

Avaliação da Liquidez das Empresas Através da Análise da Demonstração de Fluxos de Caixa

Roberto Braga

Professor Doutor do Departamento de Contabilidade e Atuária da FEA/USP e pesquisador da FIPECAFI.

José Augusto Veiga da Costa Marques

Pós-doutorado no Departamento de Contabilidade e Atuária da FEA/USP e professor da FACC/UFRJ.

RESUMO

Dentre as principais alterações previstas na legislação societária inclui-se a substituição da demonstração das origens e aplicações de recursos pela demonstração de fluxos de caixa (DFC), que apresentam finalidades até certo ponto distintas. Apenas divulgada no país por algumas raras companhias, a DFC permanece pouco explorada no tocante a seu formato de exposição por categorias de atividades, seus métodos de elaboração do fluxo de caixa gerado pelas operações e, principalmente, sua utilização para fins de análise da liquidez das organizações. A utilização de quocientes extraídos de relações entre valores da DFC facilita a interpretação da situação financeira da empresa, sendo o fluxo de caixa operacional a medida absoluta mais relevante mostrada no relatório. Esses índices foram classificados em quatro categorias distintas, cujos propósitos variam da avaliação da capacidade de pagamento do negócio até a determinação das taxas de recuperação (retorno) de caixa. De modo a demonstrar a viabilidade da análise financeira com base na DFC, foram calculados e interpretados os quocientes extraídos dos relatórios publicados pelas empresas – Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e Centrais Elétricas de Minas Gerais S/A (CEMIG), para dois anos consecutivos. Por fim, foram expostas algumas linhas de pesquisa, e ressaltada a questão inerente à classificação dos fluxos de caixa entre as atividades operacionais, de financiamento e de investimento, um problema que os órgãos normativos terão de enfrentar em momento próximo.

Palavras-chave: demonstração de fluxos de caixa; liquidez e solvência; taxas de recuperação de caixa; avaliação do desempenho; formato por atividades; critério de classificação.

ABSTRACT

Among the various changes expected in the upcoming version of the Brazilian corporate law, the substitution of the statement of changes in financial position by the cash flow statement (CFS) stands as one of the most impacting innovations. The CFS is published by few companies in the country and its format, its potential as an instrument for liquidity analysis, as well as possible methods of deriving operating cash flow from it have not been sufficiently explored in the existent literature. The authors propose that the use of ratios obtained from items of the CFS lead to data about financial liquidity, since the operating cash flow is the most important measure of the statement. This study classifies the ratios into four different categories whose purposes vary from determining the business debt payment capacity to the cash return rate. In order to test the CFS financial analysis validity, the authors applied the proposed method to data extracted from CVRD and CEMig reports. Finally, before presenting ideas for future work, this study discusses the issue of classifying cash flow into operating, financing, and investing categories, a problem that accounting committees will face soon.

Key words: cash flow statement; liquidity and solvency; cash return rate; performance valuation; activity format; classification criteria.

INTRODUÇÃO

1. Aspectos Introdutórios

As mudanças implementadas no ambiente econômico nacional certamente contribuirão para o desenvolvimento de novos padrões de comportamento e gestão pelos administradores das empresas. Em especial, as prenunciadas alterações da atual legislação societária (Lei 6.404 de 1976) visam, sobretudo, à melhoria da qualidade informativa dos relatórios contábeis transmitidos ao mercado. Um dos pontos mais polêmicos destas alterações diz respeito à substituição da *demonstração das origens e aplicações de recursos* - um relatório reconhecidamente mais rico e completo em informações econômicas, mas de difícil compreensão pelos usuários menos especializados - pela *demonstração de fluxos de caixa* - não considerada tão completa quanto a primeira, mas de interpretação bem mais simples e objetiva.

Embora ainda não publicada em termos regulares e/ou conhecida de forma completa pela maior parte dos investidores brasileiros, a demonstração de fluxos de caixa (DFC) possui como uma de suas finalidades servir de instrumento para avaliação da liquidez da organização, ou seja, sua capacidade e garantia de pagamento das dívidas nas datas de vencimento.

Nesse aspecto, inúmeras medidas de desempenho podem ser obtidas a partir da DFC, notadamente aquelas que relacionam o *fluxo de caixa gerado (ou consumido) pelas atividades operacionais* normais da companhia (FCO) a algum item específico. Há a possibilidade de classificá-las de diferentes maneiras como, por exemplo, para avaliar o grau de suficiência ou eficiência do negócio, ou ainda para medir a capacidade de pagamento ou o nível de retorno associado a um determinado elemento patrimonial.

Uma das relações mais atraentes da análise financeira da DFC consiste na *taxa de recuperação (ou retorno) de caixa*, a qual resulta da divisão entre o FCO e o ativo total, ativo operacional ou patrimônio líquido, a exemplo de sua análoga numa base de registro por regime de competência: a *taxa de retorno contábil*.

Nesse sentido, este estudo procura expor significados e formas de utilização de alguns daqueles quocientes, sempre no sentido de valorizá-los em comparação àqueles outros obtidos a partir do balanço patrimonial de idênticos propósitos. Além disso, enfatiza-se sua complementariedade no tocante aos indicadores convencionais de estrutura, lucratividade e retorno. Em face da iminente alteração da norma legal, este estudo apresenta algumas alternativas de análise ao investidor, especialmente em suas avaliações de solvência das empresas. De modo a permitir uma melhor compreensão do assunto, serão calculadas e interpretadas algumas medidas extraídas com base nas DFCs publicadas pela Cia. Vale do Rio Doce e pelas Centrais Elétricas de Minas Gerais S/A para os exercícios findos em 31 de dezembro de 1997, 1998 e 1999, uma vez que essas companhias divulgaram a demonstração junto a seus relatórios anuais. Contudo, o estudo não pretende aprofundar outros aspectos da análise financeira que não o da liquidez.

2. A Demonstração no Contexto da Nova Legislação Societária

Muitos avanços foram notados no anteprojeto da nova legislação societária, que introduz um conjunto de mudanças nas práticas atuais de divulgação. Um desses avanços consiste na futura obrigatoriedade de publicação das demonstrações de fluxos de caixa e do valor adicionado pelas sociedades por ações. Conforme menciona o referido anteprojeto:

“As demonstrações referidas nos (...) indicarão, no mínimo

I – a demonstração dos fluxos de caixa – as alterações ocorridas no exercício no saldo de caixa e equivalentes de caixa, segregadas em fluxos das operações, dos financiamentos e dos investimentos.

II – a demonstração do valor adicionado – os componentes geradores do valor adicionado e a sua distribuição entre empregados, financiadores, acionistas, governo e outros, bem como a parcela retida para reinvestimento.”

A obrigatoriedade de apresentação dos dois relatórios – o primeiro em substituição à demonstração das origens e aplicações de recursos – nasceu, de certo modo, das crescentes necessidades informativas dos usuários, cada vez mais interessados na capacidade de geração de caixa das empresas. De modo a obterem recursos pela emissão de ações, debêntures e ADRs nos Estados Unidos e Europa, as companhias se comprometiam a prestar informações adicionais, em conformidade com as normas de divulgação do país da emissão. A DFC, sem dúvida, passou a ser publicada de forma espontânea por algumas sociedades, uma vez que já prestavam essa informação naqueles mercados em que captavam recursos. Contudo, além de representarem ainda um número reduzido de empresas, existem dificuldades em conseguir essas e outras informações, obrigatórias em outros mercados e apenas “encorajadas” para divulgação no Brasil. Raras são as companhias que aqui apresentam alguma informação adicional sobre seus fluxos de caixa durante o exercício social¹.

3. A Demonstração sob as Normas de Divulgação do FASB

Os Estados Unidos da América constituem, sem dúvida, a melhor referência no desenvolvimento de pesquisas e divulgação a respeito da DFC. A DFC passou a ser exigida das empresas norte-americanas em 1987, com a emissão do *Statement of Financial Accounting Standards No. 95 – Statement of Cash Flows*² (SFAS No. 95). Após esse momento surgiram alterações introduzidas por meio de instruções subsequentes³, porém restritas à classificação de transações e eventos específicos. Além disso, outros países anglo-saxônicos seguiram a iniciativa do *Financial Accounting Standards Board* (FASB) e instituíram também a obrigatoriedade dessa demonstração, como Canadá, Reino Unido e Irlanda do Norte, Austrália, Nova Zelândia e África

do Sul⁴, cada qual com pequenas diferenças relativas.

O SFAS No. 95 determinou os procedimentos e critérios de exposição da DFC, com a adoção de um formato por atividades. Dentre os principais aspectos da norma listam-se os seguintes:

- Para fins de elaboração da demonstração, “caixa” inclui dinheiro em mãos, contas bancárias não vinculadas e aplicações financeiras adquiridas até três meses antes do vencimento (*cash and near-cash items*). Títulos mantidos pela empresa quando de três meses do resgate não são incluídos, somente os adquiridos até esse prazo limite;
- O relatório deve ser exposto por fluxos de atividades. As atividades operacionais, de financiamento e de investimento foram, até certo ponto, objetivamente definidas, embora não houvesse surgido consenso entre os membros do FASB no momento de emissão da norma;
- O somatório dos fluxos das atividades, adicionado ao saldo inicial de caixa mostrado no balanço patrimonial (disponibilidades), deriva seu saldo ao final do período;
- As transações e eventos que não afetam o caixa no momento presente, mas que significam atividades de financiamento e investimento, devem ser expostos em notas explicativas de modo a permitir aos usuários avaliações de fluxos futuros de caixa. Por exemplo, o arrendamento mercantil de equipamentos industriais não afeta o fluxo atual de caixa, todavia certamente implicará em saídas futuras de caixa devido aos pagamentos do principal e juros da dívida;
- Foi encorajada a adoção do método direto para derivação do fluxo de caixa das atividades operacionais, sendo porém permitido o método indireto. Esse último parte do resultado líquido (demonstração de resultado) até chegar ao caixa operacional, depois de efetuar ajustes para eliminação de resultados que não afetaram o caixa mas que se acham incluídos no lucro e, também,

¹ Algumas companhias têm adotado o formato de exposição conforme as normas do Instituto Brasileiro de Contadores - IBRACON, com base na NPC 20 emitida em abril de 1999. Por sua vez, outras têm preferido o formato exigido pelas normas norte-americanas.

² Statement of Accounting Financial Standards No. 95. *Statement of Cash Flows*. Financial Accounting Series. Financial Accounting Standards Board of the Financial Accounting Foundation, november, 1987.

³ SFAS Ns. 102, 104 e 117.

⁴ WALLACE, R. S. & COLLIER, P. A. .. *The 'Cash' in Cash Flow Statements: A Multi-Country Comparison*. Accounting Horizons, december, 1991.

das variações de ativos e passivos operacionais. Também não houve consenso no tocante a esse aspecto.

4. Formato de Divulgação por Atividades

O formato de apresentação da DFC mais difundido – até por motivos legais - tem sido aquele por atividades, que contempla as atividades operacionais,

de financiamento e de investimento (Figura 1). As *atividades de financiamento* se acham relacionadas à estrutura de financiamento da empresa e envolvem as modificações nos exigíveis de curto e longo prazos e no patrimônio líquido, que afetam o caixa, exceto aquelas associadas às operações. De acordo com o SFAS No. 95, parágrafos 18 a 20, tem-se que:

Figura 1: Classificação das transações que envolvem caixa por atividades



As atividades de financiamento incluem a obtenção de recursos de proprietários e aqueles a eles fornecidos como um retorno sobre, ou um retorno de, seus investimentos; empréstimos de dinheiro e pagamentos dos montantes emprestados ou outra forma de liquidação da obrigação; e a obtenção e pagamento por outros recursos conseguidos de credores por crédito de longo prazo.

As entradas de caixa das atividades de

financiamento são: (a) produtos da emissão de instrumentos patrimoniais [títulos]; e (b) produtos da emissão de debêntures, hipotecas, notas e outros empréstimos de curto ou longo prazos.

As saídas de caixa das atividades de financiamento são: (a) pagamentos de dividendos ou outras distribuições aos proprietários, incluindo saídas por readquirir os instrumentos patrimoniais da empresa; (b) pagamentos dos montantes

emprestados; e (c) outros pagamentos do principal para credores que tenham estendido créditos de longo prazo.

Algumas transações e eventos que causam entradas ou saídas de caixa características das atividades de financiamento são listados abaixo:

- Produtos recebidos da emissão de debêntures e *commercial papers*;
- Pagamentos de dividendos e juros sobre o capital próprio aos acionistas;
- Produto obtido da colocação de ações novas no mercado;
- Pagamento do principal de empréstimos e financiamentos;
- Contratação de empréstimo bancário de curto prazo e financiamento de longo prazo; e
- Aquisição e alienação de ações em tesouraria.

As *atividades de investimento* se encontram vinculadas às mudanças da estrutura de investimento da entidade que afetam o caixa, seus ativos, independente do prazo de realização, exceto aquelas de natureza operacional. Conforme parágrafos 15 a 17 do SFAS No. 95:

As atividades de investimento incluem empréstimos efetuados e recebidos e a aquisição ou baixa de instrumentos de endividamento [passivos de outras firmas] ou de patrimônio [participações societárias] e de propriedade, planta, equipamento e outros ativos produtivos, isto é, ativos mantidos para, ou usados na, produção de bens ou serviços pela empresa (que não os materiais que são parte do estoque da firma).

As entradas de caixa das atividades de investimento são: (a) recebimentos de cobranças ou vendas de empréstimos efetuados pela empresa e de outros instrumentos de endividamento (que não equivalentes ao caixa), os quais foram adquiridos pela entidade; (b) recebimentos da venda de investimentos patrimoniais de outras empresas e de retornos de investimento desses instrumentos; e (c) recebimentos da venda de propriedade, planta, equipamento e outros ativos produtivos.

As saídas de caixa das atividades de investimento são: (a) desembolsos por empréstimos feitos pela organização e pagamentos para adquirir instrumentos de endividamento de outras entidades (que não equivalentes ao caixa);

(b) pagamentos para comprar investimentos patrimoniais de outras empresas; e (c) pagamentos no momento, logo antes ou depois da compra, para aquisição de propriedade, planta, equipamento e outros ativos produtivos.

Algumas transações e eventos que causam efeitos sobre as atividades de investimento são:

- Aquisição de imobilizado em dinheiro e pagamentos de montantes parcelados;
- Empréstimos concedidos a coligadas e controladas;
- Produto recebido na venda de participações societárias em outras entidades;
- Recebimentos oriundos de venda de ativos de longo prazo;
- Aplicação em títulos e valores mobiliários de curto ou longo prazo; e
- Resgate do principal de títulos mobiliários.

Já as *atividades operacionais* envolvem as entradas e saídas de caixa necessárias à manutenção das operações da entidade. Em sua quase totalidade refletem o efeito no caixa dos resultados econômicos mostrados na demonstração de resultado (conceito da inclusão, *all-inclusive concept*), exceto aqueles classificados como não operacionais. Em conformidade com os parágrafos 21 a 23 do SFAS No. 95:

As atividades operacionais incluem todas as transações e outros eventos que não estão definidos como atividades de financiamento ou investimento nos parágrafos 15 a 20. As atividades operacionais geralmente incluem a produção e entrega de bens e fornecimento de serviços. Os fluxos de caixa das atividades operacionais são geralmente os efeitos no caixa de transações e outros eventos que entram na determinação do resultado líquido.

As entradas de caixa das atividades operacionais são: (a) recebimentos de caixa das vendas de bens ou serviços, incluindo recebimentos de cobranças ou vendas de contas e notas a receber, de curto e longo prazos, de clientes surgidas dessas vendas; (b) recebimentos de caixa de retornos sobre empréstimos, outros instrumentos de endividamento de outras entidades, e ações do patrimônio – juros e dividendos; e (c) todos os outros recebimentos de caixa que não provêm de transações definidas como atividades de financiamento ou investimento,

como os montantes recebidos de questões judiciais; produto do acordo de seguros, exceto para aqueles que são diretamente relacionados às atividades de financiamento e investimento, como da destruição de uma edificação; e restituição de fornecedores.

Saídas de caixa das atividades operacionais são: (a) pagamentos de caixa para aquisição de materiais para manufatura ou bens para revenda, incluindo pagamentos do principal sobre contas e notas a pagar de curto e longo prazos a esses fornecedores de materiais ou bens; (b) pagamentos de caixa para outros fornecedores e empregados por outros bens ou serviços; (c) pagamentos de caixa aos governantes por impostos, taxas, contribuições ou outras multas ou penalidades; (d) pagamentos de caixa para emprestadores e outros credores pelos juros; e (e) todos os outros pagamentos de caixa que não provêm de transações definidas como atividades de investimento e financiamento, como pagamentos para questões judiciais, contribuições em dinheiro para caridade e caixa restituído aos clientes.

Algumas transações e eventos que causam efeitos no caixa das operações são listados abaixo:

- Recebimentos de clientes pelas vendas à vista e cobranças de duplicatas a receber;
- Pagamentos a fornecedores pelas compras à vista e de duplicatas a pagar;
- Pagamentos de aluguéis, salários e encargos sociais;
- Pagamentos e recebimentos de juros (sem incluir o principal);
- Recolhimento de imposto de renda, contribuição social, IPI, ICMS e outros; e
- Recebimentos de dividendos e juros sobre o capital próprio.

Como qualquer outro critério de classificação, este apresenta determinados aspectos até certo ponto polêmicos. Por seguirem o conceito da inclusão (*all-inclusive concept*), os fluxos de caixa integrantes das atividades operacionais refletem o efeito no caixa da quase totalidade dos resultados operacionais divulgados na demonstração de resultado, como vendas, custo das vendas, despesas com vendas e

administrativas, e outras despesas e receitas operacionais. Por esse motivo os recebimentos de juros e dividendos, bem como os pagamentos de juros, são também classificados junto a essa atividade. Já os efeitos sobre o caixa dos resultados não operacionais seriam distribuídos entre as atividades de financiamento e investimento. Por exemplo, as indenizações recebidas sobre a perda de imobilizado segurado e o produto recebido da baixa de ativos de longo prazo se enquadrariam junto às atividades de investimento.

Não obstante, classificar juros e dividendos como atividades operacionais⁵ não se coaduna com a literatura de finanças, uma vez que se referem a decisões de financiamento (juros e encargos de linhas de crédito) ou investimento (rendimentos de aplicações em títulos mobiliários e em outras entidades) tomadas pelas empresas. Ainda que os empréstimos sejam utilizados para compra de mercadorias para revenda, houve uma decisão de financiamento que irá acarretar desembolsos futuros do principal e encargos: as saídas de caixa decorrentes daquela decisão. Por outro lado, conceder empréstimos a outras entidades como forma de negócio (instituição financeira) significa, certamente, uma decisão operacional. Receber periodicamente dividendos de controladas decorre de uma decisão de investimento, a aquisição de participação acionária nessas empresas; já receber dividendos como forma de negócio (sociedade de participações) envolve uma decisão operacional. De qualquer modo, as duas visões de classificação podem ser articuladas a partir de um conjunto adicional de informações.

5. Medidas de Desempenho Obtidas da Demonstração de Fluxos de Caixa

Da mesma forma que as demais demonstrações, a DFC serve de base para cálculo de muitos indicadores financeiros. As medidas mais importantes encontram-se dispostas em quatro categorias distintas, conforme mostram os quadros seguintes. Nesse sentido, cada categoria pretende atender a um dos quatro objetivos mencionados pelo SFAS Nº 95 para a DFC.

⁵ Para maiores aprofundamentos, ver NUMBERG, H. & LARGAY III, J. A. *Interest Payments in the Cash Flow Statement*. Accounting Horizons, december, 1998, e NURNBERG, Hugo & LARGAY III, A. J. *More Concerns over Cash Flow Reporting Under FASB Statement No. 95*. Accounting Horizons, december, 1996.

Na elaboração desses indicadores, o valor do fluxo líquido de caixa gerado pelas operações (FCO) exclui as transações não usuais⁶. Nesse aspecto, dada a importância do FCO no contexto das demais entradas e saídas de caixa, torna-se relevante considerar em separado o impacto de transações não rotineiras que possa conter. Por exemplo, na hipótese de adoção de índices para previsão de fluxos de caixa futuros, a inclusão de recebimentos de indenizações judiciais certamente distorceria os fluxos de caixa contínuos atuais, o que poderia conduzir os investidores a enganos.

Quadro 1: Quocientes de Cobertura de Caixa

Cobertura de juros com caixa	=	FCO antes de juros e impostos / juros
Cobertura de dívidas com caixa	=	(FCO - dividendo total) / exigível
Cobertura de dividendos com caixa	=	FCO / dividendos totais

No que concerne à primeira categoria (Quadro 1), os quocientes de cobertura possibilitam a avaliação da liquidez do empreendimento. O *índice de cobertura de juros com caixa* deveria complementar o indicador de *cobertura de juros* tradicional. A relação informa o número de períodos que as saídas de caixa pelos juros⁷ são cobertas pelos fluxos de FCO, excluindo destes os pagamentos de juros e encargos de dívidas, imposto de renda e contribuição social sobre o lucro. Ou seja, o valor de 1,3 equivale a dizer que para cada R\$ 1,00 pago em juros, a atividade operacional *ajustada* gerou R\$ 1,30 de caixa livre (houve um excedente de R\$ 0,30 no exercício): a cada 0,77 período os pagamentos com juros serão cobertos. Quando comparada ao padrão do setor, a medida indica a capacidade relativa do negócio em atender seus compromissos financeiros.

O *quociente de cobertura de juros* usual, computado numa base por regime de competência,

adota o resultado antes das despesas com juros e impostos⁸ dividido pelas despesas financeiras *brutas* incorridas. Nesse resultado contábil já se encontram deduzidas despesas não desembolsáveis, como as despesas de depreciação. Por outro lado, considera receitas e despesas ainda não cobradas e pagas. Parte dos juros contabilizados por regime de competência serão pagos oportunamente. Daí esse índice de cobertura contábil dos juros situar-se muito distante da realidade dos fluxos de caixa. Logo, uma medida melhor seria considerar os fluxos de FCO antes de juros e impostos dividido pelos pagamentos de juros realizados no período.

Para a continuidade dos negócios da empresa, é necessário não somente atender ao pagamento dos juros e encargos correntes, mas também quitar o principal das dívidas. Duas medidas potencialmente úteis às instituições financeiras para avaliação da capacidade da entidade em honrar suas obrigações consistem no *quociente do fluxo de caixa operacional retido sobre dívidas totais* e o *índice de fluxo de caixa operacional retido sobre pagamentos de dívidas* (principal e encargos). O fluxo de caixa operacional retido (não distribuído) mede o caixa disponível para reinvestimento que foi gerado pelas operações. Pode ser definido como fluxos de FCO exclusive todos os pagamentos de dividendos.

Ambas as relações sinalizam o período de tempo necessário para livrar a companhia de suas obrigações utilizando fluxos de caixa retidos das operações para seu pagamento. O primeiro quociente leva a dívida total em consideração - os passivos circulante e exigível a longo prazo - e, assim, revela o número de anos que, no nível dos fluxos de caixa atuais, seriam necessários para quitar todo o exigível. Por sua vez, o segundo sinaliza se o fluxo de FCO retido tem sido adequado para cumprir os vencimentos das dívidas dentro do exercício.

O quociente de *cobertura de dividendos com caixa* fornece evidência da capacidade de pagar dividendos preferenciais e ordinários atuais com base no fluxo de FCO normal. Essa medida permite avaliar a

⁶ Integram essas transações os resultados operacionais que não surgem com freqüência e os não operacionais. Podem ser citados os resultados auferidos na alienação de ativo fixo ou participação societária, de recebimento de indenizações por perda de ativos segurados e de recebimentos de subvenções - desde que não registrados como reservas de capital. Na realidade essas transações constituem atividades de investimento ou financiamento.

⁷ De modo a evitar distorções, deveriam ser computados apenas os juros reais, com base em relatórios sob correção integral.

⁸ No caso brasileiro, imposto de renda e contribuição social sobre o lucro líquido.

habilidade da empresa em pagar todos os dividendos estabelecidos no estatuto social.

Contudo, diversos entendimentos podem surgir quanto ao que considerar como pagamento de dividendos. O conceito empregado depende de que se leve ou não em conta a capacidade de cobrir os dividendos atuais ou futuros, com a inclusão ou não dos juros sobre o capital próprio. Quanto ao primeiro aspecto, se a empresa tem seguido uma política estável na determinação do montante dos dividendos, então o valor corrente pago em dividendos ordinários poderia ser mantido, conforme relatado na DFC. De maneira alternativa, caso os dividendos sejam elevados constantemente⁹, os dividendos totais *declarados* no presente exercício poderiam ser empregados como uma medida oportuna das saídas de caixa esperadas. Além disso, a fórmula poderia ainda ser ajustada por uma taxa esperada de crescimento dos dividendos com base no histórico da empresa.

Por exemplo, numa situação onde a organização tenha pago R\$ 12.000 em dividendos e seu FCO tenha sido de R\$ 48.000, admitindo-se uma taxa de crescimento de 5% ao ano e mantendo-se o FCO no mesmo nível, então o índice esperado para o próximo período seria de 3,81 ($R\$ 48.000 / \{R\$ 12.000 \times 1,05\}$).

Já no que diz respeito ao segundo aspecto, a inclusão dos pagamentos de juros sobre o capital próprio seria coerente, porém com as mesmas dificuldades encontradas na situação anterior, o tratamento a ser dispensado na hipótese de crescimento do patrimônio líquido do negócio.

Quadro 2: Quocientes de Qualidade do Resultado

Qualidade das vendas	=	caixa das vendas / vendas
Qualidade do resultado	=	FCO / resultado operacional
e		FCO antes de juros e impostos / resultado antes de juros, impostos e depreciação

A segunda categoria (Quadro 2) corresponde aos indicadores de qualidade do resultado. Uma modalidade desse grupo consiste na *qualidade caixa das vendas*, que mede a proporção das receitas de vendas¹⁰ convertidas em dinheiro no exercício pelos recebimentos e cobranças de clientes. O problema surge devido ao fato de esta e outras informações se apresentarem nas demonstrações de maneira bastante agregada, o que dificulta sua determinação exata pelo analista externo. O montante dos recebimentos de vendas somente pode ser aproximado¹¹ com base nos dados publicados, derivando um índice próximo ao real.

Por sua vez, a abordagem mais simples para avaliação da *qualidade do resultado* consiste num índice que compara fluxos de FCO ao resultado operacional (lucro ou prejuízo operacional líquido). O quociente pretende fornecer uma indicação da dispersão entre os fluxos de caixa e os lucros divulgados. Em condições normais, a medida do lucro inclui receitas (como vendas a prazo ainda não recebidas), custos e despesas (compras de matérias-primas ainda não pagas e depreciações) que não provocam um impacto direto no caixa atual. Essas transações e eventos podem causar diferenças acentuadas entre os montantes de fluxos de caixa e de lucros, as quais podem inclusive realçar variações anormais no quociente ao longo do tempo. Não obstante, ambos tendem a se igualar em momento futuro, por ocasião da descontinuidade das operações do negócio.

Por exemplo, um quociente de 0,7 significa que para cada R\$ 1,00 de lucro operacional líquido o empreendimento gerou R\$ 0,70 em caixa operacional. A distância entre os dois valores explica-se pela presença, naquele lucro, daqueles resultados que não afetam o caixa mas, em conformidade com o regime de competência, precisam ser computados.

Uma alternativa de cálculo do indicador *qualidade de resultado* diz respeito ao fluxo de FCO

⁹ Pode acontecer de o empreendimento se achar em fase de crescimento, por exemplo. Conforme o modelo de Modigliani e Miler, o valor da empresa não se altera devido à política de dividendos, desde que mantidas as premissas básicas do modelo.

¹⁰ Em termos ideais, a receita operacional bruta, não se incluindo os impostos e contribuições subjacentes no cálculo (ICMS e IPI faturados, Pis e outras contribuições incidentes sobre o faturamento), dado que os recebimentos e cobranças de clientes (numerador) não são deduzidos daqueles pagamentos.

¹¹ A maior parte das empresas norte-americanas adota o método indireto no cálculo do FCO. Raras são as que divulgam a medida pelo método direto, que mostra o valor exato dos recebimentos de clientes.

antes dos pagamentos de juros e impostos dividido pelo resultado operacional antes das despesas financeiras, com impostos e depreciações¹². Essa relação elimina alguns dos principais itens que não afetaram o disponível corrente, contidos na demonstração de resultado (depreciação, variações monetárias e cambiais de longo prazo e impostos diferidos), e resulta numa melhor aproximação do caixa ao resultado das operações regulares. Quaisquer variações de tendência expressivas da relação justificariam uma investigação mais acurada.

Quadro 3: Quocientes de Dispêndios de Capital

Aquisições de capital	$\frac{\text{FCO} - \text{dividendo total}}{\text{caixa pago por investimentos de capital}}$
Investimento / financiamento	$\frac{\text{fluxo de caixa liq. para investimentos}}{\text{fluxo de caixa liq. de financiamentos}}$
e	$\frac{\text{fluxo de caixa líquido para investimentos}}{\text{fluxo de caixa líquido de operações e financiamentos}}$

A terceira categoria (Quadro 3) abrange as medidas de dispêndios de capital¹³. Nesse sentido, o *quociente de aquisições de capital* sinaliza a habilidade do negócio em atender suas necessidades por dispêndios líquidos de capital (aquisições menos alienações), sendo calculado como fluxos de caixa operacionais retidos divididos pelas aquisições líquidas de ativos produtivos (imobilizado). Utiliza-se o montante dos fluxos de caixa retidos após o pagamento de dividendos como um parâmetro da disponibilidade efetiva de caixa para financiamento daqueles investimentos. Mesmo que os dividendos não sejam pagos no exercício atual em razão de insuficiência financeira temporária, caso o tenham sido no passado, existe uma razoável expectativa de que continuarão a ocorrer. Desse modo, os dividendos pagos (ou esperados) seriam deduzidos dos fluxos de FCO.

Uma questão relevante no cálculo dos quocientes de dispêndios de capital consiste em sua própria definição. Dispêndios de capital poderiam limitar-se à reposição de instalações e equipamentos destinados às operações normais (ativo imobilizado), ou poderiam incluir aquisições de outras divisões operacionais ou companhias (permanente consolidado). Gastos realizados para treinamento de pessoal, pesquisa e desenvolvimento de produtos, e implementação de sistemas de informação em tese representam exemplos de dispêndios genuínos para expansão, mas nem sempre são registrados como ativo permanente diferido da empresa.

Uma outra questão diz respeito a como tratar as alienações desses investimentos. Poderiam ser somadas aos fluxos de caixa retidos ou equiparadas contra dispêndios de capital. Pode-se entender a variação dos ativos produtivos (aquisições menos alienações) como uma forma de manter um retorno satisfatório das atividades operacionais. Os produtos recebidos da alienação seriam então investidos em novos ativos produtivos de modo a atingir aquele nível de atividade desejado. Esses recursos, portanto, poderiam ser incluídos nos fluxos de FCO.

As aquisições mais importantes quase sempre acontecem por financiamento junto a instituições financeiras, o qual não resulta num impacto imediato sobre as saídas de caixa. Logo, os fluxos de caixa para dispêndios de capital podem variar de maneira expressiva em cada exercício, na dependência da política adotada pela companhia. As saídas de caixa futuras decorrentes dessas aquisições ocorrem quando do pagamento do principal (atividade de financiamento), dos juros e dos encargos (atividade operacional). Assim, o impacto total no fluxo de caixa da decisão de aquisição usualmente não aparece como parte das atividades de investimento, salvo nos casos de pagamentos à vista ou a prazo efetuados ao próprio produtor do ativo comprado. Essa dificuldade decorre do critério de classificação empregado pelo SFAS No. 95.

A relação entre os fluxos de caixa operacional, de

¹² No caso brasileiro, seriam incluídas despesas financeiras líquidas, imposto de renda, contribuição social sobre o lucro líquido, despesas com depreciação, amortização, exaustão e outras contrapartidas de provisionamentos do ativo permanente.

¹³ Gastos incorridos mas registrados como itens do ativo permanente, os quais contribuirão na formação de resultados (presumivelmente favoráveis) em período futuro. Aquisições de máquinas e equipamentos, fórmulas, patentes de invenção adquiridas, investimentos em P&D de novos produtos e gastos pré-operacionais constituiriam alguns exemplos de dispêndios de capital.

investimento e de financiamento pode revelar como os investimentos têm sido financiados. A *relação investimento e financiamento* compara os fluxos líquidos necessários para finalidades de investimento, com aqueles gerados de financiamento. Por outro lado, os fluxos de caixa das atividades de investimento podem ser também comparados aos fluxos de caixa das atividades operacionais. Na prática, essas atividades tendem a flutuar de modo que variações acentuadas sejam verificadas em determinados períodos. Como alternativa, o emprego de valores médios obtidos a partir de uma série de anos seria adequado.

Por exemplo, suponha que em determinado exercício uma entidade haja apurado uma saída líquida de caixa das atividades de investimento da ordem de R\$ 120.000 e uma entrada líquida de financiamento de apenas R\$ 20.000. A relação entre as duas atividades corresponderia a 6,0: as atividades de financiamento foram insuficientes para atender às necessidades de caixa de investimento, o que teria levado a empresa a financiar o excedente com caixa das operações. Considere, ainda, que as atividades de financiamento tenham incluído o pagamento de R\$ 80.000 relativo ao principal de uma série de debêntures, embora a entrada líquida média dessa atividade verificada nos anos mais recentes seja de R\$ 100.000. Nessas condições, a relação muda para 1,2 ($R\$ 120.000 / \{R\$ 20.000 + R\$ 80.000\}$) ao se desconsiderar aquela transação eventual.

A quarta categoria (Quadro 4) abrange os indicadores de *fluxo de caixa por ação* e *retorno sobre o investimento*. Calcula-se o *fluxo de caixa por ação* como o caixa disponível aos acionistas ordinários¹⁴ dividido pelo número médio ponderado de ações ordinárias em circulação. O *fluxo de caixa por ação* sinaliza o fluxo de caixa operacional atribuível a cada ação ordinária. Os investidores podem determinar o quociente *payout de caixa* pelo confronto do *índice de cobertura de dividendos com caixa* ao *fluxo de caixa por ação*. Além disso, o quociente permite a comparação do caixa total disponível por ação ao caixa distribuído em dividendos – uma medida do potencial de distribuição do negócio.

Quadro 4: Retornos do Fluxo de Caixa

$$\text{Fluxo de caixa por ação} = \frac{(\text{FCO} - \text{dividendos preferenciais})}{\text{quantidade de ações ordinárias}}$$

$$\text{Retorno do caixa sobre os ativos} = \frac{\text{FCO antes juros e impostos}}{\text{ativos totais}}$$

$$\text{Retorno sobre passivo e patrimônio líquido} = \frac{\text{FCO}}{(\text{patrimônio líquido} + \text{exigível de longo prazo})}$$

$$\text{Retorno sobre o patrimônio líquido} = \frac{\text{FCO}}{\text{patrimônio líquido}}$$

Entretanto, o FASB proibiu a exposição dessa medida junto aos relatórios periódicos publicados pelas companhias norte-americanas, conforme expresso no parágrafo 34 do SFAS No.95, por entender que essa prática confundiria os usuários em suas avaliações de desempenho, em especial misturando os regimes de competência (ênfase no lucro por ação) e de caixa:

“As demonstrações financeiras não divulgarão um montante de fluxo de caixa por ação. Nem o fluxo de caixa nem quaisquer de seus componentes é uma alternativa para o resultado líquido como um indicador de desempenho da empresa, como o relato de montantes por ação poderia implicar.”

Essa postura não é coerente com seus próprios objetivos. Dentre seus objetivos, o FASB visa a fornecer informações úteis aos usuários das demonstrações financeiras, e informações sobre fluxos de caixa são relevantes para tomada de decisões, inclusive para fins da avaliação de retornos sobre os preços das ações.

Talvez mais atraentes que o quociente *fluxo de caixa por ação* sejam aqueles ligados à recuperação (retorno) do caixa sobre o investimento. Estes podem ser calculados como um *retorno sobre os ativos totais*, um *retorno sobre o exigível de longo prazo* e o *patrimônio líquido*, ou um *retorno sobre o patrimônio dos acionistas* apenas.

O *retorno de caixa sobre os ativos totais* -

¹⁴ No caso, o fluxo de caixa operacional menos os dividendos fixos aos acionistas preferenciais. Nesses índices não foram deduzidos do fluxo de caixa das operações os investimentos necessários à manutenção do nível corrente de atividade, ou seja, o fluxo de caixa livre disponível para fins de pagamento de dividendos (aos acionistas), baixas de dívidas e outras destinações.

computado numa base caixa antes de impostos e juros - equivale ao *retorno sobre o investimento total*, a taxa de retorno contábil clássica fundamentada no regime de competência.

Usualmente considerada a relação-chave da lucratividade, sua popularidade e facilidade de aplicação têm contribuído para seu uso até certo ponto indiscriminado, a despeito de suas limitações técnicas. De modo semelhante, a medida de geração de caixa dos ativos também se revela como essencial à avaliação de investimentos. Alterações na base de investimento podem, também, distorcer a medida. Um quociente de 0,25 em determinado ano sinaliza que o investimento empregado (ativo total) foi recuperado em 25% em termos de disponibilidades nesse período. Em princípio, a comparação dessa taxa àquela real de juros representa um dos critérios para avaliação de desempenho.

O *retorno de caixa sobre o capital investido*, calculado do ponto de vista do investimento permanente realizado por credores e acionistas – exigível a longo prazo e patrimônio líquido - sinaliza o potencial de recuperação de caixa do negócio para esses investidores. Essa medida de retorno do caixa seria melhor formulada antes das distribuições pagas a tais investidores, o que implica o uso de uma base antes dos juros, e mesmo de impostos (ajuste ao numerador).

Por sua vez, o *retorno sobre o patrimônio da empresa* emprega como denominador o patrimônio líquido da entidade, e mede a taxa de recuperação de caixa dos investimentos realizados pelos acionistas. Assim, o numerador não deve eliminar o

efeito do custo do capital de terceiros: os juros e encargos pagos.

Todas essas medidas de retorno de caixa, obtidas numa série histórica e comparadas às médias do setor, fornecem um mínimo de orientação sobre a capacidade do empreendimento em gerar fluxos de caixa futuros.

Em suma, os conjuntos de indicadores expostos auxiliam analistas, credores e outros usuários na previsão de fluxos futuros e medição de desempenho dos fluxos correntes de caixa. Porém, conforme mencionado, sofrem as mesmas limitações¹⁵ das medidas convencionais, sobretudo quando utilizados de forma isolada e para um período curto de tempo. Em verdade, representam *um* dos instrumentos disponíveis para acompanhamento da situação financeira das empresas. Ainda assim, a avaliação de tendências, bem como suas comparações às médias setoriais, forneceriam a evidência de suas relevâncias.

6. Modelo de Análise da CVRD e CEMIG

Foram utilizados os dados publicados pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e pela Centrais Elétricas de Minas Gerais S/A (CEMIG), uma vez que essas empresas apresentaram DFCs completas no conjunto de seus relatórios anuais de 1997 a 1999 com razoável nível de detalhe, dentre aquelas raras que divulgaram esse tipo de informação. Nesse sentido, serão comentados determinados aspectos relativos aos critérios de classificação por atividades adotados por ambas, todavia evitando-se comparar os índices extraídos, haja vista tratar-se de empresas de setores diferentes.

¹⁵ A exemplo dos fluxos de resultado (regime de competência), os fluxos de caixa (regime de caixa) também são suscetíveis a manipulações. Antecipações de recebimentos e postergações de pagamentos, mesmo danosos ao desempenho de médio e longo prazos do negócio, consistiriam algumas das práticas de *window dressing* da DFC. Outro problema consiste nas diferenças entre os critérios de classificação adotados pelas empresas, o que dificulta comparações.

TABELA 1: DEMONSTRAÇÃO DE FLUXOS DE CAIXA - CVRD

(em milhões de reais)	1.999	1.998	1.997
Fluxos de caixa provenientes das operações			
Lucro líquido do exercício	1.251	1.029	756
<i>Ajustes para reconciliar lucro / recursos operações</i>			
Depreciação, amortização e exaustão	274	262	274
Resultado de equivalência patrimonial	(53)	(133)	(122)
Imposto de Renda e Contribuição Social diferidos	153	99	30
Provisão para contingências	93	55	86
Variações monetárias líquidas de ativos e passivos	768	174	82
Outros	37	28	(104)
<i>Sub-total</i>	2.523	1.514	1.002
<i>Redução (Aumento) de ativos</i>			
Contas a receber de clientes	(432)	(102)	(34)
Estoques	(30)	(60)	44
Outros	3	(9)	(48)
<i>Sub-total</i>	(459)	(171)	(38)
<i>Aumento (Redução) de passivos</i>			
Fornecedores e empreiteiros	76	26	(9)
Salários e encargos sociais	6	(27)	(13)
Outros	18	39	62
<i>Sub-total</i>	100	38	40
<i>Recursos líquidos provenientes das operações</i>	2.164	1.381	1.004
Fluxos de caixa utilizados nas atividades de investimento			
Depósitos no Bacen - Resolução 432	-	-	22
Depósitos a prazo			
Empréstimos e adiantamentos a ligadas – adições	(377)	(591)	(298)
Controladas, coligadas e fundações – baixas	68	330	177
Outros	12	-	(17)
Depósitos e garantias	(28)	(56)	(23)
Adições em investimentos	(88)	(21)	(48)
Dividendos recebidos	58	74	142
Adições de Imobilizado	(480)	(468)	(454)
Liquidações de contratos de <i>hedge</i> de ouro			64
Recursos provenientes de alienação de bens do Imobilizado	1	3	30
<i>Recursos líquidos utilizados nas ativ. de Investimento</i>	(834)	(729)	(405)
Fluxos de caixa provenientes das ativ. de Financiamento			
Empréstimos captados a curto prazo ligadas – adições	614	84	481
Controladas, coligadas e fundações – baixas	(324)	(304)	(434)
Instituições financeiras	49	37	16
Empréstimos e financiamentos captados longo prazo ligadas	112	257	127
Instituições financeiras	430	388	775
Pagamentos instituições financeiras	(550)	(404)	(535)
Juros sobre o capital próprio pagos	(820)	(705)	(324)
Ações em tesouraria	-	(45)	(28)
<i>Recursos líquidos provenientes ativ. de Financiamento</i>	(489)	(692)	78
<i>Aumento (Redução) do caixa e títulos e valores mobiliários</i>	841	(40)	677
<i>Caixa e títulos e valores mobiliários no início do exercício</i>	1.068	1.108	431
<i>Caixa e títulos e valores mobiliários no final do exercício</i>	1.909	1.068	1.108
Pagamentos efetuados durante o ano por:			
Juros	(201)	(150)	(135)
Imposto de Renda (no consolidado)	-	-	-
Transações que não envolvem o caixa:			
Conversão de empréstimos e outros em investimentos	101	287	-

Há alguns anos a CVRD vem publicando a DFC como informação adicional junto às demonstrações financeiras integrantes de seu relatório anual. O formato de divulgação empregado pela empresa (Tabela 1) caracterizou-se por determinados aspectos. O fluxo de caixa operacional (FCO) foi achado a partir do método indireto¹⁶, porém com o uso freqüente do termo “Outros”, inclusive por valores materiais. Não houve indicação do que essas rubricas abrangiam. Os recebimentos de dividendos foram incluídos

junto às atividades de investimento, e não como operacionais conforme a orientação do FASB. Além disso, houve um maior nível de detalhe das atividades de investimento e financiamento em comparação à CEMIG. A CVRD relacionou ao final do relatório informações adicionais sobre o total dos pagamentos de juros e impostos, assim como sobre transações específicas que causarão efeitos nos fluxos de caixa futuros: a conversão de dívidas em ações. Nesse ponto, seguiu a orientação inerente do SFAS Nº 95.

¹⁶ Esse método de cálculo do fluxo de caixa das atividades operacionais (FCO) parte do resultado líquido do exercício, como divulgado na demonstração de resultado, até chegar a seu valor após efetuar uma série de ajustes que visam converter o resultado econômico ao fluxo financeiro. Já o método direto forneceria o FCO pelo simples confronto entre entradas e saídas operacionais de caixa.

TABELA 2: DEMONSTRAÇÃO DE FLUXOS DE CAIXA - CEMIG

(em milhões de reais)	1.999	1.998	1.997
Atividade Operacional			
Resultado líquido do exercício	34	483	310
<i>Despesas (Receitas) que não afetam o caixa</i>			
Depreciações e amortizações	448	352	325
Juros e variações monetárias de longo prazo	141	(7)	(68)
Imposto de Renda e Contribuição Social diferidos	(11)	(25)	(51)
Resultado de Participações societárias	(6)	(4)	0
Baixa de Imobilizado	18	12	18
Provisões para perdas	49	15	8
Provisões para créditos de liquidação duvidosa	34	3	
Provisões para contingências	85	2	
<i>Sub-total</i>	792	831	542
<i>Decréscimos (Acréscimos) do Ativo</i>			
Consumidores e revendedores	(82)	(75)	(31)
Tributos e contribuições sociais compensáveis	(62)	(27)	(18)
Devedores duvidosos	0	0	24
Almoxarifado	13	18	10
Outros ativos circulantes	(39)	23	4
Redução no Realizável a Longo Prazo	0	0	128
Títulos e valores mobiliários - longo prazo	0	0	0
Contrato de cessão de créditos	24	54	
Títulos de valores mobiliários	13	(55)	
Outros realizáveis a longo prazo	(16)	1	
<i>Sub-total</i>	(148)	(61)	119
<i>Acréscimos (Decréscimos) do Passivo</i>			
Fornecedores e supridores	40	46	(3)
Tributos e Contribuição Social	(163)	72	69
Participação nos lucros	(6)	18	(6)
Salários e contribuições sociais	14	(28)	15
Encargos do consumidor a recolher	21	4	(25)
Empréstimos e financiamentos			
Outros	(41)	33	99
<i>Sub-total</i>	(66)	154	149
<i>Caixa Gerado (Consumido) pelas Operações</i>	578	924	810
Atividade de Financiamento			
Financiamentos obtidos	50	144	128
Empréstimos de curto prazo			
Baixa de empréstimos e financiamentos	(350)	(163)	(130)
Obrigações especiais - participação financeira consumidores	98	77	97
Venda antecipada de energia elétrica	171	(61)	(51)
Recursos recebidos para aumento de capital	0	17	0
Dividendos recebidos de controladas	0	1	0
Juros sobre capital próprio e dividendos	(270)	(548)	(129)
<i>Sub-total</i>	(32)	(534)	(84)
<i>Total do Ingresso de Recursos</i>	546	391	727
Atividade de Investimento			
Aquisição de Imobilizado	(496)	(541)	(667)
Aumento de Investimentos	(33)	(2)	(5)
Aumento de Diferido	(1)	(1)	(1)
<i>Sub-total</i>	(530)	(544)	(674)
<i>Variação Líquida do Caixa</i>	15	(153)	53
<i>Demonstração da Variação do Caixa</i>			
Saldo no início do exercício	54	207	154
Saldo no final do exercício	69	54	207
<i>Variação Líquida do Caixa</i>	15	(153)	53

A demonstração publicada pela CEMIG (Tabela 2) apresentou o fluxo de caixa operacional obtido também a partir do método indireto, contudo incluiu nos ajustes os acréscimos líquidos em títulos e valores mobiliários de longo prazo (subtraindo no fluxo). Segundo o SFAS No. 95, essa rubrica deveria compor as atividades de investimento, aberta entre novas aplicações em títulos (entradas de caixa) e baixas do principal de aplicações anteriores (saídas). Por sua vez, as atividades de financiamento abrangeram dividendos recebidos de controladas, não considerados como operacionais conforme exige o FASB. Lamentavelmente, as atividades de investimento se encontram bastante agregadas e restritas aos elementos do ativo permanente: aparentemente as atividades de investimento integrantes dos ativos circulante e realizável a longo prazo foram classificadas como operacionais, o que parece explicar o fato de a empresa haver classificado a variação líquida em

títulos de longo prazo no FCO. A companhia utilizou termos imprecisos ou vagos, como “recursos” e “outros”, o que dificulta suas identificações e confunde o usuário. Ao final da demonstração foi relacionado um fluxo adicional que deriva as movimentações do caixa pela diferença dos saldos inicial e final do caixa. Esse fluxo poderia ser dispensado mediante a integração completa dos três fluxos a esses saldos.

Embora exibam diferenças relativas de classificação, as duas companhias buscaram caminhos próprios na divulgação do relatório, tendo-os transmitido a seus usuários por livre iniciativa. Infelizmente essa política de transparência não tem sido acompanhada pela maioria das companhias abertas no país. A Tabela 3 relaciona algumas das medidas de desempenho obtidas a partir de dados contidos na DFC e em outras demonstrações, respeitando-se os critérios peculiares de classificação adotados por ambas as organizações (no caso as controladoras).

TABELA 3: ELEMENTOS PATRIMONIAIS E ÍNDICES DE DESEMPENHO

Empresa Item / Ano	CVRD (R\$ milhões)			CEMIG (R\$ mil)		
	1.997	1.998	1.999	1.997	1.998	1.999
Fluxo de caixa operacional	1.004	1.381	2.164	810.306	924.265	577.984
Fluxo de caixa de financiamento	78	(692)	(489)	(83.728)	(533.658)	(32.442)
Fluxo de caixa de investimento	(405)	(729)	(834)	(673.800)	(543.951)	(530.258)
Dividendos e juros s/ca. próprio pagos	(324)	(705)	(820)	(128.707)	(547.971)	(270.298)
Receita operacional líquida	3.101	3.274	4.272	2.200.086	2.495.420	2.863.814
Resultado operacional líquido	822	1.134	1.408	266.086	213.090	(96.727)
Ativo total (final)	13.958	14.411	16.780	11.096.920	11.328.753	11.470.945
Número de ações (em 1.000)	387.212	384.900	388.559	158.809	158.999	158.999
Medidas de desempenho						
Cobertura de dividendos	0,32	0,51	0,38	0,16	0,59	0,47
Fluxo operacional sobre vendas	0,32	0,42	0,51	0,37	0,37	0,20
Índice das operações	1,22	1,22	1,54	3,05	4,34	(5,98)
Retorno do fluxo operacional / ativos	0,07	0,10	0,13	0,07	0,08	0,05
Fluxo operacional por mil ações	2,59	3,59	5,57	5,10	5,81	3,64
Investimento / financiamento	5,19	(1,05)	(1,71)	(8,05)	(1,02)	(16,34)

A CVRD aumentou sua geração de *fluxos de caixa das atividades operacionais* no período 1997-99, o que significa que essas atividades contribuíram para a elevação dos níveis de solvência dos negócios da empresa. Já a CEMIG revelou em 1999 declínio na geração de caixa por suas operações. Curiosamente, as *atividades de financiamento* de ambas consumiram caixa (saída líquida), exceto em 1997 para a CVRD, ocasião em que houve sua geração (entrada líquida). Uma variação significativa ocorreu para a CEMIG, cuja saída líquida dessas atividades cresceu mais de seis vezes de 1997 para 1998, fato explicado pelo expressivo aumento dos pagamentos de dividendos e juros sobre o capital próprio aos acionistas. As saídas líquidas de caixa das *atividades de investimento* foram sempre presentes, porém enquanto a CVRD as elevou, a CEMIG as reduziu no período.

A CVRD evidenciou em 1997 um *índice de fluxos de caixa de investimento sobre financiamento* de 5,19, o que quer dizer que os fluxos de caixa usados para investimentos foram mais de cinco vezes superiores àqueles obtidos das atividades de financiamento. No outro ano, e nos dois para a outra companhia, o quociente não adicionou nenhuma informação, uma vez que existiram saídas líquidas das atividades de financiamento (denominador), ao invés de entradas. Só há sentido em sua interpretação quando *entradas* de financiamento financiam *saídas* de investimento.

Em termos aparentes não houve necessidade em elevar o nível de endividamento, uma vez que as operações geraram montantes bastante satisfatórios de disponibilidades. Esse excedente financiou as atividades de investimento (as parcelas não cobertas pelas atividades de financiamento), além de proporcionarem um substancial encaixe em tesouraria.

O quociente de *cobertura de dividendos* – que incluiu também os pagamentos de juros sobre o capital próprio no numerador – assumiu uma tendência crescente para ambas as organizações no período 1997-1998, mas reverteu essa tendência no ano seguinte.

Já o quociente *fluxo operacional sobre vendas*, que mede a qualidade-caixa da receita operacional líquida (o grau de conversibilidade das vendas líquidas em disponibilidades), assumiu tendência de crescimento para a CVRD, e estabilidade seguida de

declínio para a CEMIG. Para esta última, em 1999 algo como apenas 20% das vendas se convertem em caixa. A medida *fluxo operacional sobre resultado operacional* permaneceu de início estável em 1,22 para a CVRD, e depois se elevou. Porém cresceu e depois despencou para a CEMIG, fato causado pela presença de prejuízo operacional líquido em 1999.

O *retorno do caixa operacional sobre os ativos totais* se mostrou relativamente estável para as empresas nos três anos. A maior taxa, de 13% (0,13), foi verificada para a CVRD em 1999: a base total de investimento da empresa (ativo total) proporcionou um retorno de 13% em disponibilidades. Além disso, o *fluxo de caixa operacional por ação* foi apurado numa base de mil ações, a mesma utilizada pelas duas na divulgação de seus lucros por ação. Assim, ambas evidenciaram tendências de crescimento dessa medida no período 1997-1998, que se explica pela forte geração de caixa das respectivas operações: embora haja aumentado o número de ações em circulação, o aumento dos FCO foram mais que proporcionais. Não obstante, enquanto a CVRD revelou índice surpreendente em 1999, a CEMIG exibiu sua pior medida da série.

Não foi objetivo deste estudo aprofundar a análise financeira das duas companhias ou comparar seus desempenhos, mas apenas expor uma metodologia de cálculo e interpretação de índices extraídos da DFC ainda pouco conhecida no Brasil. A decisão dessas organizações em divulgar esta demonstração deve ser valorizada, ao passo que suas iniciativas deveriam ser seguidas por outras entidades, sempre no sentido da melhoria da qualidade da informação contábil transmitida ao mercado.

7. Conclusões e Recomendações

Na presente pesquisa foram mencionados e discutidos alguns dos índices extraídos da demonstração de fluxos de caixa que se acham disponíveis aos investidores, em especial àqueles que relacionam o montante do caixa gerado (ou consumido) das atividades operacionais. Elaborados de modo semelhante aos quocientes convencionais, sofrem as mesmas limitações destes quando utilizados de maneira isolada e para períodos curtos de tempo. A exemplo da taxa de retorno contábil, há também a possibilidade de manipulação das medidas com base no caixa operacional em razão de

antecipações de recebimentos e/ou postergações de pagamentos associadas a quaisquer das transações e eventos envolvidos.

Embora ainda não possuam tradição e popularidade no Brasil – uma vez que apenas algumas sociedades anônimas abertas por livre iniciativa publicam a demonstração - acredita-se no aumento relativo de interesse por essas medidas após a reformulação esperada para a atual legislação societária. As dificuldades financeiras recentes vivenciadas por expressivo número de empresas no país possivelmente poderiam ter sido antecipadas pela análise de suas taxas de recuperação de caixa. Ou seja, lucratividade não constitui nos dias atuais uma condição suficiente

para a continuidade do negócio; há necessidade em se manter um nível adequado de liquidez. Desse modo, a metodologia discutida nesse artigo adiciona informações relevantes àquelas obtidas com a análise tradicional.

Por outro lado, pouco se tem publicado no Brasil acerca das medidas de desempenho de curto prazo. Linhas de pesquisa sobre os problemas inerentes aos critérios de classificação das transações e eventos por atividades, a respeito da adequação dos métodos direto e indireto de cálculo do caixa operacional às necessidades de informação dos investidores, sobre a aproximação ao caixa das operações por outras medidas de desempenho, representam caminhos a serem percorridos no futuro próximo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHNSON, Paul R., MILLER, B. W. P. & BUDGE, P. B.. *Nonarticulation in Cash Flow Statements and Implications for Education, Research and Practice*. Accounting Horizons, december, 1996.
- BEAVER, W.. *Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure*. The Accounting Review, january, 1968.
- CARSLAW, Charles A. & MILLS, John R.. *Developing Ratios for Effective Cash Flow Statement Analysis*. Journal of Accountancy, november, 1991.
- CZYZEWSKI, A. B. & HICKS, D. W.. *Hold Onto Your Cash*. Management Accounting, march, 1992.
- GIACOMINO, D. E. & AMIELCO, D. E.. *Cash Flows: Another Approach to Ratio Analysis*. Journal of Accountancy, march, 1993.
- GUP, B. E. & DUGAN, M. T.. *The Cash Flow Statement: The Tip of an Iceberg*. Business Horizons, november/december, 1988.
- IJIRI, Yuji. *Recovery Rate and Cash Flow Accounting*. Financial Executive. march, 1980.
- KAPLAN, Robert S. *Advanced Management Accounting*. Prentice Hall Inc, Englewood, New Jersey, first edition, 1992, capítulo 15.
- NUMBERG, H. & LARGAY III, J. A. *Interest Payments in the Cash Flow Statement*. Accounting Horizons, december, 1998.
- _____. *More Concerns over Cash Flow Reporting Under FASB Statement No. 95*. Accounting Horizons, december, 1996.
- SANTOS, Arioaldo & LUSTOSA, Paulo R.. *Juros e dividendos pagos, onde classificá-los na Demonstração dos Fluxos de Caixa?*. Caderno Temática Contábil e Balanços, n.39, 1999.
- _____. *Demonstração de Fluxos de Caixa: Uma Reflexão sobre a Objetividade (ou a falta de) do Fluxo de Caixa*. Boletim IOB, Caderno Temática Contábil e Balanços, n.14, 1999.
- Statement of Accounting Financial Standards No. 95. *Statement of Cash Flows*. Financial Accounting Series. Financial Accounting Standards Board of the Financial Accounting Foundation, november, 1987.

WALLACE, R. S. and COLLIER, P. A .. *The 'Cash' in Cash Flow Statements: A Multi-Country Comparison*. Accounting Horizons, december, 1991

WARREN, Carl S. & REEVE, James M.. *Financial*

Accounting. South – Westrn College Editor, seventh edition, 1999, capítulo 15.

WHITE, Gerald I., SANDHI, Ashwnpaul, C. & FRIED, Dov. *The Analysis and Uses of Financial Statements*. John Wiley & Sons, second edition, 1997.

Internet: Desafio para uma Contabilidade Interativa

Armando Catelli

Professor Doutor do Departamento de
Contabilidade e Atuária da FEA/USP
Coordenador do Núcleo Gecon/FIPECAFI/FEA/USP

Edilene Santana Santos

Mestre e Doutoranda em Controladoria e
Contabilidade pela FEA/USP
Pesquisadora da Fipecafi - Núcleo Gecon

RESUMO

O fenômeno explosivo da Internet, insuspeitado há 10 anos, e que hoje se expande de modo acelerado e abrangente em todas as atividades humanas, tem impactos relevantes também na contabilidade.

A interatividade, como característica da nova forma de comunicação inaugurada com a Internet, apresenta desafios ao Sistema Contábil Gerencial, cujas respostas, na forma de uma visão interativa da empresa, do patrimônio e do processo de gestão, se expressam na abordagem do Sistema de Gestão Econômica.

As insuficiências da Contabilidade Financeira em expressar a realidade das empresas da nova economia no mercado de capitais são igualmente identificadas. Ao mesmo tempo, são comentadas as oportunidades que se abrem à contabilidade financeira, com a divulgação das demonstrações mediante os recursos de linguagem da Internet, com base nos projetos desenvolvidos por entidades reguladoras, particularmente pelo *International Accounting Standards Committee* (IASC).

Com o incremento da comunicação contábil interativa via Internet e com o aprofundamento do debate sobre a contabilização das empresas de ativos intelectuais intensivos, como as da nova economia, preconiza-se, sob a égide da interatividade, uma renovação da Contabilidade Financeira e sua maior aproximação da Contabilidade Gerencial, com base nos fundamentos da Teoria Contábil.

Palavras-chave: Internet, Contabilidade Gerencial, Contabilidade Financeira

ABSTRACT

The explosive phenomenon of the Internet, which was unsuspected ten years ago, and is now expanding in an accelerating and involving way in all human activities, has a relevant impact on accounting as well.

Interactivity - one characteristic of the new communication form that was inaugurated by the Internet - raises challenges for the Management Accounting System, whose answers, in the form of an interactive view of the enterprise, its assets and its managing process, are expressed in the approach of the Economic Management System.

The insufficiency of Financial Accounting to express the reality of the new economy's enterprises in the capital markets is identified. At the same time, we comment on the new opportunities for Financial Accounting, opened up by the presentation of reports with use of Internet resources, based on projects developed by regulatory entities, particularly the IASC.

With the increase of interactive accounting communication via Internet and the deepening of the debate about the accounting of enterprises with intellectually intensive assets, like the new economy's ones, a renewal of Financial Accounting and its narrower approach to Management Accounting is expected to occur, under the aegis of interactivity and well-founded on Accounting Theory.

Key words: Internet, Management Accounting, Financial Accounting.

NOTA: Artigo publicado nos Anais do XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade – Goiânia – GO, out/2000, em *cd rom*.

INTRODUÇÃO

O fenômeno da Internet, para toda a comunidade contábil contemporânea, como, aliás, para toda a sociedade humana, é ainda uma experiência nova, surpreendente, avassaladora e, pelas transformações que traz consigo, inquietante. Todos se recordam que há apenas 8 anos a Internet simplesmente não existia. O primeiro uso público da Web para pesquisadores a partir do *site* do Conselho Europeu de Pesquisas Nucleares – CERN, de Genebra, ocorreu apenas em janeiro de 1992 (Jamsa et al., 1999, p. 5).

A partir dessa inauguração, a expansão exponencial da Internet revelou-se como o fato mais marcante da década. Um ano e meio depois, em 1993, já havia sessenta servidores da Web; em 1999 já eram mais de 1 milhão (id., p.6) e atendiam a mais de 150 milhões de usuários (Gurovitz, 1999a, p.151).

Hoje, o impacto da Internet na economia dificilmente poderia ser superestimado, pois essa nova tecnologia e forma de comunicação penetra em todas as atividades humanas: nas fábricas, nas transportadoras, nos armazéns, nas distribuidoras, no comércio atacadista e varejista, na agricultura, nos hospitais, na administração pública, nas profissões liberais e serviços em geral, nas telecomunicações, na publicidade, na mídia, nas escolas e atividades de todos os níveis educacionais e científicos.

O impacto econômico apenas do comércio eletrônico - considerado por Peter Drucker o mais importante fenômeno dentro da Internet (Drucker, 2000, p.113) - que mal começara em 1996 e em 1998 já movimentava US\$ 80 bilhões, será este ano de quase US\$ 400 bilhões e, em 2003, mais de US\$ 3 trilhões (Gurovitz, id., p. 151), superando o valor do PIB atual individual de quase todos os países do mundo.

Embora em muitas empresas o percentual do faturamento relativo ao *e-commerce* seja ainda pequeno, noutras empresas, que se adaptaram à Internet, esse percentual já é expressivo. A Dell, por exemplo, fabricante de computadores, já vende diariamente US\$ 18 milhões pela Internet, perto de 30% do seu faturamento. Em 2000, a Cisco pretende vender US\$ 10 bilhões, e a IBM, após grande esforço de transformação, espera faturar US\$ 15 bilhões,

com o *e-commerce* (Gurovitz, 1999b, p.132 e 138).

Que as transformações causadas pela Internet estão apenas no início, como nota Drucker (id. p;113-126), pode-se inferir a partir das novas tecnologias, que já estão sendo introduzidas: os serviços de alta velocidade e de banda larga; a transmissão de voz, som e imagem dinâmica em tempo real; a integração entre o computador e o aparelho de televisão; a Internet sem fio através de celulares (que, estima-se, dentro de 3 anos terá mais usuários que os acessos pela rede convencional);¹ e outras inovações, como a Internet em carros inteligentes da General Motors (Informationweek, 1999, p. 153-154); a Internet popular em orelhões públicos como o projeto da Tele Centro Sul (Vasconcelos, 2.000, p.3); a Internet a partir de aparelhos eletrodomésticos, como as geladeiras *Screenfridge* da sueca Electrolux (Peterson, 2000, p.42) e, talvez em breve, até em chips embutidos nas vestes dos usuários.

Todos esses fatos e perspectivas criam entre os estudiosos a consciência de quão profunda e abrangente é a transformação em curso das atividades humanas, provocada pelo advento da Internet. A esse respeito, como cita Gurovitz (1999a, p.153s), o vice-reitor da Sloan School of Management do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), o brasileiro Gabriel Bitran, comenta:

Ninguém esperava ver isso tão rapidamente. A profundidade da transformação vai se tornar mais evidente em breve. Ainda não podemos nem conceber o que é possível. Nesse mundo, a distância física é irrelevante. A única distância será o tempo.

Do mesmo modo, observa Drucker (2000, p. 48):

O aparecimento explosivo da Internet (...) está modificando profundamente economias, mercados e estruturas setoriais; os produtos e serviços e seu fluxo; a segmentação, os valores e o comportamento dos consumidores; o mercado de trabalho. O impacto, porém, pode ser ainda maior nas sociedades e nas políticas empresariais e, acima de tudo, na maneira como encaramos o mundo e nós mesmos dentro dele.

Parece inegável que a Internet, ao transformar o conjunto das atividades humanas, não deixará de impactar profundamente a ciência e prática contábil.

Com efeito, os estudiosos identificam, no

¹ Ver Internet 2.000. *Veja Vida Digital*. Ano 33, nº 1645, 19/04/2000.

desenvolvimento dos conceitos, métodos e práticas da contabilidade, respostas progressivas aos desafios representados pelas transformações que ocorrem na história dos negócios, das organizações, da economia e da sociedade.

Como nota Ludícibus (1992, p.44), “através dos tempos, verifica-se que normalmente o grau de avanço da contabilidade está diretamente associado ao grau de progresso econômico, social e institucional de cada sociedade”.

Littleton & Zimmerman (1962, p.2), ao estudar a evolução da teoria contábil, colocam a questão: “que pressões poderiam ter produzido, tão cedo na história da humanidade, uma metodologia de tal potencial?” E constataam que “os métodos não acontecem simplesmente; eles são intencionalmente inventados. Por trás das ações construtivas estão idéias ou conceitos que envolvem as necessidades, os propósitos e as conveniências”, que evoluem no tempo.

De fato, desde o seu surgimento, os empreendimentos voltados para a Internet desafiaram os padrões tradicionais de gestão, como já acontecera com as empresas de software e computação, como a Apple² ou Microsoft³. As empresas da nova economia, integradas em grande parte por jovens informais e irreverentes, tiveram por foco, desde seu início, a inovação e a criatividade, fugindo às práticas usuais das empresas tradicionais. Desse modo, puderam abordar produtos, mercados e usuários até então desprezados ou pouco conhecidos – e implantando aceleradamente a nova forma de comunicação interativa que tem sido a razão do seu sucesso.

Essas características das empresas da Internet e a originalidade de seus produtos e métodos interativos trazem consigo uma visão de empresa e modelos de gestão inovadores. A abordagem patrimonial dessas empresas, diante de um mercado tão novo e de um futuro promissor, mas incerto, parece não se enquadrar

perfeitamente nos parâmetros usuais de mensuração. Essas peculiaridades constituem certamente um desafio à contabilidade gerencial, já empenhada, há anos, na recuperação de sua relevância perdida, apontada por Johnson & Kaplan (1990).

Diante do mercado de capitais, o comportamento vertiginoso das empresas da Internet – mesmo descontando exageros e euforias conjunturais do mercado, que provavelmente ocasionarão a mortalidade de várias dessas empresas⁴ – parece revelar a inaplicabilidade a essas empresas dos critérios habituais de avaliação e criação de expectativas. A nova escala de discrepâncias entre o valor das ações e os balanços dessas empresas ressalta, mais do que já vem ocorrendo com as demais empresas, a inadequação dos princípios contábeis atuais para expressar a realidade econômica dessas entidades.

Por outro lado, os recursos tecnológicos crescentes da Internet e as mudanças de hábitos que eles provocam nas empresas e na sociedade oferecem à contabilidade as novas oportunidades da velocidade e interatividade, possibilitando um grau de flexibilidade e precisão da informação, em tempo real, até há poucos anos impensável para o sistema de informações.

Este trabalho tem por objetivo examinar alguns desafios e oportunidades que a Internet representa para a Contabilidade, tanto voltada para a gestão, quanto dirigida ao mercado de capitais.

Primeiramente serão identificadas as novas questões e abordagens levantadas pelas empresas e pelo fenômeno global da Internet junto ao sistema de informação gerencial, à luz dos princípios e critérios do Sistema de Gestão Econômica⁵.

A seguir serão examinadas as implicações do aparecimento das empresas da nova economia para a contabilidade financeira, particularmente com vistas ao mercado de capitais.

As novas perspectivas de apresentação e

² Sobre o papel da Apple, dentro da administração americana, na evolução da informação interativa, ver Locke (1999, p.1-13).

³ Mintzberg & Quinn (1996, p.503-516) comentam a informalidade de funcionários da Microsoft, que não possuem horários de trabalho pré-estabelecidos, trabalham em fins de semana e saem do escritório de madrugada para tocar guitarra no pátio da empresa, interessados apenas em atingir os objetivos da sua atividade com eficácia.

⁴ Vieira (2000, p.1) comenta a afirmação de Sanford Weill, presidente do Citi group, de que nos próximos 5 anos 80% das empresas da Internet, listadas na Nasdaq desaparecerão e as 20% restantes valerão mais do que todas juntas. Teixeira (2000, 42-52) comenta a chegada do choque da realidade na Internet e o fim da euforia do mercado, com a necessária seleção “darwinista” das empresas.

⁵ A Gestão Econômica é um sistema de informação gerencial de vanguarda, desenvolvido na FEA-USP (Núcleo Gecon), com sucesso comprovado mediante consultoria a empresas de expressão, e que já produziu numerosos e reconhecidos trabalhos acadêmicos. Para maiores informações, consultar o *site* www.gecon.com.br.

divulgação das informações contábeis via Internet serão, finalmente, comentadas com base no documento *Business Reporting on the Internet* do IASC, produzido em novembro de 1999, bem como em outros projetos do *Financial Accounting Standards Board* (FASB) e de outras entidades.

Pretende-se mostrar que a superação dos desafios e o aproveitamento das oportunidades oferecidas pela Internet constituem um impulso para o aperfeiçoamento da informação contábil, e sua melhor adequação aos usuários internos e externos, na forma do que se poderia chamar de uma contabilidade interativa.

1 – A INTERNET E A CONTABILIDADE GERENCIAL

1.1 – A Empresa Interativa

Ao dar um simples *click* no *mouse* para acessar a Internet, o usuário – seja consumidor, gestor, parceiro ou colaborador de uma empresa – sabe que está se comunicando com a rede das redes dos computadores do mundo, que constitui a Internet, e está se integrando no conjunto de sistemas e padrões de intercomunicação pela Internet que formam a estrutura da *World Wide Web*. Este usuário sabe que o seu simples gesto o torna participante ativo desse grande e complexo sistema, do qual também fazem parte centenas de milhões de usuários em milhões de grupos, empresas e organizações.

Para os integrantes de uma empresa, o acesso a esse grande sistema faz com que se acelerem e se intensifiquem as intercomunicações, em tempo real, tanto internas ao seu micro-sistema empresarial, muitas vezes dotado de Intranets, quanto, de inúmeras formas, com o macro-sistema ambiental.

Essa intercomunicação cada vez mais intensa e generalizada dentro das empresas e destas com o ambiente expressa, numa nova dimensão, a realização do que autores como Ackoff (1974, p.12ss) caracterizam como sistema: um conjunto de dois ou mais elementos tais que cada elemento influencie todo o conjunto e seja afetado por pelo menos outro elemento, de modo que nenhum elemento seja independente do todo e o conjunto total não possa ser desmembrado em conjuntos independentes.

A interatividade possibilitada pela Internet ressalta, assim, a empresa como sistema aberto e dinâmico,

constituído por subsistemas interdependentes, que se relacionam continuamente entre si e com o sistema ambiente, tendo em vista um objetivo comum, como caracterizado por Guerreiro:

Através do desempenho de suas funções, a empresa encontra-se em um processo interativo contínuo com o meio ambiente, obtendo recursos, transformando-os em produtos e atendendo aos seus objetivos. Esse processo desenvolve-se a partir da interação entre seus subsistemas, ou seja, as pessoas (subsistema social), condicionadas por determinados princípios (subsistema institucional), ocupando determinados postos com autoridade e responsabilidade pré-definidas (subsistema formal), tomam decisões (subsistema de gestão) sobre recursos (subsistema físico), utilizando informações (subsistema de informação), para que a empresa alcance seu objetivo (Guerreiro, 1989, p.154).

Essas características das empresas como sistemas interativos são certamente intensificadas pelo uso da Internet dentro e fora da empresa, e se expressam particularmente nos empreendimentos da nova economia. Sobretudo porque essas empresas têm por integrantes principais os chamados “trabalhadores do conhecimento”, dotados de alto nível educacional e capazes de maior autonomia e coordenação – e, portanto, se afastam dos modelos de gestão mais coercitivos da empresa tradicional.

Nesse sentido, as empresas da nova economia ensinam um modelo de gestão por áreas ou centros de responsabilidade, as quais, na Gestão Econômica, “podem ser vistas como pequenas empresas dentro da organização, com missão e objetivos próprios (...), em consonância com os interesses globais da empresa” (Pereira, 1993, p. 122).

Druker (1992, p. 208) já havia previsto para o final do século XX a “transformação de gerentes *funcionais* em gerentes de *negócios*, cada um com um papel específico, mas todos membros da mesma produção e do mesmo elenco”.

O mesmo autor, recentemente (id., 2000, p.126), confirma e leva mais adiante esse mesmo pensamento, preconizando, na era da Internet, a valorização social e a parceria empresarial do trabalhador do conhecimento.

Essa visão do gerenciamento com autonomia,

iniciativa e responsabilidade é própria da Gestão Econômica, como observa Catelli (1999, p.31):

O modelo Gecon estrutura-se com base em um entendimento da missão da empresa, do conjunto de crenças e valores da organização, da estrutura organizacional, da realidade operacional e das características dos gestores empresariais. (...)

As áreas [são] tratadas como empresas, seus gestores como os respectivos “donos”, e a avaliação dos mesmos envolve não só os recursos consumidos (custos), como também os produtos/serviços gerados (receitas). Assim sendo, objetiva-se destacar e valorizar posturas empreendedoras.

Nesse sentido, a Internet vem somar-se aos processos interativos de gestão cada vez mais incentivados nas empresas recentemente, que visam, mediante intensa comunicação, à ruptura de barreiras internas e com o ambiente, de modo a possibilitar a todos os seus integrantes a identificação com os objetivos e o sucesso da organização. Tais são, por exemplo, o projeto “empresa sem fronteiras”, da GE (Tichy & Sherman, 1993, p.205) e o sistema de produção enxuta, do tipo Toyota, por equipes interfuncionais atuando por produtos no chão da fábrica, adotado na Pratt & Whitney, Porsche e na Volkswagen em Resende, entre outras (Womack & Jones, 1998, p. 165ss).

Quão vital tem sido para as empresas a necessidade de incrementar os seus processos interativos transparece do programa do presidente da GE, Jack Welch. Para essa empresa, então com 350.000 empregados, para a década de 90 – e que foi efetivamente implementado⁶:

Nosso sonho para a década de 90 é uma empresa sem fronteiras, uma empresa onde as paredes que nos separam internamente uns dos outros e externamente de nossos clientes sejam derrubadas. A empresa sem fronteiras que prevemos eliminará as barreiras entre engenharia, produção, marketing, vendas e serviço ao cliente. Ela não identificará distinções entre operações “domésticas” e “estrangeiras” – nos sentiremos tão à vontade fazendo negócios em Budapeste e Seul quanto nos

sentimos em Louis Ville e Schenectady. Uma organização sem fronteiras ignorará ou eliminará títulos de grupos como “gerência”, “mensalistas” ou “horistas”, que representam obstáculos ao trabalho em equipe. Uma empresa sem fronteiras derrubará também suas paredes externas, alcançando os principais fornecedores e transformando-os em parte de um processo único no qual eles e nós daremos as mãos e juntaremos nossas mentes com um só objetivo – a satisfação do cliente (Tichy & Sherman, 1993, p.205).

Difícilmente, entretanto, o modelo de gestão das empresas tradicionais comporta o grau de interatividade requerido para um projeto voltado para a Internet. Por isso, muitas vezes, as empresas tradicionais preferem criar “entidades.com” separadas das demais unidades de negócio do grupo (Rebouças, 2000, p.132-138), dotadas do modelo de gestão que permita o seu sucesso no ambiente extremamente dinâmico da nova economia.

A postura empreendedora, ressaltada pelos modernos sistemas de gestão e grandemente favorecida pela interatividade da Internet, gera inegavelmente um impacto na abordagem contábil das empresas. Não se pode conceber, por exemplo, a autonomia e a interatividade dos integrantes da empresa entre si e com o ambiente, sem que o sistema de informação gerencial lhes possibilite, ao contrário do que ocorre nas empresas tradicionais, voltar-se pró-ativamente para a obtenção de resultados.

Parece claro que as empresas tradicionais tenderão a transformar-se para adquirir a postura pró-ativa e dinâmica dos empreendimentos da Internet.

Segundo uma pesquisa com 525 executivos de diversos setores, 90% dos consultados esperam da Internet um impacto substancial ou transformador na sua estratégia corporativa. Consultores da Booz Allen & Hamilton, a esse respeito, observam: “para competir de modo eficaz na Era Digital, as empresas terão de fazer seus modelos de negócios evoluírem das cansativas hierarquias de comando e controle desenvolvidas na Era Industrial para as organizações digitais, comuns entre as empresas que nasceram com a Internet”. Em alguns casos, como o dos

⁶ Sobre o esforço e o resultado desta transformação, ver Tichy & Sherman, 1993, p. 216ss. Ver também www.ge.com

fabricantes de hardware, o uso da interatividade propiciada pela Internet aumentou a produtividade em 42% ao ano, entre 1995 e 1999, quando na economia americana a produtividade cresceu apenas 2,2% ao ano desde 1996 - após a popularização da Internet - contra um crescimento anterior de apenas 1% ao ano (Gurovitz, 1999b, p. 127).

Embora pareçam exageradas, certas afirmações categóricas precisam ser consideradas, como a previsão de Lou Gerstner, da IBM, para quem as atuais empresas da Internet são apenas precursoras, como vaga-lumes antes da tempestade: “a tempestade que está chegando – a verdadeira perturbação na força – será quando os milhares e milhares de instituições que existem hoje agarrarem o poder dessa infra-estrutura global de computação e comunicação e usarem-no para transformar a si próprias. Essa será a verdadeira revolução”. Ou a de Andy Grove da Intel: “em cinco anos, todas as empresas serão empresas da Internet ou simplesmente não serão empresas” (id., p. 138 e 126).

Assim, o fenômeno recente da Internet lança uma nova luz às previsões feitas por Peter Drucker há dez anos, para a empresa do ano 2000. Não é coincidência que esse autor preconize ao mesmo tempo os modelos de gestão interativos e uma nova abordagem da contabilidade.

Referindo-se especificamente à manufatura, esse autor comenta:

A fábrica de hoje é um couraçado. A fábrica de 1999 será uma ‘flotilha’, consistindo de módulos concentrados ao redor de um estágio no processo de produção, ou ao redor de um certo número de operações intimamente relacionadas. Embora ainda continue existindo um comando e controle geral, cada módulo terá seu próprio comando e controle. E cada um deles, como os barcos de uma flotilha, será manobrável, tanto em termos de sua posição no processo como um todo, como do seu relacionamento com os outros módulos. Essa organização (...) permitirá rápidas mudanças em esquemas e produtos (Drucker, 1992, p.205).

Que esse novo grau de inter-relacionamento demanda uma nova abordagem da contabilidade, observa o mesmo autor, ao preconizar

uma nova contabilidade de manufatura, que seria

melhor chamada de ‘economia da manufatura’ [e que] difere radicalmente da contabilidade de custos tradicional em seus conceitos básicos. Seu propósito é integrar a manufatura com a estratégia de negócios (id., p.202).

É de notar que essa previsão de Drucker, publicada pela primeira vez em 1990, não levava em conta a irrupção explosiva da interatividade mediante a Internet, poucos anos depois – o que, hoje, mais ressalta o seu impacto na “nova contabilidade”, vislumbrada pelo autor.

A Internet parece constituir, assim, um desafio que pode dar origem a uma “nova era de expansão construtiva do potencial da contabilidade”, hipótese aventada por Littleton & Zimmerman (1962, p.252), para o final do século XX.

De fato, esses autores constatarem na evolução da contabilidade eras de desenvolvimento acelerado sob pressão de fenômenos econômicos e empresariais, entre as quais a partida dobrada dos italianos do século XV, a apresentação de dados financeiros dos balanços ingleses do século XIX e a contabilidade industrial de custos dos americanos no século XX.

Mais recentemente, Johnson & Kaplan (1990, p.183ss), propugnaram a recuperação da relevância perdida da contabilidade gerencial, marcada por obsolescência diante dos impactos da competição global, do progresso tecnológico, dos novos sistemas de controle de qualidade total (TQC), de *just in time* (JIT), de manufatura integrada por computação (CIM), pela desregulamentação dos transportes e serviços e pelo fluxo de capitais nas transações internacionais.

Diante dessas novas necessidades, os autores preconizam um sistema gerencial que, apoiado na “enorme expansão da capacidade de computação” (id., p.5), constitua um elo de comunicação descentralizada de ida e volta entre os gestores de vários níveis da organização (id., p.4).

Esses autores, entretanto, publicando sua primeira edição em 1987 – e tendo como foco as necessidades de renovação dos sistemas gerenciais das grandes corporações tradicionais – ainda não suspeitavam do imenso avanço da Internet que emergiria⁷ apenas nos anos seguintes, com seus novos desafios à contabilidade.

⁷ De fato, a Internet, dentro do círculo restrito de pesquisadores de sua precursora, a ARPAnet (da Advanced Research Projects Agency do Departamento de Defesa norte-americano), já existia desde 1969. Mas a Web foi criada por Tim Berners-Lee, então pesquisador do CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire – Conselho Europeu de Pesquisa Nuclear), apenas em março de 1989 (Jamsa et al., 1999, p.5; Dyson, 1998, p.4-5).

Hoje, com o desenvolvimento crescente da Internet, a visão da empresa como sistema interativo e pró-ativo, voltado para resultados, implica o afastamento de posturas e princípios da contabilidade tradicional, de modo a possibilitar a integração de sólidos parâmetros econômicos ao sistema de informação gerencial.

A Gestão Econômica, ao adotar tais parâmetros, proporciona uma visão interativa do patrimônio, que se exprime nitidamente na trajetória atual das empresas e do fenômeno da Nova Economia.

1.2 – A Visão Interativa do Patrimônio

A Contabilidade, como visão integradora dos negócios, tal como estudada por Littleton & Zimmerman (1962) e outros autores⁸ representa mensuração das relações da empresa com o ambiente e, nesse sentido, sempre buscou uma visão patrimonial interativa.

As relações específicas que caracterizaram os negócios nas diversas épocas foram sendo progressivamente incorporadas à metodologia e prática contábil. Assim, a visão contábil do patrimônio se baseia nos inventários e nas transações comerciais, desde o tempo de Luca Pacioli, até o início do século XIX. Com a Revolução Industrial, tornam-se relevantes as transações internas das organizações, muitas vezes específicas aos diversos tipos de atividade como as ferrovias, as empresas de telégrafo, as incipientes redes de distribuição e as indústrias recém-surgidas. O sistema gerencial passava a centrar-se na atividade operacional chave da organização. Ao mesmo tempo, como anteriormente mencionado, a partir da Inglaterra, a visão contábil passou a enfatizar as informações financeiras dos balanços, com vistas aos usuários externos. No início do século XX, a expansão da manufatura traz consigo a contabilidade industrial de custos. A verticalização e diversificação das grandes organizações como a Du Pont e a General Motors trazem a questão do investimento de grandes capitais e a abordagem específica do ROI (Johnson & Kaplan, 1990, p. 6-12).

Desde a década de 60, muito se tem discutido

sobre a validade das práticas contábeis atuais para a produção de informações relevantes para a tomada de decisões econômicas. A publicação de *Relevance Lost* por Johnson & Kaplan, no final da década de 80, impulsionou uma nova onda de críticas à contabilidade gerencial, por demais atrelada aos preceitos da contabilidade financeira e fixada em modelos que tiveram validade apenas no início do século.

De fato, embora tenha havido esforços no sentido de resgatar a relevância perdida, a maioria dos modelos propostos não tocou no ponto crucial da perda de relevância da contabilidade para gestão, qual seja, o modelo de mensuração subjacente à avaliação do patrimônio.

O aparecimento explosivo dos empreendimentos de Internet parece ter vindo reacender esse debate, demonstrando quão pouco se tem progredido nas últimas duas décadas no desenvolvimento de conceitos e práticas contábeis adequadas à gestão dos negócios.

Com efeito, tais empresas se encontram em fase de lançamento e crescimento do ciclo de vida do seu negócio, em meio a um mercado pujante, mas desconhecido, porque ainda se está apenas formando. A prioridade do gerenciamento dessas empresas não pode ser, portanto, concentrar-se nos custos, como insistem ainda os modelos de contabilidade gerencial - embora os custos sejam sempre importantes - mas sim investir aceleradamente no ganho de posições nesse novo mercado.

A preocupação dessas empresas também não é ainda a apresentação de lucros nos seus balanços no curto prazo, os quais ocorrem normalmente na fase de maturidade, embora algumas empresas de Internet, como a Amazon, que existe já há 5 anos, estejam sendo insistentemente cobradas para ingressarem na trilha verde dos lucros distribuíveis.⁹

Para analisar essas empresas, é crucial o conceito de ativo como potencial de lucros futuros, já reconhecido na teoria contábil, e adotado na Gestão Econômica, mas que não encontra ainda respaldo nos sistemas gerenciais tradicionais. É de se admirar que ainda não tenha sido perfeitamente assimilado o

⁸ Ver, por exemplo, Matessich (1964) e Ijiri (1967) para a mensuração contábil como representação integrativa das transações.

⁹ A Amazon teve seu início em julho de 1995. Ver www.amazon.com e a entrevista de Jeff Bezos, da Amazon, à rede Bloomberg em 16/07/2000.

conceito de ativo definido pelo AAA (American Accounting Association), já em 1957:

Conceitualmente, a medida de valor de um ativo é a soma dos preços futuros de mercado dos fluxos de serviços a serem obtidos, descontados pela probabilidade de ocorrência e pelo fator juro, a seus valores atuais (apud Iudícibus, 1997, p.125).

Tal conceito, com efeito, expressa a relação da empresa com o seu futuro, como constitutiva do seu patrimônio, e essa relação, essa interação entre o presente e o futuro, tem escapado à visão patrimonial da contabilidade gerencial. Mas sem o reconhecimento dessa interação no tempo, a contabilidade será cada vez menos capaz de expressar a realidade das empresas e mercados inovadores, cada vez mais freqüentes no mundo em mudanças da nova economia.

Além disso, o fato de as empresas da Internet, mais do que outras empresas, trabalharem predominantemente com o conhecimento, torna-as pouco acessíveis à contabilização gerencial tradicional, ainda presa aos parâmetros da contabilidade financeira, a qual reconhece os ativos intangíveis na forma do *goodwill* apenas quando tal ativo é adquirido.

Com efeito, como observa Oliveira (1999, p.125), a formação dos intangíveis é “a idéia central, o gene”, das empresas centradas no conhecimento:

As empresas que atuarão nesse novo ambiente, qualquer que seja sua forma de organização, organizações virtuais ou redes econômicas, compartilham a mesma lógica da economia do conhecimento: as idéias, conhecimento, capacidade de processar informação, e outros intangíveis – como o capital humano, goodwill com clientes – geram riquezas muito mais rapidamente e a um custo muito menor do que os ativos tangíveis faziam.

Como nota o autor, é cada vez maior a importância dos intangíveis nessas empresas. Por exemplo, no começo de 1996, para cada US\$ 100 investidos na IBM, US\$ 23 correspondiam a ativos tangíveis (ou seja, US\$ 16,6 bilhões de ativos líquidos para um valor de mercado de US\$ 70,7

bilhões); os mesmos US\$ 100 investidos na Microsoft correspondiam apenas a US\$ 1 em ativos tangíveis (US\$ 930 milhões de ativos tangíveis para US\$ 85,5 bilhões de valor de mercado).

Poder-se-ia perguntar até que ponto será admissível ou tolerável à prática contábil continuar a negligenciar a questão dos intangíveis e, com eles a contribuição do conhecimento à riqueza das empresas e, com isso, ignorar a interação do futuro com o presente na avaliação do patrimônio.

Dentro da visão da empresa como sistema interativo voltado para a obtenção de resultados, própria da Gestão Econômica, o reconhecimento do *goodwill* é fundamental para a mensuração do seu patrimônio. O que torna uma empresa capaz de obter resultados e, portanto, de gerar riqueza, é prioritariamente o *goodwill*, como combinação dos seus conhecimentos, habilidades, experiência e, sobretudo, o seu modelo de gestão. É o *goodwill* que constitui, principalmente, a capacidade de a empresa, como subsistema, interagir eficazmente com o macro-sistema ambiente. É essa capacidade que a conduz às decisões acertadas, pelas quais a empresa, já no presente, antecipa de algum modo a criação futura de valor, aumentando o valor do seu patrimônio.

Assim, o conceito de ativo como potencial gerador de riqueza é específico a cada empresa, uma vez que depende da inserção desse ativo no conjunto dos demais ativos da empresa e, sobretudo, no conjunto dos conhecimentos e habilidades que formam o seu *goodwill*. De nada adiantaria um equipamento de alta tecnologia numa empresa em que ninguém sabe usá-lo.

Isso é válido para todas as empresas, inclusive aquelas dotadas de grandes ativos fixos. Drucker (1992, p.205) cita o caso do investimento da General Motors em automação no valor de US\$ 30 ou US\$ 40 bilhões que produziu diminuição de eficiência e aumento de custos em relação aos concorrentes¹⁰.

É, assim, esclarecedora a afirmação de Martins (1972, p.30): “O potencial de resultado econômico é a verdadeira caracterização de um elemento como ativo, e não só isso, considerámo-lo como sendo ele próprio o real ativo de uma entidade”.

¹⁰ Ver Catelli et al (1999, p.2).

Do mesmo modo comenta Iudícibus (1997, p. 125), a propósito do conceito de ativo do AAA:

Pelo fato de os ativos serem recursos econômicos alocados às finalidades do negócio, dentro de um período específico de tempo, e sendo agregados de potenciais de serviços disponíveis ou benéficos para as operações da entidade, o significado de alguns ativos somente pode ser relacionado aos objetivos da entidade e dependerá da continuidade desta.

Dentro desse conceito de ativo, a Gestão Econômica adota critérios econômicos para mensuração do lucro e do valor do patrimônio da empresa. Esses são inseparáveis, pois o lucro é o benefício gerado pelo patrimônio, o qual, por sua vez, é mensurado pelo fluxo de benefícios futuros que pode gerar, reduzidos a valor presente¹¹.

Assim, observa Guerreiro (1992, p.5):

Em termos econômicos, o lucro é visto como a quantia máxima que a firma pode distribuir como dividendos e ainda continuar tão bem ao final do período como estava no começo. Continuar tão bem, economicamente falando, é interpretado como manter o capital intacto em termos do valor

descontado do fluxo de recebimentos líquidos futuros. O lucro econômico é gerado, portanto, assim que exista um aumento no patrimônio líquido. Por outro lado, para mensurar o lucro como incremento do patrimônio líquido é necessária a avaliação de todos os ativos da empresa com base nos recebimentos líquidos futuros esperados. O lucro é mensurado através do crescimento do patrimônio líquido originado pela manipulação dos ativos. Sob esse prisma, os ativos de qualquer natureza são “recebíveis” esperados para fluir para a empresa período a período.

Dentro deste conceito de lucro e patrimônio, a Gestão Econômica, ao contrário de outros modelos contábeis gerenciais, reconhece que o lucro não ocorre apenas por ocasião da venda, mas é gerado sempre que haja de fato uma criação de valor, uma variação patrimonial produzida por um evento decorrente de uma decisão da empresa ou por impactos de variações do ambiente econômico.

Nessa concepção, a variação da riqueza da empresa, expressa pelo resultado gerado por um evento está representada na Figura 1.

Figura 1: O Resultado gerado pelo evento Investimento na Marca



Fonte: Adaptado de Catelli, 1999

¹¹ Ver Catelli et al (1999, p.9).

Conforme a figura, a variação no valor dos ativos da empresa, que constituem o seu patrimônio, é provocada pelo evento “investimento na marca”. Assim, entre T_0 e T_1 , o evento consumiu recursos (dinheiro) no valor de \$ 40 e produziu benefícios (marca) no valor de \$ 500, provocando uma variação na riqueza da empresa no valor de \$ 460, que constitui o resultado do evento. Essa variação, como valor criado pelo evento, está incorporada no patrimônio da empresa, aumentando o seu valor, de \$ 1.800 para \$ 2.260.

Esse método de mensuração difere dos sistemas tradicionais, que reconhecem apenas o valor do recurso consumido, como despesa, diminuindo o valor do patrimônio, ou, na melhor das hipóteses, diferem o gasto, registrando-o como ativo, sem alteração no valor do patrimônio.

Esse exemplo do investimento na marca não foi escolhido ao acaso, uma vez que, nas empresas voltadas para a Internet, e em fase de lançamento e crescimento, e cujo produto, como visto, é a própria interatividade, os gastos de marketing são muito volumosos e cruciais para o seu sucesso. Os sistemas tradicionais, ao não reconhecerem a variação de riqueza representada pelos benefícios do evento, líquidos dos seus custos – e ao considerar apenas os custos – negligenciam o todo da decisão que gerou o evento, visando ao resultado e aumento de riqueza da empresa. Com isso, tais sistemas falseiam a realidade patrimonial atual da empresa e tornam impossível avaliar a racionalidade da sua decisão.

Assim, para a Gestão Econômica, uma empresa da nova economia que investe maciçamente em marketing e tem seu investimento reconhecido pelo mercado está, de fato, gerando valor e obtendo resultado na forma do valor presente do fluxo de resultados futuros a serem gerados por esse investimento acertado.

Para a gestão das empresas, tanto da nova economia como da economia tradicional, o fato de suas decisões mais cruciais, como o investimento em marketing, não terem respaldo da mensuração pela contabilidade gerencial priva-as de um instrumento essencial à sua eficácia.

A Gestão Econômica, ao possibilitar a identificação da riqueza gerada pela empresa, nas

decisões voltadas para o futuro, proporciona à gestão esse instrumento de mensuração, pelo qual o acerto e a racionalidade das decisões dos gestores podem ser avaliados. Com isso, tais decisões podem ser simuladas e planejadas, inclusive com relação ao seu impacto no valor das ações da empresa no mercado de capitais, como se verá posteriormente.

É claro que a Gestão Econômica não ignora que o reconhecimento do valor presente de benefícios futuros e, portanto, incertos, implica estimativas e avaliações de certo modo subjetivas. Entretanto, estimativas são necessárias, assim que se começa a considerar o futuro, e, sem este, o presente também não tem qualquer significado, nem para a vida humana nem para os negócios.

Por isso, Bodenhorn (1961, p. 585-6) defende, há quatro décadas, que a contabilidade reconheça ganhos e perdas de capital tão logo a administração identifique que eles ocorreram, a fim de que os ativos da empresa possam ser continuamente avaliados:

O contador pode objetar que isso é uma coisa excessivamente difícil de fazer (altamente subjetiva), uma vez que isso envolve uma estimativa contínua dos retornos futuros, que serão obtidos em cada projeto. Eu posso argüir somente que é o negócio da administração fazer tais estimativas, e tais estimativas são também continuamente feitas pelos investidores. (...) O objetivo do contador de um valor estável para os ativos da firma é na melhor das hipóteses uma miragem. O fato é que o valor da firma, e o valor dos ativos da firma, flutuam constantemente através do tempo, assim que os lucros futuros pareçam ser maiores ou menores. Um procedimento contábil que ignora esse fato óbvio é simplesmente um exercício contábil que não teria interesse para o homem de negócios¹².

Ao incorporar critérios econômicos na visão do patrimônio como potencial de riqueza, a Gestão Econômica prioriza não apenas a perspectiva temporal – a interação presente-futuro, como antecipação dos resultados das decisões – mas, com isso, também a interação contínua do sistema empresa com o sistema mercado e, em geral, com o macro-sistema ambiente.

¹² Ver, a esse respeito, também Catelli et al (1999, p. 12).

Por isso, a Gestão Econômica, na mensuração do patrimônio e lucro da empresa, utiliza parâmetros econômicos de mercado, como custos de oportunidade, equivalência de capitais no tempo, preços de transferência e moeda constante.

Essa visão interativa do patrimônio é, como já comentado, particularmente apta à análise e entendimento das empresas da nova economia e dos projetos voltados para a Internet das empresas tradicionais. De fato, a visão integrativa do patrimônio, que evolui desde o início da contabilidade e se aplica a qualquer tipo de empresa¹³, é ressaltada pela nova dimensão da interatividade trazida pela Internet a partir das empresas e projetos da nova economia, com impactos abrangentes em toda a economia e em todas as organizações.

A expressão da interatividade no processo de gestão da empresa, tal como conceituado na Gestão Econômica, será abordada a seguir.

1.3 – Gestão Interativa por *Feedforward*

A interatividade entre os múltiplos elementos e sistemas da empresa é alcançada na Gestão Econômica mediante o sistema de gestão, constituído pelo processo decisório de planejamento, execução e controle, pelo qual a empresa parte de sua situação atual e busca uma situação futura desejada.

No caso das empresas da Internet – e nos “projetos.com” das empresas tradicionais – a novidade e pouca previsibilidade do ambiente fazem com que não haja tantos parâmetros pré-definidos para decisões, o que confere ao processo de gestão um caráter pouco repetitivo e extremamente dinâmico e inovador.

Por isso, o sistema de gestão das empresas da nova economia é uma constante interação entre planos, implementações e reajustes – ou seja, um processo contínuo de renovação por realimentação ou *feedback*. Na nova economia, esta interação e dinamismo são intensos e o processo cheio de surpresas, exigindo grande flexibilidade e velocidade. Recentemente, no final de 1999, por exemplo, o mercado de provedores de Internet no Brasil foi

sacudido e reconfigurado abruptamente com a introdução dos *sites* gratuitos.

Na Gestão Econômica, é fundamental esta visão interativa do processo de planejamento, execução e controle. O planejamento e controle são inseparáveis e apenas didaticamente distintos, ambos integrados pelo *feedback* (Oliveira 1999, p. 162 s). Conforme Catelli (1999, p.128) o “ processo de gestão econômica é, na realidade, um grande processo de controle, que tem por objetivo assegurar a eficácia empresarial”.

Mediante o *feedback* contínuo, o processo integrado de planejamento, execução e controle possibilita a identificação e acumulação do impacto econômico de cada evento no resultado global da organização. Com isso, as decisões são continuamente avaliadas e revistas, bem como os próprios planos, diante das intensas mudanças do ambiente.

Por isso, para além da ótica do *feedback* como realimentação de um processo mediante revisão ou reexame do ocorrido, o processo de gestão no ambiente em mudança contínua, como o da nova economia, é cada vez mais experimentado e concebido como uma série sucessiva de esforços, objetivos e resultados projetados, a partir de cuja antecipação o controle é exercido. Caracteriza-se, assim, o processo de *feedforward*, conceito utilizado no controle de sistemas físicos e de redes neurais artificiais e estendido à gestão¹⁴. O controle por antecipação, próprio do conceito de *feedforward*, inclui, naturalmente, o controle por realimentação a partir do ocorrido, próprio do conceito de *feedback*.

A visão do processo de gestão como *feedforward* contínuo, realçada pelo modelo de gestão das empresas de capital intelectual intensivo da nova economia, caracteriza-as como “*learning organizations*”, cuja capacidade de geração de riqueza aumenta na proporção dos erros e acertos de seu aprendizado contínuo.

Esse processo é centrado na interatividade, ressaltada pelas “organizações digitais”, as quais, como diz John Chambers, da Cisco, “devem se basear na transformação, não na estabilidade; em torno de redes, não em hierarquias rígidas; na

¹³ Ver Santos e Ponte (1998, p. 705-721).

¹⁴ A propósito do conceito de *feedforward* ver, por exemplo, *Learning stochastic feedforward networks*. Dept. of Computer Science, University of Toronto. www.cs.toronto.edu. Ver também Kaplan & Cooper (1998, *passim*).

interdependência com parceiros, não na auto-suficiência. Estar em rede significa compartilhar informação e poder” (Gurovitz, 1999b, p. 129).

Para propiciar a integração do processo de gestão, a Gestão Econômica desenvolve modelos de decisão que possibilitam, em todos os níveis gerenciais, a simulação do impacto econômico das diversas alternativas de decisão, bem como a identificação e avaliação do impacto da decisão realizada no resultado do todo da empresa.

Os modelos de decisão constituem, assim, um instrumento de gestão compartilhada por *feedforward*, uma vez que permitem a interatividade entre os diversos gestores e áreas de atividade e entre estas e o ambiente em constante mudança. Com efeito, os modelos de decisão permitem ao gestor identificar o valor gerado em cada decisão e converter objetivos qualitativos, mensurados por índices (por exemplo, melhorar em 10% o índice de qualidade ou aumentar em 30% o número de acessos ao *site* da empresa) em parâmetros de resultado econômico, medindo e comparando os benefícios e custos envolvidos em cada decisão, integrada no processo interativo de gestão.

Somente um modelo de gestão por resultados, exercido em todos os níveis gerenciais, possibilita a interatividade eficaz dos diversos centros decisórios da empresa entre si e com o ambiente e o seu crescimento integrado, por *feedforward*.

Ou seja, a interatividade tecnológica só terá sentido na empresa se o modelo de gestão assegurar a interatividade gerencial voltada para a eficácia e para o resultado econômico.

A identificação do valor a cada decisão possibilita, ainda, que a avaliação dos gestores seja efetuada por fatores que eles efetivamente controlam. Isto evita os freqüentes mal-entendidos e conflitos de interesse dos sistemas de avaliação tradicionais. Esta clareza na avaliação de desempenho se torna fundamental numa economia cada vez mais centrada no “trabalhador do conhecimento” e cujo sistema de compensações enfatiza a criação de valor, o desempenho e a busca de resultados.

O processo de gestão compartilhada por *feedforward* contínuo, próprio da Gestão Econômica, coloca, assim, a empresa no ambiente interativo da

nova economia como “*learning organization*” mediante a renovação contínua de sua atividade pelo planejamento, execução e controle integrado, abrangendo todos os níveis gerenciais e todas as decisões, desde a transação até as decisões mais abrangentes. Somente um tal processo interativo de gestão poderá capacitar a empresa da atualidade a exercer com eficácia e continuidade suas atividades no ambiente de intensas e contínuas mudanças, criado pelo surgimento da Internet.

2 – A INTERNET E A CONTABILIDADE FINANCEIRA

2.1 – Contabilidade Financeira das Empresas de Internet

Já há vários anos, analistas e estudiosos do mercado de capitais têm apontado as deficiências da contabilidade tradicional em gerar e comunicar informações relevantes para os investidores. Restrita aos valores nominais dos eventos ocorridos e comprovados, a contabilidade tem falhado na determinação do valor dos ativos das empresas, em especial dos ativos intangíveis e do valor das expectativas futuras incorporado nesses ativos.

Bennet Stewart (1993, p.9) chega a comentar que os contadores podem elaborar as demonstrações contábeis ou para os credores ou para os investidores - ou seja, para avaliar a dívida da empresa ou o seu valor de mercado - mas que não podem fazer ambos ao mesmo tempo. Nesse impasse, a contabilidade teria se decidido a fazer seus balanços com vista aos credores, numa perspectiva de liquidação imediata dos ativos, como se a empresa estivesse sempre às vésperas da falência.

Essas e outras discrepâncias tornaram-se dramaticamente visíveis com a trajetória das empresas de alta tecnologia no mercado de capitais, em particular as relacionadas com a Internet¹⁵. Por exemplo, a Cisco, no balanço de 1999, tinha ativos no valor de US \$ 14,7 bilhões, mas suas ações valiam US\$ 470 bilhões, ou seja, 32 vezes o valor de balanço. No caso da Yahoo!, a relação era de 36 vezes (com valor de mercado de US\$ 68,3 bilhões e ativos de US\$ 1,9 bilhão)¹⁶.

¹⁵ É claro que, como nota Thomas Stewart (1998, p. 208), o analista financeiro tem que levar em consideração a evolução das empresas no mercado ao longo do tempo. No caso das empresas de Internet, “pelo menos até que as companhias de intensos ativos intangíveis tornem-se velhas e sábias, como a Coca-Cola, o seu valor parece ser intrinsecamente volátil”. Essa volatilidade se expressou mais claramente no início deste ano, em que, por exemplo, na segunda semana de abril, o índice da bolsa de tecnologia Nasdaq caiu 25,31%, para imediatamente subir 14% (Ver Folha de São Paulo, 19/04/2000, 2º Caderno, p. 1).

¹⁶ Ver LOPES, Mikhail. *Por que as contas não fecham*. In: *Exame*. Edição 714, ano 34, nº 10, 17/05/2000, p.143.

A contabilidade gerencial, na ótica da Gestão Econômica, oferece, sem dúvida, um caminho de superação dessas graves discrepâncias, como já comentado. Tem-se à frente, entretanto, o trabalho complexo, mas necessário, de aproximar os procedimentos da contabilidade financeira dos conceitos econômicos de valor.

Tornou-se, de fato, mais premente, com o advento das empresas da Internet e sua repercussão no mercado de capitais, a necessidade, já há muito detectada pelos estudiosos, de a contabilidade compatibilizar os interesses de seus diversos usuários, expressos em diversos tipos de informação, como elencado por Iudícibus (1997, p.21), no quadro apresentado na Figura 2.

Figura 2: Metas dos Diversos Tipos de Usuário	
Usuário da Informação Contábil	Meta que Desejaria Maximizar ou Tipo de Informação mais Importante
Acionista minoritário	fluxo regular de dividendos
Acionista majoritário ou com grande participação	fluxo de dividendos, valor de mercado da ação, lucro por ação.
Acionista preferencial	fluxo de dividendos mínimos ou fixos.
Emprestadores em geral	geração de fluxos de caixa futuros suficientes para receber de volta o capital mais os juros, com segurança.
Entidades governamentais	valor adicionado, produtividade, lucro tributável.
Empregados em geral, como assalariados	fluxo de caixa futuro capaz de assegurar bons aumentos ou manutenção de salários, com segurança; liquidez.
Média e alta administração	retorno sobre o ativo, retorno sobre o patrimônio líquido; situação de liquidez e endividamento confortáveis.

O problema dessa compatibilização é que a informação diferenciada, para ser útil aos diversos tomadores de decisão, deverá combinar ao mesmo tempo as qualidades da confiabilidade e da relevância. Como esclarecem Hendriksen e van Breda (1991, p. 132), a confiabilidade inclui as qualidades da verificabilidade, da neutralidade e da fidelidade representativa; as qualidades que constituem a relevância são a tempestividade (*timeliness*), o valor de *feedback* e o valor preditivo da informação.

Do ponto de vista conceitual, essa compatibilização, como anteriormente tratado, encontra uma solução no Sistema de Gestão Econômica, que une os princípios e critérios de relevância econômica com a confiabilidade do rigor metodológico.

Entretanto, o dilema dos contadores, mesmo que superado conceitualmente e na prática da contabilidade gerencial econômica, permanece crucial na

contabilidade financeira, dentro das normas atuais. Como observa Martins, *apud* Lopes (2000, p.145), referindo-se especificamente às empresas da Internet:

Os balanços são muito objetivos. Para que eles representassem a perspectiva de uma empresa dar lucro no futuro, precisariam basear-se em critérios mais subjetivos (...). Mas aí os balanços dariam margem a ainda mais malabarismos contábeis (...). Qual contador iria querer assinar um balanço desses?

Esse dilema se torna mais grave, como observa Bennet Stewart (1993, p.7), quando se sabe que um contador pode ser acionado judicialmente, sobretudo nos Estados Unidos, se superavaliar os lucros. Infelizmente, após o aparecimento das empresas da Internet, a alternativa a esse risco parece ser resignar-se a produzir demonstrações contábeis que, para efeitos vitais do mercado, são completamente inúteis.

A questão que se coloca, portanto, é se já existem

metodologias reconhecidas e práticas contábeis aceitas pelos órgãos normativos que possibilitem ao contador incluir estimativas e outras mensurações subjetivas na informação contábil.

De fato, o mercado já oferece exemplos de aproximação prática entre as abordagens da contabilidade gerencial e as da contabilidade financeira. King & Henry (1999, p. 32-37) comentam que a base para valoração dos ativos das empresas de alta tecnologia, quando da oferta inicial de ações (IPO), são seus ativos intangíveis, que não podem constar nos balanços enquanto os princípios contábeis geralmente aceitos não forem modificados. Contudo, comentam os autores:

Os banqueiros hoje estão fazendo empréstimos utilizando os ativos intangíveis como garantia. Se esses documentos são suficientemente confiáveis para os banqueiros, então parece lógico que essas valorações sejam igualmente confiáveis para evidenciar nas demonstrações contábeis para os investidores individuais. As avaliações dos ativos intangíveis são relevantes e confiáveis.

O próprio FASB, em diversos pronunciamentos, tem se direcionado nesse sentido, como observam Catelli et al (1999, p.11-12):

A importância da utilização de critérios econômicos na gestão empresarial, apesar das dificuldades de se medir aspectos incertos e subjetivos, já vem sendo considerada em algumas práticas da própria contabilidade societária. Assim, alguns ativos tradicionalmente mensurados pelo custo, hoje são contabilizados pelo fair value, ou seu valor de mercado, conforme o FAS nº 115 prescreve para os investimentos em títulos (debt and equity securities). Tratamento similar se observa para os derivativos, incluídos nos balanços a partir de 15/06/99, conforme o FAS 133. Transparece, assim, uma tendência consistente na contabilidade americana para a contabilização pelo critério mark to market.

Além disso, no caso da contabilização dos planos recompensas de empregados na forma de opções em ações, o FAS 123 (*Accounting for Stock-based Compensation*) encoraja a adoção do método do fair value. Por esse método, o custo desses planos de recompensa para a empresa não é medido nem sequer pelo valor de mercado da opção na data da

concessão do benefício ao empregado, mas sim com base no seu valor futuro. Na determinação desse valor, utilizam-se os métodos estimativos de precificação das opções reconhecidos pelo mercado, que incluem, entre outros fatores, a volatilidade das ações, a vida esperada das opções, a taxa livre de risco e os dividendos esperados durante a vida da opção.

Essas metodologias e práticas preditivas, embora de uso ainda incipiente na contabilidade, são de uso habitual no mercado de capitais. Isso explica o aparente paradoxo de que a publicação das demonstrações contábeis, apontando lucro (ou prejuízo) das empresas não provoca variação no preço das suas ações, como atestado por várias pesquisas nos Estados Unidos¹⁷. Acreditava-se, por isso, que o lucro contábil era irrelevante para a determinação do preço das ações.

Entretanto, Ball & Brown (1968) provaram que o que de fato ocorre é que o mercado, mediante uma série de informações diversas e contínuas, é capaz de prever o lucro que a empresa terá no período e incorporar essa expectativa nas variações cotidianas dos preços das ações. Assim, quando a demonstração contábil é publicada no final do exercício, o lucro ou prejuízo já não provoca variação significativa na cotação da ação, uma vez que o balanço apenas confirma o que o mercado já sabia.

Hendriksen e van Breda (1991, p. 174) comentam que o mercado dispõe, além das publicações contábeis, de outras informações, tais como informações econômicas gerais e setoriais, relatórios e artigos financeiros em jornais especializados, entrevistas de executivos com analistas financeiros, com investidores ou com representantes de grupos da sociedade, comunicados de imprensa etc.

Ora, essas informações são convertidas pelos investidores em mensurações estimativas que influenciam continuamente o valor das ações. Uma vez que tais informações chegam aos investidores mais rapidamente que as informações contábeis, ocorre a antecipação na valoração das ações e a contabilidade financeira passa a ter valor apenas como confirmação oficial da informação já conhecida. Por outras palavras, no mercado já ocorre uma aproximação constante entre os critérios da contabilidade econômica gerencial e as informações, mesmo que limitadas, da contabilidade financeira.

¹⁷ Ver Hendriksen e van Breda (1991, p. 169-187) e Watts & Zimmerman (1986, p. 15-70).

2.2 – Internet e Contabilidade Interativa

O advento da Internet, com seus imensos recursos tecnológicos para aumento da velocidade e interatividade na disseminação da informação é, sem dúvida, uma oportunidade para a atenuação da defasagem, pelo menos temporal, entre a contabilidade financeira e a contabilidade gerencial. Com a superação da defasagem temporal, parece ser inevitável uma aproximação conceitual, como propugnado neste trabalho.

É nessa direção que parece caminhar a atenção dos órgãos normativos nacionais e internacionais, ao tratarem das implicações da Internet para a contabilidade.

Como destaca o IASC no seu *Business Reporting on the Internet* (1999, p.37):

Com as demonstrações tradicionais baseadas na imprensa, é muito caro distribuir mais do que um demonstrativo anual e demonstrativos trimestrais para todos os acionistas. O impulso tecnológico, como o da Internet, modifica radicalmente a economia da distribuição da informação. Em um nível simples, a Web pode ser utilizada para coletar os endereços de e-mail dos acionistas, clientes, fornecedores e navegadores interessados. Todos os comunicados de imprensa, resultados trimestrais e informações sobre novos produtos podem ser enviados para a lista de e-mails a um custo realmente zero.

Vários países têm estimulado experiências de divulgação da informação contábil via Internet, como por exemplo, o Projeto Faux.com do FASB. Esse projeto é um modelo de demonstração contábil que utiliza recursos específicos da Internet, e objetiva mostrar às empresas novas formas de apresentar essas demonstrações, uma vez que estas freqüentemente usam a Internet apenas para duplicar a forma tradicional das demonstrações impressas. O chefe do projeto do FASB, Wayne Upton, comenta que não há muito futuro na simples duplicação da forma tradicional de apresentação dos balanços num site da Web. O uso dos recursos de interatividade da Internet (sobretudo por meio dos links da linguagem HTML) “dá às empresas a oportunidade de integrar melhor os elementos do pacote das demonstrações. Os usuários podem utilizar mapas e links do site para navegar no pacote inteiro, procurar áreas-chave de seu interesse, acompanhar a discussão de um item específico de uma seção para outra e capturar informação chave em formas adaptáveis ao seu uso posterior” (The CPA Journal, maio/1998, p.9).

Para investigar o estado atual da informação contábil via Internet, o IASC realizou em 1999 uma pesquisa abrangendo as 30 maiores empresas de cada país, listadas no Dow Jones Global Index, num total de 22 países, inclusive o Brasil. Um resumo simplificado dessa pesquisa consta na Figura 3.

Figura 3: Informação Contábil Interativa na Internet – 30 maiores empresas de cada país										
Países	Não possuem site na Web		Não possuem informações contábeis no Site		Possuem informações contábeis no Site					
					Sem interatividade Somente download		Com interatividade Usa links		Subtotal	TOTAL
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%		
Alemanha	0	0%	7	23%	5	17%	18	60%	23	77%
Austrália	0	0%	6	20%	7	23%	17	57%	34	80%
Brasil	2	7%	12	40%	3	10%	13	43%	16	53%
Canadá	0	0%	2	7%	5	17%	23	76%	28	93%
Chile	14	47%	6	20%	4	13%	6	20%	10	33%
Coréia do Sul	4	13%	8	27%	2	7%	16	53%	18	60%
Espanha	8	27%	11	37%	2	7%	9	29%	11	36%
Estados Unidos	0	0%	3	10%	2	7%	25	84%	27	91%
Inglaterra	1	3%	11	37%	0	0%	18	60%	18	60%
Itália	5	17%	13	43%	2	7%	10	33%	12	40%
Japão	2	7%	8	27%	5	17%	15	50%	20	67%
México	6	20%	3	10%	2	7%	19	63%	21	70%

Fonte: Adaptado de IASC (1999, p.51).

A importância do uso da Internet para o mercado de capitais é ressaltada pela Bolsa de Valores de Toronto, ao tratar da evidenciação via Internet (IASC, 1999, p. 61):

Para o mercado de capitais a Internet pode ser o maior salto no fornecimento da informação e da análise, desde o advento das comunicações eletrônicas. Ela está colocando informação relevante ao alcance do toque dos dedos do investidor, instantaneamente e simultaneamente. Mas a Internet também levanta desafios regulatórios. Em um mundo em que a informação está cada vez mais disponível, é mais importante do que nunca que ela seja precisa, tempestiva e atualizada.

O referido relatório do IASC destaca ainda que a informação via Internet poderia ser desenhada com vista à sua utilização pelo usuário último. Este deveria ter os dados necessários para interpretar toda a informação, por exemplo, as séries históricas dos preços das ações nos últimos 5 anos, de modo a não precisar recorrer às empresas intermediárias de análise para sua interpretação.

Uma implicação da informação contábil via Internet, conforme o mesmo texto do IASC (id., p.85) é que, “por definição, a informação eletrônica – pelo menos na Web – é de natureza global. A longo prazo, há espaço apenas para uma norma global de intercâmbio de informações contábeis e similares”. Isso significa que o IASC teria que desenvolver um modelo de normas internacionais que excluísse as diferenças, ainda que pequenas das contabilidades nacionais, como ocorre atualmente. As empresas teriam a opção de apresentar a informação, ou conforme as normas nacionais ou no padrão de linguagem contábil global.

Embora os projetos dos órgãos normativos se refiram necessariamente à forma de apresentação das informações contábeis, é claro que a multiplicidade e a velocidade das informações *on-line* constituem um ambiente informativo que entremeia e combina informações hoje pertinentes apenas à abordagem gerencial e às informações oficiais da contabilidade financeira.

Os investidores, contadores, estudiosos da contabilidade e outros usuários serão cada vez mais estimulados, não apenas ao uso e ao aperfeiçoamento contínuo das técnicas e recursos

da Internet para a comunicação, mas, necessariamente, à reflexão e ao aprofundamento conceitual constante, a fim de poder mensurar o valor preditivo, de *feedback* - e *feedforward* - da informação relevante. Ou seja, mediante a interatividade crescente, a Internet inegavelmente contribuirá para a diminuição da distância entre as duas abordagens, gerencial e financeira, das informações contábeis.

CONCLUSÃO

Os novos desafios ao sistema de informação gerencial e à contabilidade financeira surgidos pelo recente fenômeno da Internet no ambiente econômico, sugerem que a hipótese de uma nova “expansão construtiva” da Teoria da Contabilidade para o final deste século, levantada por Littleton & Zimmerman, não pode deixar de ser considerada.

Entretanto, o fenômeno das empresas da nova economia, com suas demandas características de intenso dinamismo, conhecimento intensivo, gestão compartilhada e abertura para o futuro, já encontra respostas na nova contabilidade gerencial expressa nos critérios, conceitos e metodologia do Sistema de Gestão Econômica, que correspondem aos interesses dessas empresas e do mercado. Com efeito, esse sistema expressa as múltiplas interações entre os subsistemas da organização e entre esta e o macro-sistema econômico, caracterizando o modelo interativo da contabilidade gerencial, que muito terá a ganhar com o advento da Internet.

A velocidade, o dinamismo e os recursos tecnológicos da Internet, desde que utilizados pela contabilidade financeira, como ora estimulado pelos projetos de diversos órgãos normativos e por muitas empresas, conduzirá muito provavelmente a uma reaproximação entre a prática contábil financeira, a Teoria Contábil, a prática gerencial e o mercado de capitais. O uso crescente das informações *on-line* e suas respostas pelos usuários, em tempo real, constitui um processo, embora incipiente, que imprimirá à contabilidade financeira um caráter cada vez mais interativo.

Dentro dessas tendências, se a Internet vier a ter na economia uma importância semelhante à do início da Revolução Industrial – como aparentemente promete – a Teoria Contábil, na trajetória de sua origem, renovação e continuidade, poderá revigorar

mais uma vez a prática contábil tradicional, em busca de novas abordagens para atender a essa nova transformação da realidade econômica.

Para uma abordagem da contabilidade definitivamente inseparável da interatividade, este trabalho pretende ter contribuído.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKOFF, Russel L. *Redesigning the future*. New York: John Wiley & Sons, 1974.
- BALL, R. & BROWN, P. An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*. nº 6. outono, 1968.
- BODENHORN, Diran. An economist looks at industrial accounting and depreciation. *The Accountig Review*, vol XXXVI, nº 4, p. 582-588, outubro, 1961.
- CATELLI, Armando *et. al.* Gestão Econômica de investimentos em ativos fixos. In: *Anais do VI Congresso Internacional de Custos*. Braga, Portugal, set.1999.
- CATELLI, Armando. A controladoria e a contabilidade gerencial na era da globalização. Transparências de apresentação no VI Congresso Brasileiro de Custos. São Paulo, junho de 1999.
- _____. *Controladoria: uma abordagem da Gestão Econômica – GECON*. São Paulo: Atlas, 1999.
- DRUCKER, Peter F. *Administrando para o futuro*. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1992.
- DRUCKER, Peter. O futuro já chegou. *Exame*. Ano 34, nº 6, 22/03/2000, p. 112-126.
- DYSON, Peter. *Dominando o internet information server*. Tradução de Lávio Pareschi. São Paulo: Makron, 1998.
- GECON. Sistema de Gestão Econômica. www.gecon.com.br.
- GUERREIRO, Reinaldo. *Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade*. Tese (Doutorado) – FEA/USP. São Paulo, 1989.
- _____. Um modelo de sistema de informação contábil para mensuração do desempenho econômico das atividades empresariais. *Caderno de Estudos-FIPECAFI*. Nº 4, março, 1992.
- GUROVITZ, Hélio. Planeta e. In: *Exame*. Ano 32, nº 12, 16 de junho de 1999a. p.148-159.
- _____. Gestão digital. In: *Exame*. Ano 33, nº 16, 11 de agosto de 1999b. p.126-138.
- HENDRICKSEN, E. S. & VAN BREDA, M. F. *Accounting theory*. Chicago: Irwin, 1992.
- IASC. *Business reporting on the Internet*. Novembro de 1999.
- IJIRI, Yuri. *The foundations of accounting measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1967.
- INFORMATIONWEEK. *GM will use technology to know its costumers*. Nº 763, 29/11/99, p.153-154.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Teoria da Contabilidade*. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1997.
- JAMSA, Kris *et al.* *Programando para Word Wide Web*. Tradução de Maria Cláudia S. R. Ratto. São Paulo: Makron Books,1999.
- JOHNSON, T. & KAPLAN, R. *Relevance lost*. Boston:Harward Business School, 1990.
- KING, Alfred M. & HENRY, Jay M. Valuing intangible assets through appraisals. *Strategic Finance*. Vol. 81, edição 5, novembro, 1999.
- LITTLETON, A. C. & ZIMMERMAN, V. K. *Accounting theory: continuity and change*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1962.
- LOCKE, Robert L *Factoring American business school education into the revolution in interactive information technology*. Forthcoming in “The foundations of management knowledge”. 1999. www.qub.ac.uk/mgt/cm/lockpr.htm.
- LOPES, Mikhail. Por que as contas não fecham.

- Exame*. Edição 714, ano 34, nº 10, 17/05/2000. p.142-144.
- MARTINS, Eliseu. *Contribuição à avaliação do ativo intangível*. Tese (Doutoramento) – FEA/USP. São Paulo, 1972.
- MATESSICH, Richard. *Accounting and analytical methods*. Homewood, Illinois: Irwin, 1964.
- MINTZBERG, Henry; QUINN, James B. *The strategy process*. 3ª edição. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 1996.
- OLIVEIRA, Antônio B. Silva. *Contribuição à formulação de um modelo decisório para intangíveis por atividade – uma abordagem de Gestão Econômica*. Tese (Doutoramento) – FEA/USP. São Paulo, 1999.
- PARISI, Cláudio *et al.* Impactos da Internet na evolução da ciência contábil. *Revista de Contabilidade do CRC-SP*. Ano 1, nº 1, abril de 1997.
- PEREIRA, Carlos A. *Estudo de um modelo de avaliação de desempenhos para Gestão Econômica*. Dissertação (mestrado) –FEA/USP. São Paulo, 1993.
- PETERSON, Elen. Já imaginou navegar na internet pela geladeira? *VEJA Vida Digital*. Internet 2000. Ano 33, nº 1645, p. 42-44.
- REBOUÇAS, Lídia. Canibalize-se. *Exame*. Edição 710, ano 34, nº 6, 22/03/2000. p.132-138.
- SANTOS, Edilene S. & PONTE, Vera. Gestão Econômica: um modelo para a integração sistêmica da empresa. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos*. v. 2, p. 705-721. Fortaleza, set, 1998.
- SANTOS, Edilene S. Objetividade x relevância: o que o modelo contábil deseja espelhar? *Caderno de Estudos-FIPECAFI*, v. 10, nº 18, p. 9-19, maio/agosto, 1998.
- STEWART, Bennet. Market myths. In: CHEW, Donald H. *The new corporate finance: where theory meets practice*. New York: McGraw-Hill, 1993.
- STEWART, Thomas A. Real assets, unreal reporting. *Fortune*. 6 de julho, 1998. p.207-208.
- TEIXEIRA, Sérgio Jr. Vida e morte na Internet. *Exame*. Ano 34, nº 15, 26/07/2000, p. 42-52.
- THE CPA JOURNAL. *FASB explores making financial statements more useful to investors*. Maio, 1998, p.9.
- TICHY, Noel M. & SHERMAN, Stratford. *Controle seu destino antes que alguém o faça – como Jack Welch está transformando a General Electric na empresa mais competitiva do mundo*. Tradução de Claudiney Fullman. São Paulo: Educator, 1995.
- UNIVERSITY OF TORONTO. Dept. of Computer Science. *Learning stochastic feedforward networks*. www.cs.toronto.edu.
- VASCONCELOS, Carlos. TCS prepara acesso à Internet pelo orelhão. *Gazeta Mercantil*. 16/02/2000, p. C3.
- VEJA Vida Digital. *Internet 2000*. Ano 33, nº 1645, 19/04/2000.
- VIEIRA, Fabrício. Para Citi, só sobrarão 20% da Internet. *Folha de São Paulo*. 12/04/200. 2º Caderno, p. 1.
- WATTS, Ross L. & ZIMMERMAN, Jerold L. *Positive accounting theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1986.
- WOMACK, James P. & JONES, Daniel T. *A mentalidade enxuta nas empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

Contabilidade: A Cibernética Empresarial

Victor Branco de Holanda

Doutorando em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP
Contador, economista e professor da Universidade Federal
do Rio Grande do Norte

RESUMO

A empresa pode ser vista como um sistema aberto capaz de trocar energia com seu ambiente ou, mais modernamente, como um sistema eminentemente social. A compreensão de um sistema não pode ser obtida apenas através da análise; estudá-lo cientificamente é descobrir, sobretudo, o inter-relacionamento entre as partes. Profissões e empregos de análise de sistemas, engenharia de sistemas surgiram como decorrência do enfoque sistêmico. A teoria moderna das organizações passa pela discussão da Teoria Geral dos Sistemas, que acaba sendo uma maneira inteligível de estudar uma organização. Outra repercussão decorrente do enfoque sistêmico é a interdisciplinaridade. (abordagem adequada ao estudo e compreensão da função contábil, pois esta é resultado direto dos modelos de decisão utilizados por seus usuários). A informação contábil pode contribuir para a percepção e compreensão das entidades empresariais modernas como entes sistêmicos, objeto de interesse de vários grupos sociais.

Palavras-chave: Teleológico, Casualidade, Interdisciplinaridade, Cibernética, Sistemas sociais e Redes neurais.

ABSTRACT

The company can be seen as an open system capable of exchanging energy with its environment, but, in a modern view, as an eminently social system. The understanding of a system cannot be obtained through analysis. To study it scientifically means to discover, above all, the interrelationship between the parts. System analysis professions and jobs, system engineering arose as a result of the systemic focus. Modern organizational theory goes through the discussion of General Systemic Theory, which ends up being an intelligible way of studying an organization. Another repercussion that results from the systemic focus is interdisciplinarity. This is an adequate approach to the study and understanding of the accounting function, because it is a direct result of the decision models used by its users. Accounting information can contribute to the perception and comprehension of modern company entities as systemic beings, which is an object that interests different social groups.

Key words: Teleological, Causality, Interdisciplinarity, Cybernetics, Social systems, Neural networks.

INTRODUÇÃO

A Contabilidade, enquanto ciência do controle patrimonial, está diretamente associada ao grau de desenvolvimento das sociedades, cidades ou nações. Neste estudo, discutem-se as repercussões do ambiente atual, fortemente influenciado pelas novas tecnologias de informação, na Contabilidade, em seus aspectos mais relevantes. Para isso, investigam-se as raízes do enfoque sistêmico, com base principalmente na Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (1968) e seus desdobramentos como a obra de Churchman (1972). A partir dessas raízes, procura-se uma identificação com o chamado mundo da cibernética, área do conhecimento relativamente nova e promissora. Tenta-se vincular a cibernética com o arcabouço teórico da Contabilidade e seu objetivo. Ainda nesse contexto, procura-se caracterizar uma metodologia adequada para a abordagem das entidades atuais e para a identificação de complexidades. Em decorrência disto, surge um outro elo - as redes neurais - como forma de identificação e mensuração de algumas realidades complexas.

Um fato que merece registro, desde já, é que se pretende fazer um recorte transversal nesses assuntos, em vez de uma aproximação verticalizada e profunda. Assim, a preocupação é com o inter-relacionamento dos temas. Não obstante, tenta-se, ao final do estudo, apresentar de forma objetiva algumas conclusões pontuais.

1) O ENFOQUE SISTÊMICO

Na percepção mecanicista do mundo, nascida da física clássica, os fenômenos eram regidos pelas leis da causalidade, produzindo todos os fenômenos inanimados, vivos e mentais. Não havia lugar para a direção, a ordem ou a finalidade. Os organismos eram concebidos como um produto do acaso, conseqüência de mutações ocasionais e processo de seleção. Na “Física Social¹”, segundo Buckley (1971, p.24), o homem era considerado um objeto físico, espécie de máquina complicada. Em conseqüência, suas ações e processos psíquicos poderiam ser analisados em

função dos princípios da mecânica. A sociedade era percebida como um sistema astronômico, cujos elementos eram seres humanos ligados pela atração mútua ou diferenciados pela repulsão. Grupos de sociedades ou Estados constituíam sistemas de oposições equilibradas. O homem, seus grupos e suas inter-relações constituíam uma espécie de continuidade com o resto do universo, mecanisticamente interpretado.

Uma parte da chamada ciência contemporânea questionou o paradigma mecanicista-reducionista resgatando a noção de totalidade e unidade de antigos pensadores. Um velho questionamento retorna ao novo ambiente científico: existem leis gerais que se aplicam a qualquer sistema de certo tipo, independentemente das propriedades particulares do sistema e dos elementos em questão? Esse estado de coisas enseja a possibilidade da existência de uma teoria geral?

Dentre as denominadas teorias globais a enunciada por Bertalanffy em 1947 sob o título de “Teoria geral dos sistemas” conseguiu manter-se. As raízes desta evolução são complexas. Segundo Bertalanffy (1972, p.18), um fato relevante foi à passagem da engenharia de produção de energia (representada pelo motor a vapor e elétrico) para a engenharia de controle (representada pelos semicondutores - silício) que dirige processos empregando dispositivos de baixa potência. Tal passagem proporcionou o surgimento dos computadores e da automação. Hoje um certo número de modernas abordagens tem suas raízes na Teoria Geral dos Sistemas, tais como a teoria da informação, a cibernética, a teoria dos jogos, das redes, os modelos estocásticos, a pesquisa operacional, entre outras.

O fato é que de uma maneira ou de outra tratar com complexos, com “totalidades” (ou sistemas) em todos os campos de conhecimento é uma necessidade. O problema do sistema é essencialmente o problema das limitações dos procedimentos analíticos na ciência.

Estudar um sistema de forma científica é descobrir o inter-relacionamento entre as partes. Declara-se então que para ser um sistema, um conjunto de itens

¹ Um estudo da escola mecanicista da sociologia pode ser encontrado, por exemplo, em SOROKIN, Pitirim A. *Contemporary Sociological Theories* Nessa abordagem, tenta-se explicar o homem e a sociedade com os mesmos métodos, conceitos e suposições da Física, da Mecânica e da Matemática do século XVII.

não tem somente os n elementos para serem estudados, mas n ($n-1$) relações. Por exemplo, num conjunto de sete elementos existem 42 relações. Porém pode-se avançar e definir um estado desse sistema como o comportamento produzido na rede. Assim haverá 2^{42} diferentes estados para o sistema, o que representa um número excessivamente grande. Esta é a razão porque um rigoroso enfoque sistêmico é difícil e pouco usual.

Apesar da dificuldade aludida, segundo Bertalanffy (1972, p.17), profissões e empregos desconhecidos até pouco tempo atrás, tendo os nomes de projeto de sistemas, análise de sistemas, engenharia de sistemas surgiram como decorrência do enfoque sistêmico. Numa primeira tentativa de diferenciação do que seria um enfoque sistêmico em contraposição ao analítico, de forma simplificada, poderia ser: ao se defrontar com um problema complexo, o enfoque analítico tentaria dividi-lo para melhor compreendê-lo e, então, propor uma solução. Já no enfoque sistêmico, a primeira providência é compreender o problema como um todo relacionando as partes e, em seguida, iniciar a busca da solução.

Alguns conceitos desconsiderados na física convencional passaram a ser abordados na teoria dos sistemas, tais como causalidade, teleologia, equifinalidade etc. O conceito de organização foi ampliado, procurando-se enquadrar, num mesmo contexto, por exemplo, um átomo, um cristal, uma molécula ou uma empresa. Estes organismos possuem, assim, características comuns, como crescimento, diferenciação, ordem hierárquica, controle, competição etc. Características essas presentes seja em um organismo vivo, seja numa empresa, numa sociedade ou numa nação.

A empresa, a partir de então, passou a ser considerada como um sistema aberto, capaz de trocar energia com seu ambiente. Desta forma, a teoria moderna das organizações inclui, quase inevitavelmente, uma discussão da teoria geral dos sistemas, a qual, por sua vez, se molda por uma filosofia que adota a premissa de que a única maneira inteligível de se estudar uma organização é estudá-la como sistema.

2) O QUE É CIBERNÉTICA

A palavra vem do grego e, entre eles, no princípio, servia para designar o saber que permite ao piloto conduzir adequadamente a sua embarcação.

Para Bennaton (1984, p.10), a cibernética questiona os limites que separam animais, homens e máquinas. Tem por missão procurar um enquadramento maior, no qual as coisas naturais e aquelas fabricadas pelos homens se insiram como itens de uma harmoniosa paisagem. Para essa nova geração de pensadores não há, como parece, uma grande diversidade no mundo dos sistemas quando o elemento de comparação é o seu comportamento. Há mais semelhanças do que diferenças ². A tarefa da cibernética então é tornar explícitas as leis que governam o comportamento dos sistemas, sejam eles de natureza elétrica, orgânica, geológica, econômica, social etc.

Após a Segunda Guerra Mundial, as pessoas depararam-se com problemas referentes a controle eletrônico, em diversos tipos de máquinas. Os matemáticos discutiam o comportamento da informação dentro dos circuitos elétricos, tentando sua modelagem através de algoritmos. Outros se preocupavam em entender como a informação poderia ser codificada. Os biólogos, por sua vez, interessavam-se em descobrir como a informação exercia controle no corpo dos animais. O fato é que médicos, engenheiros, psiquiatras, entre outros profissionais, também se interessavam pelo assunto. Segundo Beer (1969, p.18), esses profissionais, gradativamente, começaram a perceber que estavam pesquisando sobre o mesmo assunto - o princípio básico do controle -, apesar da barreira construída pelas suas diferentes linguagens profissionais. Beer³ relata ainda que esse grupo de cientistas reuniu-se originalmente em torno da figura do matemático Norbert Wiener. Assim, por volta de 1947, decidiram que seu trabalho tinha proporcionado um novo campo científico e batizaram essa ciência de cibernética, cuja tarefa seria a busca de uma unidade fundamental entre os mecanismos de controle em várias ciências diferentes. Norbert Wiener usa o termo, então, para designar o domínio todo da teoria da comunicação e

² Dois sistemas são considerados equivalentes quando um reproduz o comportamento do outro. Uma colônia de coelhos e um investimento podem ser expressos pelo mesmo algoritmo matemático, ou seja, quantidade (ou montante) = q inicial (ou capital) $\times (1 + i)^n$

³ Todos os autores pesquisados conferem a Norbert Wiener papel preponderante no surgimento da Cibernética.

do controle, tanto na máquina quanto no animal. E estendendo-se, segundo Heylighen (1993: p 1), para a sociedade e os seres humanos individualmente.

Ainda segundo Heylighen, a cibernética cresceu a partir da teoria da informação de Shannon, que foi projetada para aperfeiçoar a transmissão de informação através de canais de comunicação e o conseqüente estudo do conceito de realimentação no uso dos sistemas de controle. Em sua versão atual, sua ênfase está em como os observadores constroem modelos dos sistemas com os quais interagem.

A ênfase principal da cibernética atribui-se aos mecanismos circulares que permitem aos sistemas complexos se manterem, adaptarem, e auto-organizarem. Tal circularidade, ou auto-referência, torna possível a construção de modelos com comportamento orientado para uma meta ou condição. Assim, a cibernética se propõe a uma revolução no que diz respeito ao linear, ao modelo mecanicista da ciência newtoniana tradicional. Em ciência clássica, todo processo é somente determinado por sua causa, ou seja, um fator que reside no passado. Entretanto, o comportamento de organismos vivos ⁴ é tipicamente teleológico, orientado para um estado futuro que ainda não existe.

A cibernética defende que aspecto teleológico (ou finalidade) e causalidade podem ser reconciliados empregando-se mecanismos não-lineares, circulares, nos quais a causa se iguala ao efeito, como, por exemplo, na realimentação. A aplicação mais simples de realimentação para automanutenção é a homeostase. A interação não-linear entre a meta do sistema e seu ambiente resulta em uma relação de controle, por parte do sistema, em relação às perturbações que vêm do ambiente.

Um fato interessante, que auxilia a visualização do surgimento da nova ciência, foi relatado por Beer (1969, p. 18), quando dois pesquisadores do grupo estavam projetando uma máquina capaz de permitir aos cegos ler. Não era nova a idéia de que uma célula fotoelétrica poderia ser usada para examinar uma linha impressa e produzir tons audíveis, os quais poderiam, de alguma maneira, representar as letras e palavras escritas. O aparelho proposto envolvia uma leitura seletiva por um processo automático minucioso. Foi preparado um diagrama esquemático da máquina que,

segundo Wiener apud Beer (1969, p. 19), chamou a atenção de um eminente anatomista que pertencia ao grupo de estudo. Ele perguntou: “será isso o diagrama da quarta camada do córtex visual do cérebro?” Este é o primeiro exemplo da maneira pela qual a teoria do controle começou a progredir por meio da união das ciências estabelecidas. Passos importantes para o que se chama hoje de interdisciplinaridade estavam sendo dados. Alguns biólogos rapidamente perceberam o valor da cibernética para a sua área de estudo. Engenheiros vislumbraram aplicações em particular para a automação. Antropólogos levantam a hipótese de uma estrutura cibernética para as ciências sociais. Os economistas adotam um ponto de vista similar. Hoje não é difícil encontrar a cibernética no auxílio de problemas administrativos com maior ênfase na administração industrial. No entanto, na opinião de Beer, isso não esclarece qual é o alcance real e o significado da nova ciência. E a questão que, neste momento, se propõe de forma introdutória é: a Contabilidade estaria imune a essa revolução?

3) UMA CONTABILIDADE ADEQUADA A UMA NOVA EMPRESA

Antes de passar propriamente para a identificação dessa nova empresa, faz-se necessária uma introdução a respeito das visões alternativas de um sistema. Para isso, observa-se a classificação proposta por Ackoff (1999, p.2), quando considera três tipos de sistemas: mecânico, orgânico e social.

Os sistemas mecânicos operam com extrema regularidade, oriunda da sua estrutura interna e pelas leis causais da natureza. Esses sistemas não têm, por si só, nenhuma escolha, por conseqüência não têm finalidades, embora possuam funções, quais sejam: alcançar as metas determinadas por uma entidade externa. Assim, na mesma linha de raciocínio, as partes de um sistema mecânico possuem subfunções. Um exemplo apresentado por Ackoff elucida a questão: um automóvel é um sistema mecânico que, por si só, não tem finalidade, mas atende às necessidades de seu motorista, funcionando como meio de locomoção. Nesse sentido, a bomba de combustível tem a função de enviar combustível ao motor.

⁴ A palavra vivente pode ter um amplo alcance, incluindo uma organização do tipo empresa ou o ciclo de vida de um produto.

Os sistemas orgânicos são os que têm pelo menos um objetivo ou meta própria. Por exemplo, a sobrevivência, para a qual o crescimento normalmente é considerado essencial. Suas partes não têm metas ou objetivos, entretanto têm funções para atender à meta ou objetivo do sistema todo. Os sistemas orgânicos são abertos, portanto, sujeitos à influência do meio. As partes de um sistema orgânico tanto podem ser essenciais como, por exemplo, o pulmão, quanto não-essenciais como, por exemplo, os cabelos.

Sistemas sociais são sistemas abertos, que têm finalidade própria; contêm no mínimo uma parte essencial (com finalidade própria) e fazem parte de sistemas maiores, por sua vez, com finalidades próprias.

É interessante a reflexão de Ackoff (1999, p.3), de que sistemas mecânicos, orgânicos e sociais são conceitos (ou entidades). Pode-se, portanto, compreender uma entidade sob o prisma de qualquer um dos tipos de sistemas: uma empresa, uma escola, ou um país, pode ser, em princípio, conceituado e percebido como máquina, organismo ou sistema social, e, conseqüentemente, gerido e controlado conforme essa concepção.

A entidade empresa como máquina - Quando da revolução industrial, segundo Ackoff (1999, p.3), a visão newtoniana do mundo prevalecia, além da crença de que o universo era a "máquina", criada por Deus para executar a sua vontade. Conseqüentemente, as pessoas (criadas à imagem do seu criador) deveriam imitar a Deus: criar máquinas para executar seu trabalho. Assim, o autor conclui: "Não é de admirar que as empresas fossem consideradas máquinas criadas por seus deuses (ou donos) para executar o trabalho deles. Esses sistemas não tinham uma finalidade própria, mas supunha-se que tinham a função de atender aos objetivos de seus donos: proporcionar um retorno de seu investimento, através da geração de lucros".

Por conseqüência dessa visão, os donos eram onipotentes, praticamente desobrigados de leis, tinham a empresa como sua propriedade e podiam fazer o que quisessem com ela. Por extensão, os funcionários eram peças dessa máquina, sem finalidade própria, a não ser cumprir a função de atender à finalidade imposta por seu dono. Além disso, os funcionários eram considerados "não essenciais", pois podiam ser facilmente substituídos,

já que o trabalho requeria pouca habilidade e havia grande quantidade de peças (trabalhadores) disponíveis, dispostas a funcionar (trabalhar) sob quaisquer condições para escapar da miséria.

Outra conseqüência da empresa compreendida como máquina é que sua organização e administração existem para restringir o comportamento de suas partes. A eficácia da máquina depende de sua capacidade de manter suas partes fazendo a mesma coisa repetidamente.

A Contabilidade para uma empresa conceituada como máquina

Os sistemas interagem muito mais do que tradicionalmente se pensa. A Contabilidade, quando aceita como ciência social, está sujeita às influências [do ambiente] e reflete, quer se tenha consciência quer não, um grande conjunto de forças, ditas sociais. Neste sentido, a Contabilidade se amoldou para atender aos anseios daqueles que queriam perceber a empresa, ou entidade, sob o prisma do sistema mecânico. Assim, a **teoria do proprietário** foi constituída como resposta a essa demanda. A teoria do proprietário vê a corporação simplesmente como instrumento dos proprietários, em vez de uma entidade com vida própria, separada dos acionistas. Nesse modelo teórico, o proprietário é o centro das atenções. Os ativos pertencem ao proprietário e os passivos são suas obrigações. É atribuída grande importância à determinação do valor do patrimônio líquido e à elaboração do balanço patrimonial que, em última instância, demonstra a riqueza de apenas um ente: o proprietário. Sua expressão fundamental é: Ativo - Passivo = Propriedade (patrimônio líquido).

A entidade empresa como organismo - À medida que o tempo passa, a tendência é de que os sistemas evoluam. Ao final do século XIX, a visão da empresa como sistema mecânico cedia lugar, gradativamente, à visão da empresa como sistema orgânico. Alguns motivos foram preponderantes para que essa transformação ocorresse. Ackoff (1999, p. 3) aponta alguns, a saber: expansão do treinamento e das habilidades da força de trabalho, à medida que a mecanização aumentava; - ampliação das regulamentações, por parte do governo, em relação às condições de trabalho; - participação dos sindicatos nas questões de condições de trabalho, segurança e remuneração.

Além dos fatores acima apontados, um outro fator de extrema relevância para a transição do entendimento da empresa enquanto máquina para a visão orgânica foi o fato de que muitas empresas não podiam crescer, mesmo que todo lucro fosse reinvestido: era preciso mais capital. Dessa forma, era preciso dividir a propriedade e, conseqüentemente o controle, para se buscar o crescimento. A conseqüência imediata é que, com o capital aberto, a propriedade, em parte, foi diluída (e com ela a força de seus deuses-donos). Os acionistas anônimos, mais distantes da força de trabalho, transformam a propriedade em uma abstração.

Ackoff (1999, p. 4) faz uma interessante analogia quando afirma que, em resposta a essa nova realidade uma instituição e uma profissão foram criadas: a igreja e o clero. Criados exatamente para preencher a lacuna existente, a administração (a igreja) e os executivos (o clero)⁵ foram criados para controlar a empresa, supostamente no interesse dos seus donos, e para se inteirar da vontade dos donos, transmitindo-a a seus funcionários.

As empresas de capital aberto passaram a ser denominadas “corporações”, palavra derivada do termo latino “corpus”. O presidente assume a cabeça da organização e adjetivos biológicos passaram a ser aplicados às empresas, tais como saudável, madura, doente, vigorosa etc.

As habilidades exigidas dos trabalhadores continuaram a aumentar graças aos contínuos avanços na mecanização. O número de pessoas habilidosas para desempenhar as funções necessárias não era tão grande e o custo de treinamento e substituição de trabalhadores qualificados não era desprezível. Sendo assim, os trabalhadores passaram a ser tratados como peças do corpo - órgãos de difícil reposição – diferenciando-se das peças de máquinas facilmente substituíveis. Embora os interesses e objetivos dos funcionários não fossem considerados importantes pelos empregadores, seus desempenhos eram fundamentais.

Segundo Ackoff (1999, p.5), o conceito de empresa como sistema biológico começou a se desgastar durante a Segunda Guerra Mundial,

quando mulheres, crianças, jovens e velhos, motivados pelo patriotismo juntaram-se à força de trabalho. Logo, com uma finalidade diferente de, apenas, ter um rendimento a mais.

Um pouco mais adiante no tempo (pós-guerra), a exigência de habilidades e treinamento da força de trabalho aumentou em ritmo acelerado. Cada vez mais, tempo e dinheiro eram investidos em instrução e treinamento de funcionários. Para que houvesse retorno desses investimentos, os funcionários precisavam ser aproveitados de modo mais produtivo e por um tempo maior.

Segundo o relatório *Work in América* de 1973, apud Ackoff (1999, p. 5), uma parte dos trabalhadores norte-americanos estava insatisfeita com a qualidade de sua vida profissional. Um dos principais problemas é que o trabalho (e suas relações) não mudou com rapidez suficiente para acompanhar as mudanças ocorridas nas atitudes, aspirações e valores por parte dos trabalhadores. Um trabalho interessante passou a ter o mesmo valor que um trabalho apenas bem remunerado.

Não obstante, de tudo o que já foi exposto sobre os motivos da exaustão da empresa como sistema orgânico, o ponto de maior relevância para a transição foi (e está sendo) a pressão de outros grupos de interesse, tanto dentro como fora da organização. Consumidores e não-consumidores, ambientalistas, trabalhadores em exercício e trabalhadores em potencial, governo, concorrentes e a sociedade em geral, começaram a perceber que estavam sendo afetados tanto pelas organizações das quais faziam parte, como por aquelas com as quais, aparentemente, não estavam diretamente relacionados.

Em um sistema concebido como biológico, as partes podem mostrar uma variedade de comportamento maior que aquelas das máquinas, mas não conseguem mudar as funções que executam.

Influenciadas, conscientemente ou não, pelo conceito de totalidade, que afirma que os subsistemas interagem e sempre somos partes integrantes de um sistema mais amplo, tais noções contribuíram para forçar uma transformação no modo de pensar, por

⁵ Na mesma linha de raciocínio do autor citado, acrescenta-se que os executivos (clero) estavam atarefados com as funções de direção, organização etc. O controle exigia técnica de mensuração cada vez mais sofisticada, fazendo-se necessária a ajuda de um especialista em controle.

parte das pessoas, a respeito das organizações, empresas e instituições assemelhadas.

A Contabilidade para uma empresa concebida como organismo

A Contabilidade deveria atender, entre outros avanços, principalmente à nova estrutura de capitais. Devido à abstração do conceito de proprietário anteriormente evidenciado, uma nova teoria fazia-se necessária, muito mais para evitar que o conceito do proprietário se diluísse totalmente. Era preciso então, identificar quem são os donos (deuses) e quem são as outras partes envolvidas. Essas “outras partes” não tinham finalidades, apenas funções determinadas por seus donos.

Surge então a **Teoria da Entidade**, uma adequação à teoria do proprietário. Na teoria da entidade, os lucros e as contas são o registro do negócio; as demonstrações financeiras são os relatórios do negócio. As características são: a empresa é uma entidade separada, com identidade própria; os ativos pertencem à entidade e os passivos são suas obrigações, não do proprietário. A ênfase se consubstancia na demonstração do resultado, pois a entidade existe para propiciar o lucro e os acionistas têm interesse no resultado. Numa versão mais tradicional, os acionistas são vistos como sócios do negócio; numa abordagem moderna, são pessoas externas aos negócios. Sua expressão básica é: ativo = obrigações + patrimônio líquido, ou ativo = passivo.

A entidade empresa como sistema social - Segundo Ackoff (1999, p.6), em virtude das pressões internas e externas, os executivos despertaram para a necessidade de levar em consideração os objetivos e interesses:

- das partes do sistema que era administrado;
- dos sistemas maiores que continham esse sistema; e
- do sistema que era administrado.

Torna-se cada vez mais difícil, pelo menos do ponto filosófico-conceitual, compreender a organização como sistema mecânico ou biológico. Em consequência, começou-se a pensar as instituições como um sistema social, em que as pessoas, individualmente e coletivamente, são importantes e, por que não dizer, a própria razão (objetivo) do sistema.

Os sistemas sociais, então, são vistos como:

- tendo finalidade própria;
- sendo constituídos de partes com finalidade própria;
- parte de sistemas maiores com finalidade própria; e
- contendo outros sistemas com finalidades próprias.

Todos esses fatores passaram a ser importantes para as empresas atuais. E, como um sistema é um todo que não pode ser dividido em partes independentes, seu desempenho nunca é igual à soma das ações de suas partes, consideradas separadamente: é uma função de suas interações.

Da constatação anterior, surgem diversos trabalhos de pesquisa que convergem para o entendimento que, num sistema complexo, quando cada parte é considerada isoladamente, a busca do melhor desempenho possível das partes não conduz necessariamente para o melhor rendimento do sistema como um todo. Segundo Ackoff (1999, p.6), isso teve implicações extremamente importantes para o gerenciamento de uma empresa.

Conseqüências da empresa vista como um sistema social

Dentre conseqüências apontadas por Ackoff (1999, p.7), destacam-se algumas, tais como:

A função precípua de um sistema não pode ser realizada por nenhuma de suas partes separadamente. Por exemplo, o motor de um automóvel não é capaz de transportar pessoas. Portanto, o gerenciamento eficaz de um sistema deve concentrar-se nas interações de suas partes, e não nas ações empreendidas por essas partes, separadamente. Em conseqüência, surge o conceito de sinergia, que é um aumento no valor das partes de um sistema, derivado da associação destas ao sistema.

Em geral, um sistema social autocrático diminui a variedade de comportamentos disponíveis para as suas partes; um sistema democrático aumenta essa variedade. Uma empresa concebida como sistema social deve atender às finalidades de suas partes e do sistema a que pertence. Deve aumentar a variedade, tanto dos meios quanto dos fins disponíveis, para suas partes e para os sistemas a que pertencem.

A predisposição de separar as coisas e tratar as partes separadamente é consequência do raciocínio analítico. Muitas vezes análise e raciocínio são tomados equivocadamente como sinônimos. No entanto, a análise é uma forma de pensar, a síntese é outra. Infelizmente, segundo Ackoff (1999, p.8), poucos executivos têm consciência dessa alternativa.

A compreensão de um sistema não pode ser obtida através da análise. Um sistema é um todo cujas propriedades essenciais não são compartilhadas por nenhuma de suas partes isoladamente. Além disso, quando uma parte de um sistema é separada, perde suas propriedades essenciais. Mas, ao se considerar as partes como componentes de um todo - ou seja, sua função nesse todo, será possível captar suas propriedades essenciais e explicar seu comportamento.

De acordo com Ackoff, em pesquisas realizadas nos EUA, calcula-se que pelo menos 90% dos operários de hoje possam executar seu trabalho melhor que seus chefes. Logo, a função do gerente atual não pode ser supervisioná-los. A função primeira do gerente atual é criar um ambiente em que os subordinados possam se desempenhar tão bem quanto são capazes.

Por conseguinte, o referido autor considera que a principal função financeira do gerenciamento não deveria ser maximizar o retorno do capital investido, mas sim o retorno da mão-de-obra empregada. Uma empresa européia estimou que os empregados usam somente 30% de sua capacidade em seus trabalhos. Nenhum recurso dentro da empresa é tão subutilizado. Ackoff (1999, p.10) afirma que, enquanto as empresas não aprenderem a utilizar seus funcionários, terão problemas de qualidade. É necessário se desvencilhar das descrições de cargos. Isso impede que as pessoas realizem o seu potencial, pois são baseadas na premissa de que as pessoas que as preparam sabem como executar uma tarefa melhor que as pessoas que devem executá-las. Em geral, essa premissa é falsa.

O desenvolvimento da empresa e das pessoas nela

envolvidas deve ser o principal objetivo. Portanto, a segunda responsabilidade fundamental dos executivos é desenvolver aqueles por quem são responsáveis. Os executivos precisam tornar-se educadores. A melhoria da qualidade pode ser obtida mais através da educação que da supervisão.

A terceira tarefa fundamental dos executivos é gerenciar as interações dos funcionários com seus responsáveis, entre as unidades, internamente, e as interações da organização com o ambiente.

A Contabilidade para uma entidade concebida como um sistema social.

Talvez seja esse o maior desafio da Contabilidade, atualmente: proporcionar uma adequação em sua estrutura conceitual que seja capaz de atender aos anseios sociais.

Nenhuma evolução se dá abruptamente: ela é assim como o alvorecer ou o cair da noite - acontece gradativamente, impossível de ser percebida totalmente no instante em que acontece⁶. Nesse sentido, uma reflexão mais aprofundada desse tópico mereceria um outro trabalho. No entanto, tenta-se de forma concisa identificar traços dessa eminente transição. Muitas escolas do ponto de vista da teoria expressam essa passagem. Identificam-se as principais, como:

A **teoria do comando** que, na visão de Goldberg apud Ludícibus (1994, p. 137), gera o entendimento de que a atenção principal da Contabilidade deveria ser centralizada no controle econômico efetivo dos recursos usados pelos gerentes ou comandantes de uma empresa.

Já na **teoria dos fundos**, o “fundo”, unidade de operação, é o centro de interesse. A entidade é depositária de confiança dos ativos. Este ativo é cada vez mais impessoal em vez de personalizado (ativo sob restrições, delimitações). Em consequência, o patrimônio residual representa uma restrição final. Logo, a demonstração do resultado não deve privilegiar o valor final, e sim, possibilitar que os usuários possam deduzir daquela resultados significantes para seus propósitos. Sua expressão fundamental pode ser

⁶ Talvez este parágrafo pareça um tanto subjetivo demais para um texto dito “científico”. Aproveitando-se o ensejo, pergunta-se: filosofia, crenças e ciências são subsistemas do pensamento imunes aos efeitos de interdependência?

expressa pela equação: Ativos = Restrições sobre ativos (fundos).

A **teoria do agenciamento** deriva da teoria do comando, no entanto, a ênfase é dada à informação. Assim, busca-se um modelo para efetuar análise de valor das informações gerenciais. Algumas características se destacam nessa teoria:

Essa escola tenta explicar as relações contratuais entre os agentes e seus interesses pessoais. Sendo assim, procura determinar as formas ótimas que tais contratos devem assumir, para que seja proporcionada a convergência entre os interesses dos indivíduos e os objetivos da entidade.

A informação deve ser tratada como um bem econômico. Através da informação, pretende-se exercer o controle do sistema. Assim, os acionistas imaginam controlar a administração central que, por sua vez, imagina controlar os gerentes, cuja delegação de competências lhes outorgou responsabilidades de tomadas de decisões na empresa.

Aqui já se observam traços marcantes da “era da informação” e todos os seus correspondentes, tais como a visão da empresa como sistema, a informação como meio capaz de controlar o sistema. No entanto, essa escola ainda representa um esboço “pálido”⁷ da cibernética atual.

Para concluir essa contraposição, escolheu-se a **teoria do empreendimento** como a teoria contábil que mais se aproxima da necessidade de focalizar a empresa como um sistema social. Essa teoria, segundo Ludícibus (1994, p. 137), é uma extensão da teoria da entidade, ampliando a abstração da propriedade. Assim, considera que uma entidade contábil é uma instituição social mantida para benefício de muitos grupos interessados, tais como: acionistas, credores, empregados, clientes, governo e o público em geral. De certa forma, essa teoria pode ser considerada como uma teoria social da Contabilidade. Apesar da teoria do empreendimento (empresa) caminhar contrária ao ponto de vista tradicional, que defende que o resultado seja para os “proprietários”, pode ser uma teoria cujo tempo é chegado.

4) ENFOQUE SISTÊMICO NA CONTABILIDADE: UMA NOVA PERSPECTIVA

Antes de analisar a influência do enfoque sistêmico na Contabilidade, faz-se necessário aprofundar um pouco mais a natureza dos dois enfoques. Sendo assim, antes de fazer uma escolha precipitada na forma de condução do pensamento e, por consequência, cristalizar a reflexão na forma “analítico x sistêmico”, propõe-se, conforme Riccio⁸, o verdadeiro enfoque sistêmico: o uso, sempre que possível, do conectivo “and” (adição) em substituição ao “or” (exclusão). Assim, sugere-se: “enfoque analítico & enfoque sistêmico”.

De acordo com Rosnay (1997 p. 1), os enfoques analítico e sistêmico são mais complementares que opostos. Infelizmente, raramente enxergam isso com facilidade.

A aproximação analítica busca reduzir um sistema em seus componentes elementares e, em ordem, estudar os detalhes e entender os tipos de interação que existem entre eles. Modificando uma variável de cada vez, tenta deduzir leis gerais que permitirão prever as propriedades do sistema. Para tornar esta predição possível, devem ser invocadas as leis de aditividade das propriedades elementares. Tal procedimento é válido para os sistemas homogêneos, compostos de elementos semelhantes e interações fracas. Assim, as leis da estatística se aplicam prontamente e permitem entender o comportamento da “complexidade desorganizada”.

As leis de aditividade das propriedades elementares não se aplicam a sistemas altamente complexos, compostos de uma diversidade de elementos unidos por interações fortes. Estes sistemas devem ser abordados através de métodos novos. O propósito do enfoque sistêmico é considerar um sistema em sua totalidade, em sua complexidade e em sua própria dinâmica. Por simulação, a pessoa pode “animar” um sistema e observar em tempo real os efeitos dos tipos diferentes de interações entre seus elementos.

⁷ No atual estágio dos sistemas contábeis, a palavra controle ainda está muito identificada como uma simples prestação de contas entre pessoas (personificação) e sobretudo carregada de um senso ainda excessivo de vigilância. Espera-se que o sentido do termo controle, nos sistemas contábeis, evolua para o monitoramento, através da informação, dos objetivos dos subsistemas, alinhados com objetivos gerais e mais amplos.

⁸ Essa expressão é utilizada pelo professor Riccio nas aulas de Sistemas de Informações na FEA -USP.

A tabela seguinte compara as características das duas abordagens: analítica e sistêmica.

Enfoque Analítico	Enfoque Sistêmico
Isola e se concentra nos elementos	Unifica e se concentra na interação entre os elementos
Estuda a natureza das interações	Estuda os efeitos de interações
Enfatiza a precisão dos detalhes	Enfatiza a percepção global
Modifica uma variável de cada vez	Modifica grupos de variáveis simultaneamente
Valida fatos por meio de prova experimental dentro do corpo de uma teoria	Valida fatos por comparação do comportamento do modelo com realidade
Usa modelos precisos e detalhados, porém pouco úteis para explicar realidades complexas (exemplo: modelos econométricos)	Usa modelos que são insuficientes para serem usados como bases de conhecimento, mas são úteis em decisão e ação
Apresenta uma aproximação eficiente quando as interações são lineares e fracas	Apresenta uma aproximação eficiente quando as interações são não-lineares e fortes
Conduziu a educação para a disciplina, a segmentação e para departamentalização	Conduzirá a educação para a interdisciplinaridade
Conduz a ação programada em detalhes	Conduz a ação por objetivos

Adaptado de Rosnay (1997, p. 1)

Essa tabela é uma simplificação da realidade, porém, útil em sua concisão. A apresentação é excessivamente dualista e limitada. Numerosos outros pontos de comparação poderiam e mereceriam ser mencionados. No entanto, a tabela tem a vantagem de contrapor as duas abordagens, que são complementares.

Antes de se tentar uma vinculação mais estreita com a Contabilidade, cabe ainda, antes que se cometa um equívoco mais sério, valer-se, para os propósitos deste trabalho, de algumas conclusões (embora parciais), contidas no pensamento de Churchman.

Teoria geral dos sistemas: algumas reflexões

Seja lá como for que um problema de sistemas seja resolvido: pelo planejador, pelo cientista, pelo político, pelo antiplanejador⁹ ou por quem quer que seja - a solução está errada - mesmo perigosamente errada. Não pode deixar de haver engano em qualquer enfoque sistêmico.

O significado final do enfoque sistêmico, portanto, consiste na criação de uma teoria do engano, e em uma compreensão mais perfeita dos modos pelos quais o ser humano pode enganar-se a respeito de

seu mundo e na interação entre esses diferentes pontos de vista. As pessoas não desejam explorar problemas em profundidade com os seus antagonistas. Acima de tudo, não são capazes de tomar sobre si a carga de acreditar realmente que o antagonista possa ter razão. Isto simplesmente não está na natureza do ser humano.

O que está na natureza dos sistemas é uma contínua percepção e decepção, uma contínua revisão do mundo, do sistema total e de seus componentes. A essência do enfoque sistêmico, portanto, é a confusão tanto quanto o esclarecimento. O enfoque sistêmico começa quando pela primeira vez alguém vê (ou pelo menos tenta ver) o mundo através dos olhos de outrem. Assim, prossegue ao descobrir que toda concepção do mundo é terrivelmente restrita. Por conseguinte, não existem peritos em enfoque sistêmico.

Cibernética e Contabilidade

Como foi dito anteriormente, a palavra “Cibernética” vem do grego, designando o saber que permite ao piloto conduzir adequadamente a sua embarcação¹⁰. Por coincidência, durante uma convenção no Rio de Janeiro, um membro da associação de diretores lojistas, talvez

⁹ Os diversos tipos de papéis (planejador, cientista etc) são formas que Churchman utilizou em sua obra para contra argumentar as diversas percepções da visão sistêmica.

¹⁰ O termo Cibernética é adequado ao conceito de controladoria, seja a embarcação empresa, projeto ou programa de governo etc.

investido de um “espírito” cibernético, fez a seguinte afirmação: a Contabilidade está para a empresa assim como a bússola está para o avião ou navio.

Norbert Wiener, considerado o precursor da cibernética, conforme já se salientou neste estudo, resume a nova ciência: a cibernética tem como objetivo buscar uma unidade fundamental entre os mecanismos de controle, em várias ciências diferentes.

A necessidade de controle é inerente ao homem. A Contabilidade, nos seus primórdios, era utilizada como instrumento isolado e fragmentado de registro da movimentação de bens, de débitos e de créditos. Com o surgimento do comércio em grande escala a necessidade de controle aumentou. A Contabilidade desponta como instrumento de controle capaz de fornecer as informações necessárias para o gerenciamento.

Das atividades empresariais dos pequenos artesãos às empresas virtuais dos dias de hoje, a função da Contabilidade permanece, na essência, a mesma: fornecer as informações (e com elas propiciar controle) para que a entidade atinja seus objetivos.

Todos, em última instância, desejam exercer o controle da riqueza que lhes pertence. A Contabilidade é o instrumento predileto para o controle. No entanto, a posição em que se coloca o controlador, muda a maneira e as técnicas de se controlar. Surge então a aparente dicotomia dos grupos de usuários da Contabilidade, divididos em externos e internos. No fundo, ambos desejosos de, efetivamente, exercer o controle do sistema (ou subsistema ao qual pertence), através da informação.

A mudança de cenário

A Contabilidade, enquanto ciência do controle patrimonial, está diretamente associada ao grau de desenvolvimento econômico, social e institucional das sociedades. Assim é que a Contabilidade teve seu florescer nas cidades de Veneza, Gênova, Florença, Pisa e outras, onde eram avançadas as atividades mercantis, econômicas e culturais, representando o que de mais moderno havia na época. Essa mesma Contabilidade acompanhou o poderio do império naval na época das grandes navegações, fortaleceu-se na revolução industrial com o advento da máquina a vapor e mostrou seu amadurecimento na mesma proporção do fortalecimento do capitalismo. E hoje,

em que mundo vivemos? Que cenário se vislumbra à nossa frente?

Para iniciar a reflexão a partir desse ponto, extrai-se um trecho de Ludícibus (1994, p. 301): “apesar de as sociedades menos desenvolvidas estarem, mesmo nesse setor, sempre a reboque das mais desenvolvidas, o fato incontestável é que o mundo, num futuro próximo, será o mundo dos computadores, dos robôs, das telecomunicações com imagem, da cópia instantânea à distância e da cibernética em geral. Já o é, em grande parte”.

Não é fácil perceber uma revolução quando se está no meio dela, porém, com certeza vive-se hoje uma revolução. A empresa de hoje funciona com uma ampla rede de computadores e sistemas de bancos de dados interagindo. Nesse contexto, uma outra pergunta precisa ser respondida: qual o papel da tecnologia no ambiente das empresas, em particular nos seus sistemas de informação?

Tecnologia

Hoje se pensa em tecnologia, não em termos de máquinas isoladas, mas em termos de sistemas. Não é apenas a tendência da tecnologia de fazer as coisas maiores e melhores. Trata-se de uma transformação, nas categorias básicas de pensamento, da qual as complexidades da moderna tecnologia são apenas uma e, possivelmente, não a mais importante manifestação.

Constata-se que as coisas mudam numa velocidade espantosa. Estima-se que mais de 80% dos produtos e serviços que existem hoje não existiam em 1945. E que cerca de 50% dos produtos e serviços que se usará em 2010 ainda não existem hoje.

O mundo de hoje, a cada dia que passa, graças ao avanço tecnológico, sobretudo das telecomunicações, está mais interligado, mais próximo, mais acessível. Os satélites interligam milhões de computadores. As informações fluem por todo mundo em segundos. A rede de dados corporativos, como o sistema nervoso de uma pessoa, percorre todas as partes da corporação.

O fato é que, as estruturas organizacionais passaram a ser mais colaborativas, aumentando os inter-relacionamentos intra-empresa bem como desta com o mundo que a cerca. Focalizar a empresa como sistema impede certas análises simplificadoras e introduz certa complexidade nos raciocínios.

Qual o impacto dessa nova realidade, nos sistemas de informações contábeis? Segundo Bio (1976), “é bastante improvável, embora freqüentemente observada na prática, que uma abordagem atomizada e sem consciência do todo, possa produzir reais resultados na melhoria dos sistemas contábeis...” já ludícibus (1994) afirma que a abordagem sistêmica “parece ser uma base profícua para a Contabilidade...”.

5) REDES NEURAIS COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM E CONTROLE

Esta seção propõe descrever alguns tópicos referentes a redes neurais, tais como: seu surgimento, as propostas iniciais, os diversos motivos que levam inúmeros estudiosos a desenvolvê-las, bem como as propostas para sua implementação. No entanto, o objetivo principal deste tópico é mostrar a vinculação das redes neurais com a teoria geral dos sistemas, em particular com a cibernética. Assim, considera-se a rede neural como uma espécie de método para lidar com sistemas complexos.

Um breve histórico

De acordo com Yuri & Yuki (1999), as redes neurais foram desenvolvidas na década de 40, pelo neurofisiologista Warren McCulloch, do Massachusetts Institute of Technology, MIT, e pelo matemático Walter Pitts. Dentro do espírito cibernético, os pesquisadores fizeram uma analogia entre as células nervosas vivas e o processo eletrônico.

De forma simplificada, diz-se que uma rede neural é uma estrutura de processamento de informação, distribuída paralelamente na forma de um grafo direcionado, com algumas restrições e definições próprias. Um grafo direcionado é um objeto geométrico que consiste num conjunto de pontos, chamados nós, ao longo de um conjunto de segmentos de linhas direcionadas entre eles.

Ao contrário dos sistemas heurísticos, assim chamados porque procuram obter sistemas inteligentes baseados em lógica e em processamento simbólico (por exemplo, os sistemas especialistas), as redes neurais artificiais se inspiram em um modelo biológico para a inteligência, isto é, na maneira como o cérebro é organizado em sua arquitetura elementar e como é capaz de executar tarefas computacionais.

A idéia de construir uma máquina que de certa forma tivesse capacidade de “pensar” sempre inquietou os homens de ciência. Minsky (1998, p.1), do MIT, afirma: “o maior desafio é dar bom senso às máquinas”.

Para auxiliar a compreensão do assunto, procura-se a comparação com o funcionamento de células do cérebro humano, nas quais se baseou todo o funcionamento das unidades componentes das redes neurais. Sem dúvida nenhuma, a aprendizagem pode levar a alterações estruturais no cérebro. A cada nova experiência do indivíduo, redes de neurônios são rearranjadas, outras tantas sinapses são reforçadas e múltiplas possibilidades de respostas ao ambiente tornam-se possíveis.

A plasticidade neural é a propriedade do sistema nervoso que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência, como adaptação a condições mutantes e aos estímulos repetidos. As redes neurais artificiais pretendem adquirir plasticidade ou auto-organização.

Cérebro & Computador

O organismo humano é uma fonte de motivação e proporciona diversos indícios para o desenvolvimento de algoritmos de aprendizado e adaptação. Uma diferença que se busca reduzir é que os computadores funcionam de modo sequencial, proporcionando maior eficiência na resolução de tarefas, nas quais devem ser obedecidas etapas. Já o cérebro humano funciona de modo paralelo, é extremamente conectado e eficiente na resolução de tarefas com muitas variáveis.

Um outro fator de diferenciação é que as máquinas atuais baseiam seu processamento explicitamente em modelos matemáticos. As redes neurais não são baseadas em modelos, embora utilizem cálculos matemáticos para efetuar suas operações. Podem coordenar diversos graus de liberdade durante a execução de tarefas em ambiente desestruturado.

A operação de uma célula da rede assim se resume: sinais são apresentados à entrada; cada sinal é multiplicado por um peso que indica sua influência na saída da unidade. Calcula-se, então, a soma ponderada dos sinais que produz um nível de atividade; se esse nível excede um limite (*threshold*) a unidade produz uma saída. A função básica de um neurônio é somar as entradas e retornar uma saída, caso esse valor seja maior que o *threshold*.

Outra característica diferenciadora das redes neurais é o treinamento. As redes aprendem através de exemplos. A rede neural é capaz de extrair regras básicas a partir de dados reais, diferindo da computação programada, na qual é necessário um conjunto de regras rígidas pré-fixadas e algoritmos. A maioria dos modelos de redes neurais possui alguma regra de treinamento, na qual os pesos de suas conexões são ajustados de acordo com os padrões apresentados.

A rede neural é dividida em camadas que se classificam em três grupos: camada de entrada, em que os padrões são apresentados à rede; camadas intermediárias ou ocultas, em que é feita a maior parte do processamento, por meio das conexões ponderadas (consideradas como extratoras de características); e as camadas de saída, em que o resultado final é apresentado.

Objetivos da pesquisa em redes neurais, classificação e processo de aprendizado

De acordo com Yuri & Yuki (1999), um dos objetivos da pesquisa na computação é desenvolver morfologias neurais matemáticas, não necessariamente baseadas na biologia, capazes de realizarem funções diversas. Entretanto, na maior parte dos casos, modelos neurais são compostos de muitos elementos não-lineares, que operam em paralelo e são classificados de acordo com padrões ligados à biologia.

Do ponto de vista estrutural, a arquitetura de redes neurais pode ser classificada como: estática, dinâmica ou *fuzzy*. Diferenças computacionais surgem também, quando se trata da maneira como são feitas as conexões existentes entre os neurônios: no sentido de ida, no sentido de ida e volta, lateralmente conectadas e topologicamente ordenadas ou híbridas.

O processo de aprendizado de uma rede é feito através de iterações e ajustes aplicados a seus pesos. O aprendizado ocorre quando a rede neural atinge uma solução generalizada para uma classe de problemas. Denomina-se algoritmo de aprendizado um conjunto de regras bem definidas para a solução de um problema. Existem muitos tipos de algoritmos de aprendizado, específicos para determinados modelos de redes neurais, que diferem entre si principalmente pelo modo como os pesos são modificados.

A rede neural se baseia nos dados, para extrair um modelo geral. A fase de aprendizado deve ser rigorosa, a fim de se evitar modelos espúrios. Todo o conhecimento de uma rede neural está armazenado nas sinapses, ou seja, nos pesos atribuídos às conexões entre os neurônios. O procedimento consiste em separar, de 50% a 90% dos dados, para o treinamento da rede neural. A escolha deve ser aleatória, a fim de que a rede “aprenda” as regras e não decore exemplos. O restante dos dados só é apresentado à rede neural na fase de testes, a fim de que ela possa “deduzir” corretamente o inter-relacionamento entre os dados.

As redes neurais também podem ser classificadas de acordo com as suas aplicações. Nesse sentido pode-se dividi-las em: 1) reconhecimento de padrões; 2) processamento de imagem e visão; 3) identificação de sistema e controle; e 4) processamento de sinais. É importante verificar que determinada aplicação de um sistema baseado em rede neural não precisa ser classificada em apenas um dos itens acima. Uma gama muito grande de aplicações de redes neurais artificiais já está presente no nosso dia-a-dia; alguns exemplos são:

- prognóstico de mercados financeiros;
- reconhecimento de padrões, tais como: reconhecimento ótico de caracteres (OCR); análise de imagens; análise de voz; análise de aroma e odor - nariz eletrônico.
- análise de pesquisa de mercado;
- robótica;
- classificação de dados;
- controle de processos industriais;
- aplicações climáticas;
- identificação de fraude de cartão de crédito, como no Banco americano Mellon Bank.

As possibilidades de aplicações também se apresentam viáveis no auxílio à tomada de decisões: pode-se citar o uso das redes neurais no diagnóstico médico. Sem dúvida, ela será também usada na controladoria.

Por que utilizar redes neurais? Esta questão ajuda a esclarecer a vinculação deste tópico com os objetivos gerais deste estudo, como também sua vinculação com a teoria geral dos sistemas (especialmente com a cibernética). Em resposta à pergunta formulada, tem-

se que os sistemas de computação baseados em redes neurais têm a capacidade de receber, ao mesmo tempo, várias entradas e distribuí-las de maneira organizada. Geralmente, as informações armazenadas por uma rede neural são compartilhadas por todas as suas unidades de processamento. Essa característica contrasta com os atuais esquemas de memória, nos quais a informação fica confinada em um determinado endereço. No processo de armazenagem utilizado pelas redes neurais, a informação parece ter representação redundante, porém, o fato significa que, mesmo quando parte da rede é destruída, a informação ainda estará presente, podendo ser recuperada.

A principal força das redes neurais é sua habilidade de adaptação e aprendizagem, sua capacidade de generalização e, ainda, a habilidade de aproximar qualquer função contínua não-linear com um grau de correção desejado.

6) ALGUMAS REPERCUSSÕES NA CONTABILIDADE E CONTROLADORIA

Segundo Hendriksen (1999, p.49), passados 500 anos, Pacioli se sentiria muito confortável com os sistemas contábeis encontrados hoje. Certamente, vários instrumentos financeiros o surpreenderiam. No entanto, uma vez que fosse explicado que simplesmente representam novas formas de créditos a serem lançados no lado direito do balanço, terminaria a surpresa. De acordo com o autor citado, de Pacioli aos dias de hoje, o mundo sofreu uma revolução informacional que deveria ter afetado a Contabilidade de maneira dramática. Entretanto, a Contabilidade ainda está por tirar proveito das novas invenções que prometem revolucionar a sociedade.

Uma outra constatação que se faz é que o governo intervém direta e indiretamente na economia, mesmo nos regimes ditos capitalistas. Não obstante, na maioria das sociedades, o principal motor da economia ainda seja a busca do lucro por investidores individuais, o que, via de regra, dá-se através das ações de empresas.

Num regime “não-capitalista” (creio não existir nenhum regime totalmente capitalista, como também nenhum totalmente “não-capitalista”), a relação de propriedade é diferente. Em consequência, torna-se difícil definir o que é patrimônio dos proprietários.

Ainda segundo Hendriksen (1999, p.115), a

caracterização da economia como privada e capitalista levou o *Financial Accounting Standards Board* (FASB) a sugerir que o objetivo da informação contábil-financeira é fornecer informação útil para os que tomam decisões econômicas a respeito de empresas, bem como sobre investimentos ou empréstimos. A confecção de uma lista de todos os possíveis tomadores de decisões econômicas é longa e inclui proprietários, credores, fornecedores, funcionários e administradores. Considera-se que cada um deles fez um investimento na empresa e tem algum interesse no resultado desse investimento: os proprietários esperam receber dividendos, os credores esperam juros, os fornecedores esperam pagamentos, e os funcionários e administradores esperam remunerações em forma de salário e pró-labore. A empresa deve gerar caixa suficiente para proporcionar o retorno desejado aos investimentos efetuados por esses grupos.

Apesar da tentativa de definir investidores da maneira mais ampla possível, o enfoque do FASB, segundo Hendriksen (1999, p. 115), ressalta o papel primordial do proprietário. Por exemplo, na seção sobre administração, o FASB determina que a divulgação financeira deve fornecer informação que seja “útil aos administradores e diretores na tomada de decisão de acordo com os interesses dos proprietários (acionistas) no uso dos recursos a ela entregues”.

A premissa de que os usuários têm interesses comuns tem atraído críticas de diversas fontes. Beaver apud Hendriksen (1999, p. 115), defende que os usuários são heterogêneos e não homogêneos. Demandas heterogêneas geram perguntas difíceis e complicadas para as autoridades regulamentadoras.

Interdisciplinaridade

Outra repercussão que se pretende destacar é a questão da interdisciplinaridade. A Biblioteca Nacional de Medicina estima que o conhecimento médico publicado está dobrando em tamanho a cada quatro anos. Em todos os campos do conhecimento, de certa forma, é impossível a um único cientista abranger qualquer coisa que seja maior que o seu minúsculo campo de especialidade. A consequência, segundo Miles apud Sabbatini (1998, p.1), é que:

“à medida que o conhecimento explode e se fragmenta, torna-se impossível para um indivíduo compreender os diversos fragmentos. Para evitar se afogar neste crescente oceano

de conhecimento, cada um de nós tipicamente se agarra em apenas um ou dois 'objetos flutuantes' como se nossa vida dependesse deles, impedindo-nos assim, de olhar a nossa volta. Tentar enxergar para mais além desses poucos fragmentos, significa ser subjugado pelo tamanho deste oceano. Para evitar isso, preferimos permanecer ignorantes de tudo, menos de nossos próprios domínios."

De acordo com Nissani apud Sabbatini (1998, p.1), uma disciplina é "algo auto-contido e isolado, o qual possui sua própria comunidade de especialistas com componentes distintos tais como metas, conceitos, habilidades e metodologias". Interdisciplinaridade, por outro lado, é "a união dos componentes distintos de duas ou mais disciplinas", conduzindo a novos conhecimentos que não seriam possíveis sem essa integração. A multidisciplinaridade, segundo o autor, ocorre quando as disciplinas trabalham lado a lado em distintos aspectos de um único problema. A interdisciplinaridade ocorre quando as disciplinas se integram e colaboram entre si. O grau de interdisciplinaridade pode variar em muitos domínios. Nissani propõe caracterizar o grau de integração interdisciplinar em quatro critérios: 1) o número de disciplinas; 2) o grau de similaridade entre elas; 3) a

novidade e criatividade envolvida na combinação, e 4) o grau de integração.

O autor ainda destaca que a interdisciplinaridade também muda e evolui. Aquilo que foi interdisciplinaridade no passado, como a integração entre biologia e física, tornou-se uma disciplina (biofísica). A informática médica é agora um curso universitário em nível de graduação na Alemanha e no Canadá.

Por tudo que foi exposto, acredita-se que o modelo departamental, em que as disciplinas são isoladas, ensinadas e pesquisadas separadamente, com muito pouco em comum, está condenado. Tal procedimento atrapalha a interação e a integração. Os estudantes não aprendem como trabalhar em equipes interdisciplinares, como pensar de maneira interdisciplinar e, deste modo, eles simplesmente passarão a repetir as limitações dos seus próprios professores. O desdobramento da interdisciplinaridade exigirá uma verdadeira revolução, uma reforma abrangente em nossos laboratórios e escolas. A neurociência tem sido exemplar em mostrar os novos caminhos. Em todo o mundo, muitos centros de pesquisa e programas educacionais interdisciplinares e multidisciplinares têm sido fundados com sucesso.

Nesse contexto, vislumbra-se uma abordagem adequada para a Contabilidade. A figura a seguir¹¹ esboça esta percepção.

Diversos Enfoques



Accountability – Controladoria – Gestão de empresas

¹¹ Não se pretende, neste trabalho, explorar esta proposição em profundidade, apenas identificá-la como consequência do enfoque sistêmico e, em específico, da interdisciplinaridade.

Com o objetivo de viabilizar programas interdisciplinares, um novo tipo de profissional está sendo necessário: o profissional interdisciplinar. Na verdade, o que se deseja é alguém que seja capaz de trabalhar facilmente com os especialistas das áreas que estão sendo integradas, interagindo simultaneamente com vários deles. Esse profissional deve ter uma visão abrangente do projeto, identificando como e quando as disciplinas vão interagir.

A Contabilidade e sua importância Social

A Contabilidade tem por objetivo final o fornecimento de informações úteis para seus usuários. Os modelos de decisão são constituídos a partir da concepção do usuário da informação contábil. Guerreiro (1989, p.38) afirma que os complexos programas do tomador de decisão são regidos pelos seus sistemas genéticos (biológicos) e culturais. Transferindo esta discussão para um aspecto macro, constata-se que o tomador de decisão está inserido em um contexto mais amplo de objetivos, representando o elemento final de um segmento social.

É importante ressaltar que a Contabilidade é resultado direto dos modelos de decisão utilizados pelos usuários da informação contábil. Fatores ambientais agem sobre os usuários e estes direcionam os propósitos dos sistemas contábeis. Todo sistema político-econômico-social interfere na modelagem do processo de decisão do usuário. Para Schmidt (1996), a Contabilidade é resultado desse modelo, independentemente do tipo de informação exigida pelo usuário em particular.

Taylor apud Schmidt (1996, p.419 e 420) tentou demonstrar que a Contabilidade, assim como qualquer ramo de conhecimento social, é um reflexo do meio em que está inserida. O referido autor apresentou as seguintes influências:

- 1) tipo de economia envolvida:** agrícola, industrializada, turismo etc;
- 2) tipo de sistema legal:** baseado em lei ordinária etc;
- 3) sistema político:** democrático, totalitário etc;
- 4) natureza da propriedade dos negócios:** iniciativa privada, socialista, comunista etc;
- 5) dimensão e complexidade das firmas:** conglomerados, negócios individuais etc;

- 6) clima social:** consumismo, *laissez faire* etc;
- 7) estabilidade da moeda:** moeda estável, instável;
- 8) sofisticação das práticas de gerenciamento operacional e da comunidade financeira:** sofisticadas, não sofisticadas;
- 9) existência de legislação específica no campo contábil:** existência ou não;
- 10) padrão de crescimento da economia:** crescente, estável, declinante; e
- 11) sistema educacional:** desenvolvido ou não etc.

Dentre os fatores que mais influenciaram os sistemas contábeis gerenciais, estão as filosofias de administração: Total Quality Management (TQM); Just-in-Time (JIT); Total Quality Control (TQC); Activity Based Costing (ABC); Gestão Econômica (GECON) etc.

O que se acrescenta, neste estudo, é que, apesar da aludida pressão dos grupos sociais, um significativo segmento da população não entende a informação contábil. A população não interessada na informação contábil não exerce diretamente nenhuma influência no estabelecimento dos objetivos dos sistemas contábeis. Entretanto, indiretamente, todo ambiente do sistema faz algum tipo de pressão sobre a Contabilidade.

Uma reflexão que se pretende fazer é que, se o sistema contábil é fruto do meio (nesse sentido sofre a ação - é paciente), o sistema contábil também influencia o meio (é causador da ação - é agente). Assim, ousar-se-ia dizer que a sociedade também é, de certa forma, um reflexo da sua Contabilidade.

O Sistema Contábil, ao identificar, mensurar, registrar, acumular e evidenciar a variação da riqueza da entidade, ajuda a torná-la eficiente e eficaz, contribuindo assim para o bem estar social. E ainda, ao evidenciar a geração e distribuição dessa riqueza, produzida pelas entidades, ajuda na construção de uma sociedade melhor. Seja do ponto de vista da justiça, da democracia ou da fraternidade.

Alguém poderia contra-argumentar que a Contabilidade, no Brasil, ainda está longe de ser assim considerada. No entanto, dir-se-ia que ela tem todo o potencial para ser instrumento de progresso e bem estar social. O importante é que

se possa trabalhar numa visão sistêmica, privilegiando a integração. Para isso, é necessária uma aproximação mais efetiva entre universidades, representantes do governo e instituições profissionais. Quem sabe, um trabalho adequado, sobre a demonstração do valor adicionado¹², que reúna ao mesmo tempo simplicidade, clareza,

concisão e principalmente evidenciação do uso e destinação dos recursos escassos da sociedade, possa de alguma forma acelerar esse processo. A informação contábil pode efetivamente contribuir para a percepção e compreensão das entidades empresárias como entes – eminentemente – sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKLEY, D.H., Hinton, G.E., and SEJNOWSKI, T.J. *A learning algorithm for Boltzmann machines*. Cognitive Science, 1985.
- ACKOFF, Russel. Conferência planejamento estratégico 26/03/99. *MBA executive internacional*.
- ALEKSANDER, I., THOMAS, W.V., and BOWDEN, P.A.. WISARD, *a radical step forward in image recognition*. Sensor Review, 1984.
- BEER, Stafford. *Cibernética e Administração Industrial*. Rio de Janeiro: Zahar, 1969.
- BEER, Stafford. *The heart of enterprise*. Chichester, New York, Brisbane, Toronto: John Wiley & Sons, 1979.
- BENNATON, Jocelyn Freitas. *O que é cibernética*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- BERTALANFFY, Von Ludwig. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1972.
- BERTALANFFY, Von Ludwig. *General system theory. Foundations, development e applications*. New York: George Braziller, 1968.
- BUCKLEY, Walter Frederick. *A sociologia e a moderna teoria dos sistemas*. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix/ Edusp, 1971.
- BIO, Sérgio Rodrigues. *Contribuições à formulação de um plano de longo prazo para o desenvolvimento de um sistema contábil integrado*. Dissertação (Mestrado). São Paulo, 1976. FEA-USP.
- BRUNO, Edgard Conachione. *Das bases de sustentação da contabilidade e da informática*. Dissertação (Mestrado). São Paulo, 1994. FEA-USP.
- CHURCHMAN, C. West. *Introdução à teoria dos sistemas*. 2 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1972.
- CHURCHMAN, C. West. *Introduction to operations research*. London, Sydney: John Wiley & Sons Ltda. 1957.
- GUERREIRO, Reinaldo. *Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: uma contribuição à teoria da comunicação da contabilidade*. São Paulo, 1989 Tese (Doutorado) – FEA-USP.
- HENDRIKSEN, Eldon S. and VAN BREDA, Michael F. *Accounting theory*. Tradução de Sanvincente. São Paulo: Atlas, 1999.
- HEYLIGHEN, F. *Principia cybernetica rede* - © URL <http://pespmc1.vub.ac.be/ANALYSYST.html>, 1993.
- HOPFIELD, J.J. *Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1982.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Teoria da Contabilidade*. São Paulo: Atlas, 1994.
- MATTESSICH, Richard. *Methodological preconditions and problems of a general theory of accounting*. Accounting Review, julho de 1972.
- MINSKY, Marvin. A mente, inteligência artificial e emoções. *Revista Cérebro & Mente* nº 7 – setembro/novembro, 1998.

¹² A título de exemplo de pesquisa na área de Demonstração do Valor Adicionado, cita-se o excelente trabalho do Prof. Dr. Ariovaldo dos Santos para obtenção do título de livre-docente pela FEA/USP, intitulado: Demonstração Contábil do Valor Adicionado – DVA: Um Instrumento Para Medição da Geração e Distribuição de Riqueza das Empresas.

- RICCIO, Edson Luiz. *Uma contribuição ao estudo da contabilidade como sistema de informação*. Tese (Doutorado). São Paulo, 1989. FEA-USP.
- ROSNAY, J. *Principia cybernetica rede* - URL <http://pespmc1.vub.ac.be/ANALSYST.html>, 1979.
- SABBATINI, Renato M. E. & CARDOSO, Sílvia H. Interdisciplinaridade e o estudo da mente. Revista *Cérebro & Mente* nº 6 – junho/agosto, 1998.
- SCHMIDT, Paulo. *Uma contribuição ao estudo da história do pensamento contábil*. Tese (Doutorado). São Paulo, 1996. FEA-USP.
- YURI, C. Tatibana & YUKI, D. Kaetsu. *Redes Neurais* © URL <http://www.din.uem.br/ia/neurais>.
- WIENER, Norbert. *Cibernética e Sociedade. O uso humano de seres humanos*. Tradução de José Paulo Paes. 2ª ed. São Paulo: Cultrix, 1968.

A Contabilidade Gerencial e os Métodos Multicriteriais

Rodney Wernke

Contador, Professor de Custos/UNISUL
Mestre e Doutorando em Engenharia de
Produção/UFSC

Antonio Cezar Bornia

Professor do PPGE/UFSC
Doutor em Engenharia de Produção/UFSC

RESUMO

Os métodos multicritérios agregam um valor significativo à informação contábil, na medida em que não somente permitem a abordagem de problemas considerados complexos e, por isto mesmo, não tratáveis pelos procedimentos intuitivo-empíricos usuais, mas também conferem, ao processo de tomada de decisão uma clareza e conseqüente transparência não disponíveis quando esses procedimentos, ou outros métodos de natureza monocritério, são utilizados. Discorre-se acerca dos métodos multicriteriais de apoio à tomada de decisão, citando conceitos e referências históricas, abordando medidas subjetivas e seu uso pela contabilidade gerencial, apresentando os principais métodos multi-atributos de apoio à tomada de decisão e alguns casos de aplicação na área contábil.

Palavras-chave: Informações Gerenciais, Métodos Multicriteriais, Subjetividade.

ABSTRACT

Multicriterion methods aggregate a significant value to accounting information, since they do not only allow for the treatment of problems that are considered complex and that, therefore, cannot be treated by the usual intuitive-empirical procedures, but also provide the decision-making process with a level of clearness and, consequently, transparency that is not available when these procedures or other monocriterion methods are used. This article deals with the multicriterion methods that support decision-making, quoting concepts and historical references, discussing subjective measures and their use in management accounting and presenting the main multi-attribute methods used in support of decision-making and some examples of their application in the accounting area.

Key words: Management Information, Multicriterion Methods, Subjectivity.

1 – INTRODUÇÃO

Apesar de o objetivo das atuais informações contábeis ser o de subsidiar os gerentes, no aprimoramento da eficiência e eficácia de suas operações, conforme Ostrenga et alii (1993, p. 22), algumas vezes elas têm surtido efeito exatamente oposto. Como a dinâmica dos custos freqüentemente não é bem retratada, as informações sobre o desempenho, fornecidas pelos atuais sistemas de contabilidade gerencial, são, na melhor das hipóteses, incompletas.

Tal deficiência se torna mais evidente no caso dos ativos intangíveis. Neste sentido, Sveiby (1998, p. 186) diz que é tentadora a intenção de criar-se um sistema de avaliação de intangíveis equivalente à contabilidade da partida dobrada, tendo o dinheiro como denominador comum. É uma estrutura consagrada com definições e padrões e, por isso, representativa do consenso geral. Mas essa é exatamente a razão pela qual deve ser eliminada, pois, se avaliarmos o novo com as ferramentas do antigo, não teremos como perceber o novo. Sveiby afirma ainda que qualquer sistema de avaliação é limitado pelo princípio da incerteza de Heisenberg, segundo o qual é impossível medir simultaneamente a velocidade e a posição das partículas e, segundo o físico Niels Bohr, isso significa que o observador está sempre envolvido na avaliação e que o mundo físico não possui atributos bem definidos.

A subjetividade mencionada tem implicações contábeis relevantes. Reis & Guerreiro (1999, p.16) arguem que o gestor envolvido com decisões cotidianas da empresa requer informações que o auxiliem na escolha de alternativas otimizadoras. Nesse caso, é perceptível a importância da utilização de conceitos subjetivos. As decisões ótimas são aquelas que elevam o valor da empresa e o administrador necessita conhecer o impacto de cada decisão sobre o valor da empresa, ainda que de maneira subjetiva, pois este representa a 'verdade relativa' do instante da decisão.

Quanto à forma de abordagem do processo de decisão, no contexto empresarial, segundo Borgert (1999, p. 74), verifica-se uma crescente orientação para a utilização de instrumentos analíticos baseados numa perspectiva multidimensional. Quer relativamente aos problemas de avaliação do grau de desempenho das empresas (isto é, da sua competitividade global), quer no domínio da gestão

contábil, o processo de tomada de decisão é, com efeito, função de uma multiplicidade de dimensões ou critérios de avaliação.

Neste sentido, Diehl (1997, p. 38) considera que, ao se defrontar com algum problema, normalmente leva-se em conta não só um tipo de critério para a decisão, mas uma multiplicidade de fatores. Cita como exemplo que, ao decidir sobre a realização ou não de horas-extras, um executivo irá considerar não só o custo adicional associado, mas também o lucro a ser auferido, possíveis complicações sindicais e outros fatores. Esta análise multi-atributos estabelece uma forma estruturada de julgamento acerca de diversos atributos de decisão. Ou seja, ela permite ordenar as alternativas segundo certos critérios de decisão, seguindo uma ótica própria. Isto pode ser feito de diversas formas: atribuindo pesos aos atributos, estabelecendo uma relação ordinal ou cardinal entre eles, através de visualização, etc.

Este tópico discorre, então, acerca dos métodos multicritérios de apoio à tomada de decisão focalizados por meio de uma revisão bibliográfica acerca de conceitos pertinentes, das referências históricas, da necessidade de medidas não-financeiras e seu uso pela contabilidade gerencial e finaliza comentando os principais métodos multicritérios de apoio à tomada de decisão.

2 – CONCEITUAÇÃO E HISTÓRICO

Gomes & Freitas Jr. (2000, p. 83) registram que até a primeira metade do século XX abordavam-se os processos complexos de tomada de decisão utilizando basicamente matemática para as decisões, em condições consideradas aleatórias, com grandes limitações e riscos associados. Na década de 50, em função de experiências realizadas pelas Forças Aliadas na abordagem dos problemas logístico-militares surgidos durante a 2ª Guerra Mundial, ganhou ênfase a solução de problemas empregando-se a então nascente Pesquisa Operacional. Na década de 60 surgiram métodos probabilísticos, voltados para a tomada de decisão, que foram aplicados em diversos trabalhos técnicos, desenvolvidos até a década passada. Já nos anos 70, surgem os primeiros métodos voltados para os problemas discretos de decisão, no ambiente multicritério, ou seja, métodos que utilizam uma abordagem diferenciada para essa classe de

problemas e que passam a atuar sob a forma de auxílio à decisão, não só visando à representação multidimensional dos problemas, mas também incorporando um conjunto de características bem definidas quanto a sua metodologia.

Diehl (1999, p. 13) relata que há bastante tempo os métodos multicriteriais (também conhecidos na literatura como Métodos Multi-atributos ou Multi-objetivos) são, formal ou informalmente, utilizados. Como exemplo disso, tal autor cita a obra de Canada e Sullivan¹, em que consta uma carta de Benjamin Franklin, enviada a seu amigo Joseph Priestly, datada de 1772, na qual ele ensina um método simples de consideração de vários atributos para um processo de decisão. Nas décadas de 70 e 80, houve o surgimento de várias técnicas novas de avaliação por multicritérios que ajudam os administradores a decidirem de forma eficaz em relação a custos, e também como uma forma de avaliar riscos e desempenho quando da análise de alternativas de investimento.

Conforme Costa (1999, p.2), a partir da década de 70, a eficiência dos modelos ortodoxos de Pesquisa Operacional, em análises de problemas gerenciais complexos, começou a ser questionada. Por isso, nas duas décadas seguintes, passa-se a considerar que não mais se deva analisar problemas procurando uma solução ótima, e sim gerar projetos e soluções de compromisso que permitam ultrapassar a confusão que cerca as situações problemáticas no contexto empresarial. Ou seja, passar do paradigma da otimização para as chamadas soluções de aprendizado e construtivismo. Entre as abordagens que surgiram em resposta a estas questões, talvez as mais importantes sejam as Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão. Tais metodologias apresentam conceitos e bases para estruturar e modelar uma situação problemática, além de incluir maneiras de identificar e gerar ações técnicas para a construção de critérios que possam apontar uma ou mais soluções. Ou seja, a utilização de uma Metodologia Multicritério é bastante interessante em problemas complexos, onde existam diversos tipos de decisores e cada um com vários pontos de vista que considera fundamentais no processo decisório, possuindo muitas vezes objetivos conflitantes e de difícil mensuração, além de, em muitos casos, utilizar variáveis de ordem qualitativa.

Diehl (1997, p.38) menciona que a análise de multi-atributos não apresenta uma solução ótima para um dado problema, mas a mais coerente com a escala de valores e com o método utilizado. Trata-se de uma tentativa de racionalização de atributos muitas vezes subjetivos, o que não significa que somente este tipo seja abordado. Dessa forma, em uma análise de multi-atributos, o decisor terá que escolher o método de análise ou de ponderação, os atributos pertinentes e sua escala de valores.

Conforme Casarotto & Kopittke (1998, p. 277), as decisões que envolvem altos valores e prazos longos normalmente comportam:

1. racionalidade limitada: não há curso predeterminado para a escolha da alternativa. Existirão limites de conhecimento e ocorrerá uma forte base de caráter qualitativo como critério;
2. multicritério: uma variedade de objetivos e políticas de caráter qualitativo ou quantitativo nortearão a decisão;
3. multidecisor: embora em pequenas empresas possa haver um único decisor, o normal é a decisão por meio de conselhos;
4. incerteza: as variáveis envolvidas relacionam-se aos ambientes cultural, político, econômico e tecnológico, praticamente descartando-se até a possibilidade de se trabalhar com riscos, para se trabalhar com a incerteza.

Gomes & Freitas Jr. (2000, p.84) ressaltam que a abordagem do problema de decisão, sob o enfoque do Apoio Multicritério à Decisão, não visa apresentar aos decisores solução única ao problema, elegendo uma verdade, que seria representada pela ação selecionada. Objetiva apoiar o processo decisório, através da recomendação de ações ou cursos de ações, a quem vai decidir. Se a qualidade da informação disponível, ao longo do processo de resolução de um problema complexo, é de inquestionável importância, também o é a forma de tratamento analítico daquela mesma informação. Essa forma deve fundamentalmente agregar valor àquela qualidade da informação, havendo, por conseguinte, uma perfeita simbiose entre a qualidade da informação e a qualidade do apoio à tomada de decisão.

Em virtude da complexidade oriunda dos diversos

¹ CANADA, J. R. and SULLIVAN, W. G. *Economic and multiattribute evaluation of advanced manufacturing systems*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1989.

fatores componentes do ambiente empresarial moderno, surge na contabilidade a necessidade do uso de medidas não-financeiras, conforme se comenta na seqüência.

3 – A NECESSIDADE DE MEDIDAS NÃO-FINANCEIRAS NA CONTABILIDADE

A Contabilidade tem se notabilizado por preferir usar critérios objetivos em seus procedimentos, em vez de critérios subjetivos, seguindo o preceituado pela Convenção da Objetividade, que expressa a necessidade de a informação contábil fundamentar-se em fatos passados, materializados em transações ocorridas, se possível documentados e mensurados de maneira impessoal. Por exemplo, a mensuração de um ativo, à luz da objetividade, privilegia o custo de aquisição (Reis & Guerreiro, 1999, p. 3). A subjetividade, em termos contábeis, constitui um conceito que considera as expectativas e percepções pessoais dos agentes econômicos, na identificação e mensuração dos eventos a serem informados pela contabilidade. Neste caso, a mensuração de um ativo deve considerar, à luz da subjetividade, a melhor expressão de seu valor, em um contexto determinado, independentemente de condições objetivas. Em outros termos, a avaliação de um maquinário adquirido para uso produtivo deve considerar o seu fluxo de benefícios futuros.

Atkinson *et alii* (2000, p. 36) comentam que a informação gerencial contábil tem sido financeira, isto é, tem sido especificada em moedas. Entretanto, recentemente, a informação gerencial contábil foi ampliando-se para incluir informações operacionais ou físicas (não-financeiras), tais como qualidade e tempo de processamento, tanto quanto informações mais subjetivas, como o nível de satisfação dos clientes, a capacitação dos funcionários ou o desempenho do novo produto.

Borgert (1999, p. 49) salienta que as principais críticas à Contabilidade Gerencial relacionam-se ao fato de que esta não oferece subsídios para a tomada de decisão, quando existe a necessidade de extrapolação das questões financeiras. Em função disso, cresce o número de defensores para o uso de múltiplos indicadores de desempenho, no ambiente empresarial.

Neste sentido, Johnson & Kaplan (1993, p. 222)

consideram que, mais importante do que tentar apurar lucros periódicos, é calcular e informar uma variedade de indicadores não-financeiros, mencionando que os indicadores devem se basear na estratégia da companhia, e incluir parâmetros, chave de sucesso, na fabricação, comercialização e P&D (pesquisa e desenvolvimento). Exemplificam tal raciocínio dizendo que uma companhia que prioriza a qualidade poderia apurar parâmetros internos de falhas (refugos, reparos, índice de peças defeituosas por milhão etc.) e também externos (reclamações de consumidores, gastos com garantia e manutenção). Já as empresas que objetivam competir a custos mais baixos poderão desenvolver indicadores de produtividade, exibindo a tendência de sua capacidade de produzir mais com menos recursos.

Assim, a questão que se coloca é: para as finalidades da Contabilidade Gerencial, a utilização de conceitos subjetivos não deveria prevalecer sobre a objetividade?

Sveiby (1998, p.186) argumenta que, se no mundo físico a verdade está nos olhos de quem a vê, quanto mais no mundo dos negócios. Não existe diferença entre as medidas financeiras e as demais, pois ambas são incertas e dependem do observador. Não existem medidas objetivas. As principais razões pelas quais as medidas financeiras parecem mais objetivas ou “reais” é que elas são encontradas em conceitos implícitos do que é uma empresa e existem há tanto tempo que são regidas por definições e padrões. Após selecionadas, as medidas influenciam o que vemos e a maneira como agimos. O problema, com a tradução de ações em dinheiro, é que muito poucas pessoas em uma organização lidam diretamente com dinheiro. A maioria trabalha utilizando suas competências no serviço aos clientes. O dinheiro é apenas uma procuração para o esforço humano, e o sistema contábil de quinhentos anos oferece poucas contribuições para os processos vitais de organizações cujos ativos são, em grande parte, intangíveis ou não-financeiros. Contudo, não existe um sistema abrangente de avaliação de ativos intangíveis, que utilize o dinheiro como denominador comum e, ao mesmo tempo, seja prático e útil para os gerentes. Dependendo da finalidade da avaliação, segundo tal autor, talvez não seja necessário um sistema, pois os fluxos de conhecimento e os ativos intangíveis são essencialmente não-financeiros.

Diehl (1999, p. 13) menciona que a avaliação de

aspectos intangíveis em um processo de tomada de decisão transcende os fatores ditos objetivos. Em muitos casos, a importância dos aspectos intangíveis é mesmo maior que a dos aspectos tangíveis. Nessas situações, o uso de métodos que permitam a incorporação de diversos atributos e sua conveniente consideração passa a ser uma necessidade. Os métodos multicriteriais, usados nos processos de decisão, apresentam a possibilidade da consideração não só de medidas objetivas mas também de medidas subjetivas. Conforme a circunstância encontrada, pode ser recomendado (ou não) o uso de um método multicriterial. Desde os mais simples (restrição disjuntiva, restrição conjuntiva, etc.) até os mais complexos (modelos de utilidade, AHP – Processo de Análise Hierárquica), são oferecidas oportunidades de uso que podem se adequar às necessidades do processo de decisão.

O item a seguir tematiza a relação entre informações subjetivas e a Contabilidade Gerencial.

4 – A CONTABILIDADE GERENCIAL E AS INFORMAÇÕES SUBJETIVAS

Ludícibus (1988, p.7), ao mencionar o desafio com que a Contabilidade vem se deparando, ratifica a posição defendida, de que ela vem se esforçando a fim de que o Sistema de Informações Contábeis possa divulgar as informações realmente relevantes para os tomadores de decisão, e sustenta que “normalmente o Sistema de Informação Contábil está enfatizado com relação ao passado e não focalizado para o futuro. Para esta última hipótese ocorrer, temos que não ter receio de lidar com o julgamento, com o potencial e com o que é intangível, em lugar do verificável, realizado e tangível”.

Reis & Guerreiro (1999, p.1) aduzem que alguns estudiosos contemporâneos têm defendido a idéia de que a Contabilidade deve procurar meios de aproximar-se mais do conceito de valor, em vez de continuar ligada exclusivamente aos conceitos de custo e preço, privilegiando, neste sentido, conceitos subjetivos em detrimento da objetividade. Por outro lado, os defensores da denominada Teoria Positiva da Contabilidade² argumentam que os conceitos contábeis não necessitam expressar aspectos subjetivos, uma vez que números contábeis, à luz da

objetividade, representam importantes variáveis do processo decisório do usuário. Tais autores discutem que a consideração de conceitos subjetivos, no âmbito do sistema contábil, geralmente desperta críticas sobre a possibilidade de a contabilidade querer substituir o papel dos administradores, transferindo para o contador a ‘leitura’ do ambiente, o cálculo prospectivo e a interpretação dos eventos. Essa crítica não procede, pois não se pretende, enfatizando a subjetividade, transferir tais papéis para o contador.

Sveiby (1998, p.187) registra que a maioria das empresas avalia pelo menos alguns de seus ativos intangíveis e utiliza indicadores não-financeiros, principalmente para avaliar a eficiência operacional. As empresas do setor de produção, por exemplo, avaliam a sua produção em toneladas por hora, os hospitais e hotéis avaliam a ocupação de leitos, as escolas avaliam as notas médias dos alunos, as universidades avaliam o número de teses de doutorado por ano e assim por diante. A eficiência operacional (a eficiência da estrutura interna) é avaliada desde o início da organização industrial. Os demais ativos intangíveis começaram a ser avaliados muito mais recentemente: as estruturas externas, como as relações com os clientes, são avaliadas em forma de níveis de satisfação, enquanto a avaliação da competência é feita sob a forma de satisfação e retenção de funcionários. Mas, até agora, nenhuma das duas avaliações é monitorada com regularidade pela maioria das entidades. A dificuldade, porém, não reside em criar medidas para os intangíveis, mas, aparentemente, em interpretar os resultados.

Borgert (1999, p.53) enfatiza que a alta gerência das empresas deve se preocupar não somente com o desempenho interno mas, sobretudo, com as informações externas sobre o ambiente operacional da companhia, porque é ali o lugar da competição mercadológica e da sobrevivência das organizações. E isto é diferente da perspectiva contábil tradicional de focalizar medidas internas e de caráter financeiro, como o grande objetivo da Contabilidade Gerencial, até porque as decisões, mesmo na área de custos, não são tomadas considerando-se somente uma base única de dados. Por exemplo, uma estratégia de penetração no mercado, através do lançamento de um novo produto, pode resultar, intencionalmente, em lucros baixos nos primeiros períodos. Assim, se esta

² WATTS, Ross L. ZIMMERMAN, Jerold L. Positive accounting theory. New Jersey: Prentice Hall, 1986.

estratégia for analisada em base financeira, exclusivamente, pode parecer um fracasso, sob a ótica da Contabilidade. Porém, o acesso ao mercado, o aprendizado, o reconhecimento da marca, a confiança do cliente etc, podem resultar a longo prazo, mesmo em termos financeiros, como uma decisão de sucesso.

Nesta direção, Martin (apud Beuren, 1998, p.30) explica que a informação contábil deve ser significativa para os problemas decisórios do usuário (relevância) e não custar mais, para ser produzida, do que o valor esperado de sua utilização. Por outro lado, como uma atividade decisória específica determina as necessidades, a relevância está em direta inter-relação (adaptação) com o contexto dessa decisão e com as atitudes e preferências de quem assumirá decisão.

Como forma de diminuir a subjetividade existe a possibilidade de utilização dos métodos multicriteriais de apoio à tomada de decisão, a seguir.

5 – MÉTODOS MULTICRITÉRIOS DE APOIO À DECISÃO

As teorias da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, conforme Borgert (1999, p.75), reconhecem a necessidade de uma abordagem mais abrangente, através da utilização de múltiplos fatores, que englobem os vários aspectos da organização, relacionados com:

- gestão: flexibilidade, rentabilidade, crescimento, adaptação, novos produtos, diversificação, redução de custos, pesquisas;
- vendas: publicidade, promoção, política comercial;
- contatos com a clientela: imagem da marca, serviços pós-venda;
- produção: produtividade, política de compras, estocagem, tecnologia, qualidade;
- competência: formação do pessoal, cultura organizacional, ambiente, motivação, responsabilidade.

Estes vários aspectos, considerados concomitantemente no processo decisório, sobretudo quando envolvem problemas de ordem estratégica, tendem a resultar em ações mais bem elaboradas, tanto aos olhos de quem decide, quanto daqueles que sofrem as consequências das decisões.

Freitas & Gomes Jr. (2000, p.83) entendem que

as características destes métodos normalmente incorporam:

- a) a análise do processo de decisão em que essa metodologia é aplicada, sempre com o objetivo de identificar informações/regiões críticas;
- b) uma melhor compreensão das dimensões do problema;
- c) a possibilidade de se ter diferentes formulações válidas para o problema;
- d) aceitar que, em problemas complexos, nem sempre as situações devem compulsoriamente encaixar-se dentro de um perfeito formalismo e, em particular, que estruturas que representem apenas parcialmente a comparabilidade entre as alternativas possam ser relevantes ao processo de auxílio à decisão; e
- e) o uso de representações explícitas de uma estrutura de preferências, em vez de representações numéricas definidas artificialmente, pode muitas vezes ser mais apropriado a um dado problema de tomada de decisão.

Diehl (1999, p. 13) ressalta que uma questão importante na escolha da técnica mais apropriada é o número de atributos que serão levados em conta. A escolha de poucos atributos pode levar à não consideração de aspectos importantes, mesmo vitais para a análise. De outra forma, muitos atributos podem desviar a atenção dos pontos importantes, ao mesmo tempo que desperdiçam tempo e energia em pontos fúteis. Uma forma de minimizar o número de atributos é descartar aqueles nos quais as alternativas não apresentem diferenças. Outra característica que merece atenção, talvez a mais importante do ponto de vista teórico, é a independência dos atributos. Resumidamente, pode-se dizer que, quando a variação de um atributo não afeta outro, então eles são independentes. Na prática, é difícil estabelecer a relação de dependência. Normalmente, a avaliação de independência só é realizada se houver o sentimento de que a falta de independência afeta o resultado significativamente. Dessa forma, o uso de Métodos de Avaliação Multicriteriais, no processo de tomada de decisão pode ser de grande valia, permitindo a consideração tanto de aspectos objetivos, como de aspectos subjetivos.

Na sequência são comentados os métodos de análise multicriterial mais conhecidos.

5.1 – Principais Métodos de Análise Multicritério

Segundo Borgert (2000, p.5), para a realização do processo de avaliação de um problema, numa abordagem multicritério, pode-se usar várias metodologias. Aponta que Vincke³ divide estas metodologias em três grandes grupos: teoria da utilidade multi-atributo, métodos de hierarquização (*outranking*) e métodos interativos. Por outro lado, menciona que Bana e Costa⁴ denomina estes métodos, respectivamente, abordagem de critério único de síntese, abordagem de subordinação de síntese e abordagem de julgamento local interativo.

Para Gomes & Freitas Jr. (2000, p. 85), de um modo geral, problemas de decisão podem ser discretos (quando se trata de um número finito de alternativas) ou contínuos (quando tal número pode ser pensado como sendo infinitamente grande). Dentre os métodos multicritérios discretos destacam-se a Utilidade Multi-atributo, o AHP (Processo de Análise Hierárquica) e os métodos Electre. Enquanto os dois primeiros são considerados os mais representativos da escola norte-americana do Apoio Multicritério à Decisão, os métodos Electre constituem o coração da chamada escola francesa. Os métodos contínuos são também denominados métodos de otimização multicritério ou métodos interativos, compreendendo basicamente métodos de programação matemática com mais de uma função objetivo. A utilização desses métodos, tanto discretos como contínuos, é imensamente facilitada através de softwares especializados.

Diehl (1997, p. 38 e segs.) menciona que existem vários métodos que podem ser agrupados e relaciona (além do Método AHP que será abordado com mais detalhes posteriormente) os seguintes:

a) Técnicas Gráficas: mesmo que não utilizem, normalmente, ponderação, são bastante úteis pois permitem a fácil visualização das situações das alternativas frente aos atributos. Podem ser indicadas, principalmente onde se requer um instrumento de uso fácil e que não requeira alto nível de acuracidade. Desta forma, é apropriada para grupos de trabalho que não possuam boa educação formal como, por exemplo, Círculos de Controle de Qualidade compostos por pessoas

com baixo grau de instrução. Neste grupo incluem-se as técnicas: Cartão de Escore Alternativas-Atributo, Círculos Sombreados para Demonstração de Escore e os Gráficos de Estrela (*Star Symbol Plot*) ou Gráficos Polares.

b) Ordenação de Atributos (ou Alternativas): consistem em realizar comparações entre os atributos ou alternativas, aos pares, estabelecendo qual é preferido. No caso de não haver preferência entre um ou outro, é estabelecido o valor de $\frac{1}{2}$ preferência para ambos atributos ou alternativas. Após todas as comparações, verifica-se qual possui a maior soma de preferências. Deve-se ter atenção para garantir a consistência do julgamento, pois, assumindo transitividade de preferências, não é esperado que dois ou mais itens sejam preferidos o mesmo número de vezes, salvo em caso de empates. Se isto ocorrer, deve ser revisto o julgamento.

c) Métodos de Eliminação: são métodos usados para eliminar alternativas, através de regras de decisão. Podem estreitar o campo de alternativas ou, eventualmente, levar a uma decisão. São aplicáveis somente onde todos os atributos possuem estimativas para todas as alternativas. Além disso, os valores dos atributos devem ser escalares ou pelo menos classificados de forma ordinal. Estes métodos não consideram compensações dos atributos entre alternativas e podem ser usados onde se almeja reduzir a quantidade de alternativas. Incluem-se nesta categoria os métodos: (1) Alternativa *versus* Padrão, no qual a comparação é efetuada através dos atributos (existindo duas formas para este método: Restrição Disjuntiva e Restrição Conjuntiva), (2) Alternativa *versus* Alternativa, no qual a comparação é realizada através dos atributos (também chamado de “Método de Dominância”), e (3) Alternativa *versus* Alternativa, em que a comparação é feita através das alternativas (que pode ter duas formas: Eliminação Lexicográfica e Eliminação por Aspectos) além dos Gráficos de Taxas de Avaliação para Resultados de Atributos (que não é propriamente um método de decisão, mas uma ferramenta auxiliar).

³ VINCKE, Philippe. Multicriteria decision-aid. J. Wiley, 1992.

⁴ BANA E COSTA, Carlos A. Introdução geral às abordagens multicritério de apoio à tomada de decisão. Investigação Operacional, v. 66, p.117-139, jun. 1988.

d) **Avaliação Ponderada de Alternativas:** este método permite a ponderação entre as alternativas, através do estabelecimento de pesos para os atributos, de acordo com sua importância relativa. A ideia central da ponderação é estabelecer a importância relativa entre os atributos, através de pesos, partindo-se de dois pressupostos: primeiro, que é possível julgar e considerar o peso relativo de qualquer combinação de fatores, e segundo, que os pesos são considerados aditivos. Este método pode ser usado para decisões gerenciais simples, onde seja possível e desejável estabelecer-se uma quantificação dos atributos envolvidos, como por exemplo, pequenas alterações do *lay-out* da fábrica. Outra possibilidade é a ponderação das alternativas, na qual, após concluída a ponderação dos atributos, para cada alternativa, o atributo é confrontado com uma escala relativa, onde é avaliado em que grau ele atende à escala. Ou seja, se um atributo em questão atinge 50% do máximo esperado para ele, então, se a escala relativa for de 0 a 10, seu score é 5 (cinco). O procedimento é repetido até que todos os atributos, para todas as alternativas, tenham sido avaliados. Em seguida, os scores dos atributos são multiplicados pelo seu peso relativo e a alternativa que atingir a maior soma, entre todos os atributos ponderados, é a alternativa escolhida.

e) **Modelos de Utilidade para Multi-atributos:** as funções de utilidade são funções que associam um atributo à medida de sua importância, de acordo com o viés do decisor. Essa medida é um número entre 0 e 1, em que o limite inferior corresponde ao pior resultado e o superior ao melhor resultado para o atributo. Através dessas funções, que não necessitam ser lineares, é possível realizar a ponderação das alternativas que indicará aquela mais consistente com os pontos de vista do decisor.

f) **Programação por Objetivos (PPO ou GP – *Goal Programming*)** é um método derivado da Programação Linear, que busca resolver problemas de alocação conflitante de recursos. Distingue-se da Programação Linear, que busca uma solução ótima, ao procurar por uma solução “satisfatória”, entendida como a melhor solução possível, dentro das circunstâncias. Resumidamente, o procedimento de cálculo pressupõe que, dados os objetivos ou metas a

serem buscados, a Programação por Objetivos construirá uma Função Objetivo que procurará minimizar os desvios destes objetivos.

Casarotto & Kopittke (1998, p. 277) defendem que há três tipos principais de modelos aplicáveis para “ranquear” as alternativas: (1) Métodos Sensitivos, (2) Métodos que atendem a princípios de dominância e (3) Matriz de Ponderações. Conforme os referidos autores, tanto o método da Matriz de Ponderações como os métodos Promethee e AHP apresentam a desvantagem de a ordenação final ser expressa por um número, o que talvez não permita ao decisor captar a sutileza de pequenas variações ocasionadas por mudança de hipótese de um cenário. Assim, os chamados Métodos Sensitivos visam corrigir tal problema, baseando-se no fato de que o ser humano é analógico e que a utilização de recursos de multimídia, especialmente os visuais, pode auxiliar a tomada de decisão, notadamente em situações de multidecisor. Como exemplo de método sensitivo, os autores citam o *Color Score Cards*, que consiste numa matriz em que os critérios são colocados nas ordenadas, com sua importância decrescendo de cima para baixo. Nas abscissas, são colocadas as alternativas. Um conjunto de quatro cores (verde, amarelo, laranja e vermelho), que equivalem a muito bom, bom, regular e ruim, serve para avaliar as alternativas perante os critérios, podendo as cores serem atribuídas diretamente a critérios qualitativos, ou suas notas médias (em caso de votações) transformadas em cores, por uma regra, tanto para critérios quantitativos como qualitativos. O decisor escolhe alternativas com maior concentração de verdes e amarelos na parte superior da matriz ou rejeita alternativas com maior concentração de laranjas ou vermelhos em sua parte inferior. Sua principal vantagem reside na Análise de Sensibilidade altamente compreensível, pois qualquer alteração de cor será rapidamente captada, inclusive em sua intensidade.

Quanto à Matriz de Ponderações, tais autores aduzem que é a sistemática mais simples, consistindo em atribuir pesos aos diversos critérios e notas a cada alternativa, em todos os critérios. Será considerada melhor alternativa a que tiver o maior somatório de torques (pesos x scores). O método possui grande simplicidade, pois é de matemática e lógica bastante simples. As desvantagens principais consistem em não haver confronto direto de alternativa a alternativa, do

baixo significado do somatório final obtido e de que os resultados dos somatórios dos binômios “peso x nota” podem fugir à sensibilidade do decisor (pois são meramente números) e, assim, modificações sutis de resultados em análise de sensibilidade podem escapar à percepção do decisor. A análise pode ser melhorada de duas formas: acrescentando-se linhas de somatório parcial, para se ter idéia do ranking com os critérios principais e sua evolução à medida que se adicionam critérios de menor peso, e acrescentando-se uma sistemática adicional de cálculo, tornando o resultado um valor relativo, por exemplo, a 100%. As vantagens elencadas pelos autores referidos são:

1. é totalmente transparente. Requer, como recursos matemáticos, conhecimentos das operações de multiplicação e adição apenas, podendo ser entendido em todos os seus passos por decisores sem formação matemática superior;
2. permite ampla análise de sensibilidade, sob hipóteses diferentes de desenvolvimento de cenários e sob alterações nos passos dos critérios;
3. possibilita que o próprio decisor opere o modelo, conferindo pesos aos critérios e notas às alternativas.

Relativamente aos métodos que atendem a princípios de dominância, Casarotto & Kopittke (op. cit. p.279) argumentam que, nessa categoria, são enquadrados os métodos da escola “européia” (também conhecidos como métodos de Superação) e o método AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Quanto aos métodos de Superação, estes são oriundos de pesquisas iniciadas na França e na Bélgica. O método “Promethee”, desenvolvido por Brans e Vincke, em 1985, é um exemplo de método de superação, sendo adequado às situações em que os critérios possam ser representados em forma de valores. Para dada alternativa “A”, sua ordenação é obtida pela classificação de seu somatório líquido, ou seja, o somatório das preferências de “A” sobre todas as demais alternativas, menos o somatório das preferências das demais alternativas sobre “A”. Como vantagens do método Promethee, elencam: (a) considera as regras de dominância; (b) é de matemática simples, com lógica pouco mais complexa do que a matriz de ponderações, mas ainda assim compreensível para muitos tomadores de decisão; e (c) permite, através das funções de preferência, opções de relacionamento entre as

alternativas. Em termos de desvantagens, consideram que o método Promethee é:

- idêntico ao método da Matriz de Ponderações, pois há necessidade de transformar critérios qualitativos em valores, se bem que a grande variedade de funções pode possibilitar, com algum grau de habilidade, transformar uma avaliação qualitativa em um valor;
- na análise de sensibilidade, a mudança de pontuação final derivada da alteração de uma hipótese pode não ser adequadamente percebida pelo decisor.

No tocante ao Método AHP, Ribeiro & Costa (1999, p.7) aduzem que é uma Metodologia de Auxílio Multicritério à Decisão, proposta por Saaty no final dos anos 60 e que busca tratar de forma simples problemas de escolha complexos. Este método está baseado em três princípios do pensamento analítico: (a) construção de hierarquias (no AHP o problema é decomposto em níveis hierárquicos, como forma de buscar uma melhor compreensão e avaliação do mesmo), (b) estabelecer prioridades (o ajuste das prioridades, neste método, fundamenta-se na habilidade do ser humano de perceber o relacionamento entre objetos e situações observadas, comparando pares, à luz de um determinado foco, critério ou julgamentos paritários, e (c) consistência lógica (no AHP é possível avaliar o modelo de priorização construído em termos de sua consistência). Tais autores mencionam, também, que, na construção e utilização de um modelo de estabelecimento de prioridades fundamentado no AHP, são realizadas as seguintes etapas:

- ➔ especificação do foco principal ou objetivo geral que se espera atingir com a classificação;
- ➔ identificação do conjunto de alternativas viáveis para a priorização;
- ➔ identificação do conjunto de critérios relevantes e construção da hierarquia;
- ➔ seleção dos julgadores e definição dos métodos para a obtenção dos julgamentos paritários: é nesta etapa de julgamentos paritários que se avalia a importância de cada critério, e o desempenho de cada alternativa, à luz dos critérios;
- ➔ síntese dos dados obtidos dos julgamentos, calculando-se a prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal; e
- ➔ análise de consistência do julgamento, identificando-se o quanto o sistema de classificação é consistente na classificação das alternativas viáveis.

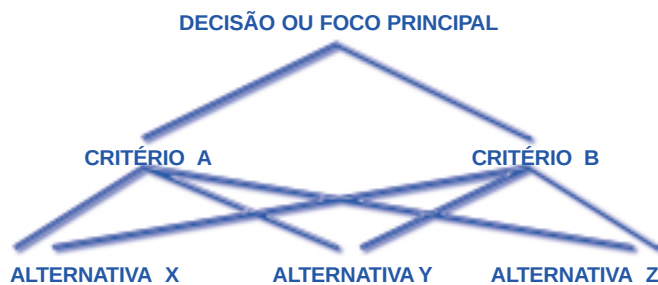
Yoshitake (2000, p.4) diz que o método desenvolvido por Thomas L. Saaty incorpora critérios múltiplos na tomada de decisão. Tal processo consiste em quatro passos:

1. modelar o problema de decisão pelo seu desmembramento em uma hierarquia de elementos de decisão inter-relacionados, ou seja, critérios de decisão e alternativas de decisão;
2. desenvolver preferências por julgamento de decisões alternativas, para cada critério, e importância do julgamento do critério de decisão, através de comparação em pares;
3. calcular as prioridades relativas, para cada elemento da decisão, por meio de um conjunto de cálculos numéricos; e
4. agregar as prioridades relativas, para se chegar à classificação de prioridade das alternativas de decisão.

Ainda conforme Yoshitake (op. cit. p.5), o Método da Análise Hierárquica requer o desmembramento do complexo problema de decisão por múltiplos critérios em níveis de hierarquia. O mais alto nível corresponde ao objetivo geral do processo de decisão. O segundo nível representa o critério principal que pode, posteriormente, ser desmembrado em subcritérios no próximo nível. O último nível corresponde às alternativas de decisão.

A figura n.1 ilustra o raciocínio do método.

Figura n.1 – Representação hierárquica de um problema de decisão



Fonte: Adaptado de Casarotto & Kopittke (1998, p. 283)

Diehl (1997, p. 66) relata que o Processo de Análise Hierárquica (AHP) é um método que pondera alternativas, partindo de um objetivo global, chamado de Foco. Através do desdobramento do Foco em Atributos ou em Sub-atributos, assim por diante, e a respectiva ponderação em cascata, as Alternativas, no nível mais abaixo, podem ser comparadas. A

primeira etapa consiste na determinação da importância relativa entre atributos, entre sub-atributos, e assim por diante, se houver. É feita através da construção de uma matriz, na qual se define a importância do elemento x, para cada elemento do nível em questão, em relação ao elemento y. Em geral é feita uma comparação aos pares, das importâncias relativas entre os elementos em questão e, se o segundo elemento for preferido, é usado o recíproco. A segunda etapa consiste em comparar as alternativas frente a cada elemento do nível anterior (sub-atributos, se houver, ou atributos), determinando a importância relativa entre as alternativas, frente a cada elemento do nível anterior. Por exemplo, se houver sub-atributos, comparam-se as alternativas, aos pares, frente a cada sub-atributo. Após esse procedimento, a matriz obtida para cada elemento é normalizada, obtendo-se, então, os pesos relativos das alternativas. Na terceira etapa, são calculados os pesos ponderados para cada alternativa, frente aos atributos, obtendo-se os escores finais e aquela alternativa que obtiver o maior escore, será preferida.

Para Casarotto & Kopittke (1998, p. 283), o método AHP baseia-se em três princípios: decomposição, julgamentos comparativos e síntese das prioridades. Os critérios podem ser quantitativos ou qualitativos, sem a obrigatoriedade de haver uma escala numérica, pois as comparações são feitas de forma relativa entre as alternativas. Os julgamentos comparativos entre as alternativas, para dado critério, são feitos numa escala de 1 a 9, na qual 1 significa que as alternativas são igualmente importantes e 9 que a alternativa "A" é estritamente importante, ou seja, domina totalmente, com certeza, a alternativa "B". Reciprocamente, nesse último caso, "B" teria, em relação à "A", avaliação de 1/9. A colocação das alternativas-origem nas ordenadas e das alternativas-destino nas abscissas permite criar uma matriz de julgamentos para dado critério. A ponderação dos critérios é dada por um vetor de prioridade dos critérios. O cruzamento do Vetor Prioridade dos Critérios como Vetor Prioridade das Alternativas permite obter, para cada alternativa, o somatório dos produtos, peso (do critério) x valor (da alternativa), estabelecendo-se o *ranking*. A principal vantagem do método é a possibilidade de comparações relativas sem necessidade de escala absoluta para um critério, facilitando critérios qualitativos. Como desvantagens, exige operações matriciais e um conseqüente conhecimento de Álgebra Linear e o

somatório final para a alternativa é um número cuja alteração, numa análise de sensibilidade, pode não ser adequadamente percebida.

Borgert (1999, p. 65) relata que alguns pesquisadores utilizaram o método AHP também para o desenvolvimento da Contabilidade Gerencial e cita três casos como exemplo, a seguir resumidos. No primeiro caso, Chan & Lynn (1991) aplicaram tal método para avaliação de desempenho empresarial, por considerarem que as técnicas da Contabilidade tradicional tratam as organizações como estáticas e unidimensionais, podendo ser inadequadas para avaliar desempenho em ambientes hodiernos. Tais autores preconizam a necessidade de múltiplos critérios de desempenho para a mensuração da lucratividade a longo prazo e então apresentam um modelo baseado no AHP como meio para o desenvolvimento de uma medida efetivamente abrangente. Tal modelo baseia-se em múltiplos aspectos do ambiente em que é aplicado. A técnica AHP oferece meios sistemáticos para pesar múltiplas variáveis, empregando-se um processo participativo que pode melhorar a compreensão dos objetivos organizacionais. Ainda, possibilita meios para reduzir a subjetividade dos esquemas de atribuição de pesos usuais e melhora a avaliação de desempenho tanto dos segmentos da organização como dos seus gerentes. No segundo caso, Borgert menciona que Schniederjans & Garvin (1997) aplicaram o AHP em conjunto com a programação multi-objetivo, na seleção de direcionadores de custos, para o sistema de custeio baseado em atividades. Como a metodologia ABC faz uso de múltiplos direcionadores de custos, a seleção destes pode se tornar problemática. Para tanto, tais autores usaram as duas técnicas para apoiar a definição dos direcionadores de custos e demonstraram sua aplicabilidade dentro do ABC, discutindo a eficácia informacional da combinação de ambas para a melhoria do sistema de custos. No terceiro caso elencado, Pamplona (1999) também usou o AHP para a seleção de direcionadores de custos, ao considerar de forma conjunta as características qualitativas, como precisão, custo do sistema e indução ao comportamento de um Sistema ABC. Após relatar os três casos, Borgert concluiu que, apesar das tentativas no desenvolvimento de modelos que ajudem no processo de melhoria das informações da Contabilidade Gerencial, observa-se que o resultado final dos trabalhos mencionados têm, como consequência, medidas de caráter financeiro, e que a própria sistemática AHP possui limitações.

Além dos casos mencionados, outros dois podem ser trazidos a lume.

Ribeiro & Costa (1999), considerando os custos relativamente elevados da implementação de um sistema de custeio ABC e a conseqüente inibição, para usar este sistema, por parte de pequenas e médias empresas, apresentam metodologia alternativa para alocação de custos indiretos. Tal metodologia adota as premissas básicas do ABC, integradas à utilização do AHP, propondo uma versão modificada do custeio ABC, na qual substitui-se o “rastreamento dos custos indiretos” pela técnica de “estabelecimento de prioridades do AHP”.

No outro caso, Yoshitake (2000) preconiza uma metodologia para escolha de um Sistema de Custeio para fins de formação do preço de venda de uma organização, o qual seria oriundo tanto do modelo de análise hierárquica proposta por Saaty, quanto do ajustamento próprio a uma entidade que tenha de: (a) implantar um sistema de custeio que lhe proporcione informações para a tomada de decisões na formação de preços; (b) informar quais aspectos são mais ou menos cruciais para uma dada política estratégica de preços da organização; e (c) alterar as ponderações de dirigentes ou de contextos, como replanejar, rapidamente, uma política de preços já em execução. Ou seja, o sistema de custeio será uma ampla ferramenta de trabalho, ajustada a contextos, ou facilmente alterável de acordo com diferentes propósitos.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de conceitos subjetivos afeta, de maneira drástica, o aspecto da objetividade, ferozmente defendido por muitos teóricos da contabilidade, preocupados com a sua utilização por usuários externos. Entretanto, a utilidade da informação contábil deve prevalecer sobre a sua objetividade, sob o ponto de vista das necessidades dos usuários internos, notadamente os gestores.

Os métodos multicritérios agregam um valor significativo à informação contábil, na medida em que não somente permitem a abordagem de problemas considerados complexos e, por isto mesmo, não tratáveis pelos procedimentos intuitivo-empíricos usuais, mas também conferem ao processo de tomada de decisão uma clareza e conseqüente transparência, não disponíveis quando esses procedimentos ou outros métodos de natureza monocritério são utilizados.

Na área contábil, porém, a aplicação dos métodos multicritérios é ainda muito escassa. Cabe, portanto, aos profissionais da Contabilidade, inteirarem-se acerca das características dos

métodos e suas prováveis aplicabilidades na lide gerencial cotidiana, para usufruir desta poderosa ferramenta de apoio ao processo de tomada de decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINSON, Anthony A. Et alii. *Contabilidade Gerencial*. São Paulo : Atlas, 2000.
- BANA E COSTA, Carlos A. Introdução geral às abordagens multicritério de apoio à tomada de decisão. *Investigação Operacional*, v. 66, p.117-139, jun. 1988.
- BEUREN, Ilse M. *Gerenciamento da informação*. São Paulo: Atlas, 1998.
- BORGERT, Altair. *Construção de um sistema de gestão de produtos à luz de uma metodologia construtivista multicritério*. UFSC: Florianópolis, 1999. Tese (doutorado).
- BORGERT, Altair. O processo de avaliação em gestão contábil multicritério: a construção da função de valor. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 7, 2000, Recife, Anais... Recife: UFPE, 2000. CD-ROOM.
- CANADA, J. R. SULLIVAN, W. G. *Economic and multiattribute evaluation of advanced manufacturing systems*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1989.
- CASAROTTO FILHO, Nelson. KOPITKE, Bruno Hartmut. *Análise de investimentos*. São Paulo: Atlas, 1998.
- CHAN, Yee-Ching Lilian and LYNN, Bernadette Eleanor. Performance evaluation and the Analytic Hierarchy Process. *Journal of Management Accounting Research*, Florida, v.3, p.57-87, 1991.
- COSTA, José Fabiano da Serra. Uma aplicação de metodologia multicritério na qualidade do ensino. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 19, 1999, Rio de Janeiro, Anais... UFRJ, 1999. CD-ROOM.
- DIEHL, Carlos Alberto. *Proposta de um sistema de avaliação de custos intangíveis*. UFRGS: Porto Alegre, 1997, Dissertação (mestrado).
- DIEHL, Carlos Alberto. Custos intangíveis: uma proposta de avaliação. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 6, 1999, São Paulo, Anais... São Paulo: FIPECAFI, 1999. CD- ROOM.
- GOMES, Luiz F. A. M. FREITAS JR, Antonio A. A importância do apoio multicritério à decisão na formação do administrador. *Revista ANGRAD*, v.1, n.1. Rio de Janeiro, jul./set.2000
- IUDÍCIBUS, Sérgio de . A contabilidade como sistema de informação empresarial. *Boletim do IBRACON*, n.245, p.7-9, out./nov. de 1988.
- JOHNSON, H Thomas. KAPLAN, Robert S. *Contabilidade gerencial: a restauração da relevância da contabilidade gerencial nas empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- OSTRENGA, Michael R. Et alii. *Guia da Ernst & Young para gestão total dos custos*. Rio de Janeiro: Record. 1993.
- PAMPLONA, Edson de Oliveira. Avaliação qualitativa de cost drivers pelo método AHP. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 6, 1999, São Paulo, Anais... São Paulo: FIPECAFI, 1999. CD-ROOM.
- REIS, Ernando A. dos. GUERREIRO, Reinaldo. O papel da subjetividade no contexto da contabilidade gerencial. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 6, 1999, São Paulo, Anais... São Paulo: FIPECAFI, 1999. CD-ROOM.
- RIBEIRO, Alcimar das Chagas e COSTA, Helder Gomes. Emprego do método de análise hierárquica (AHP) na distribuição de custos indiretos: uma proposta para a pequena e média empresa. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 19, 1999, Rio de Janeiro, Anais... UFRJ, 1999. CD-ROOM.
- SCHNIEDERJANS, Marc J. e GARVIN, Tim. Using the analytic hierarchy process and multi-objective programming for the selection of cost drivers in activity-based costing. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 100, n.1, p.72-80, jul. 1997.
- SVEIBY, Karl Erik. *A nova riqueza das organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- VINCKE, Philippe. *Multicriteria decision-aid*. J. Wiley, 1992.
- WATTS, Ross L. ZIMMERMAN, Jerold L. *Positive accounting theory*. New Jersey: Prentice Hall, 1986.
- YOSHITAKE, Mariano. Análise de decisões em custos com o uso da metodologia de análise hierárquica. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 7, 2000, Recife, Anais... Recife: UFPE, 2000. CD-ROOM.