économique*. Paris: Félix Alcan. 1902. Disponível em: <<http://gallica.bnf.fr>>. Acesso em 13 nov. 2008.

THALER, R. H.; *Mental accounting and consumer choice*. In: THALER (Org.), *Quasi Rational Economics*, p. 25-48, 1985.

THALER, R. H.; MULLAINATHAN, S. Behavioral Economics. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 7948.

TOMÉ, F. J. S. Caos e métodos não lineares no mercado financeiro. Millenium, educação, ciência e tecnologia, *Viséu*: n. 28, p. 140-148, Outubro. 2003.

VAN HORNE, J. C. *Política e administração financeira*. São Paulo: EDUSP, 1974.

\_\_\_\_\_. *Financial management and policy*. 10 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

VIEIRA, J. G. S; FERNÁNDEZ, R.G. A estrutura das revoluções científicas na economia e a revolução keynesiana. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 355-381, Abril-Junho. 2006.

WESTON, J. F. *Finanças de empresas*. São Paulo: Atlas, 1975.

\_\_\_\_\_. *Finanças de empresas: campo e metodologia*. São Paulo: Atlas, 1977.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)