



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**

**Núcleo de Pós-Graduação em Administração – NPGA**

**HENRIQUE P.S. LEITE**

**GESTÃO ESTRATÉGICA DOS SISTEMAS ERP:  
ESTUDO DE CASO DA IMPLANTAÇÃO  
DO SAP R/3 NA COELBA/IBERDROLA.**

Salvador  
Maio de 2008

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

**HENRIQUE P. S. LEITE**

**GESTÃO ESTRATÉGICA DOS SISTEMAS ERP:  
ESTUDO DE CASO DA IMPLANTAÇÃO  
DO SAP R/3 NA COELBA/IBERDROLA.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Escola de Administração, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: **Prof. Dr. Rogério Quintella**

Salvador  
Maio de 2008

*Where is the Life we have lost in living?  
Where is the wisdom we have lost in knowledge?  
Where is the knowledge we have lost in information?*

**T. S. Eliot – The Rock**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família, que fez com que eu pudesse chegar até aqui, dando-me sempre todo o apoio de que tantas vezes precisei. A meu pai, em particular, por ter-me facilitado o acesso à empresa que foi objeto da presente pesquisa, sem o que a sua realização teria sido impossível. À minha mãe, agradecerei sempre pela idéia de entrar no Mestrado Acadêmico e pelo cuidado com que acompanhou o desenrolar do meu curso. Aos meus irmãos, pelo companheirismo constante. Não posso esquecer, também, de agradecer aos meus avós, já falecidos, pela confiança que depositavam em mim - e estou certo de que continuam rogando pelo meu sucesso.

Um agradecimento especial vai à minha noiva Luciana - sem cuja ajuda e estímulo esta dissertação nunca teria sido concluída - pela compreensão nas minhas prolongadas ausências, enquanto eu escrevia o trabalho.

Quero registrar também a minha gratidão a todas as pessoas que contatei na Coelba, em especial a José Cordeiro e a Lúcia Spínola, além do consultor João Bittencourt, pela sua permanente prontidão em ajudar-me e pela sua disposição em compartilhar valiosas informações.

Devo um agradecimento especial também ao meu Orientador, Professor Rogério Quintella, não só pelos valiosos *insights* e contribuições ao trabalho, mas, acima de tudo, pelos incentivos incansáveis e pela paciência excepcional que me dispensou, mesmo apesar de todas as minhas falhas, ao longo deste período de convivência e amizade. Agradeço também aos meus colegas do Mestrado Acadêmico, particularmente aos membros do grupo de Sistemas de Apoio às Decisões Estratégicas, coordenado pelo Prof. Rogério, pela rica troca de idéias e por terem-me dado a chance de expor e esclarecer, de diversas formas, o andamento das minhas pesquisas.

Aos Professores e demais colaboradores do NPGA, em especial a Anaélia e Dacy, sou grato pela sua inestimável colaboração, pela sua compreensão e pelo suporte que sempre me deram, e por guardarem com tanto zelo a excelência do Núcleo.

Por fim, e acima de tudo, agradeço a Deus por ter colocado estas pessoas em meu caminho.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é correlacionar a qualidade da gestão da implantação com a avaliação do impacto estratégico de um sistema do tipo Enterprise Resource System (ERP) em uma companhia do setor elétrico do Brasil.

A estratégia metodológica escolhida foi o estudo de caso, tendo como objeto a implantação do SAP R/3 na Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA). Tendo sido adquirida pelo grupo espanhol Iberdrola, em 1997, a companhia engajou-se no processo de implantação do ERP para uniformizar os seus processos e compartilhar melhor a sua informação com a sua nova operadora; logo, porém, a implantação do sistema também se mostrou, como será visto neste trabalho, importante para melhorar o conhecimento da empresa sobre si mesma e, finalmente, alavancar a eficácia operacional, reduzindo custos. Os benefícios da implantação do sistema mostram-se especialmente relevantes considerando-se os fatores críticos de sucesso no setor. Verificou-se, porém, que a implantação da ferramenta não esgotou todo o seu potencial e buscou-se identificar quais foram as causas deste fenômeno. Transformações mais profundas podem ocorrer na organização, para além das já concretizadas, trazendo novos benefícios em diferentes dimensões estratégicas, desde que existam estruturas e iniciativas voltadas para explorá-los.

O estudo baseou-se em entrevistas com membros do quadro executivo da companhia, na documentação produzida ao longo do processo de implantação e na análise das informações disponibilizadas na mídia e nos órgãos reguladores a respeito da performance da empresa e do setor elétrico como um todo no país. O *framework* de análise foi construído a partir de contribuições teóricas nas áreas de gestão da tecnologia da informação, estratégia empresarial e ferramentas de monitoramento e avaliação estratégica, como *Balanced Scorecard*.

Palavras chave: Estratégia; Sistemas ERP; Gestão de Tecnologia da Informação; Setor Elétrico no Brasil; Coelba.

## **ABSTRACT**

This work's main goal is to correlate the quality of the implementation management of an Enterprise Resource Planning (ERP) system with an evaluation of its strategic impact in a company of the electrical segment in Brazil.

The chosen methodological strategy was the case study, focusing the implementation of the SAP R/3 system in the Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA). Being acquired by the spanish group Iberdrola, in 1997, the company engaged in the ERP implementation to uniformize its processes and share more efficiently the information with its new owner; soon, however, the system implementation also revealed itself important to improve the self-knowledge of the enterprise and to leverage its operational effectiveness, reducing costs. The benefits from the system implementation were specially relevant, considering the critical success factors of the segment. It was verified, though, that the ERP implementation hasn't showed up its full potential and it was tried to find out the causes of that fact. Deeper organizational changes might still happen in the company, bringing more benefits along many different strategic dimensions, provided that it builds structures and initiatives focused on that.

This research was based upon interviews with the members of the executive board of the company, the documentation produced along the journey and the analysis of the information spread through the media and through the regulatory agencies, about the company and its segment performances. The theoretical framework was built upon many different contributions in the fields of IT managent, enterprise strategy and tools for the strategic monitoring and evaluation, like the Balanced Scorecard.

**Keywords:** Strategy; ERP Systems; Information Technology Management; electrical segment in Brasil; Coelba.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01 – Identificação das fontes de dados.....	23
Quadro 02 – Comparação das Características SPT x DW.....	115
Quadro 03 – Cronograma de Implantação do SAP R/3.....	146
Quadro 04 – Cálculo de Retorno do Investimento.....	150
Quadro 05 – Avaliação dos Sistemas – Pontos Fortes.....	154
Quadro 06 – Avaliação dos Sistemas – Pontos Fracos.....	156
Quadro 07 – Resumo da análise da implantação.....	189
Quadro 08 – Encargos do setor elétrico entre 1999-2004.....	202
Quadro 09 – Resumo dos impactos da implantação.....	204

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 01 – Conjunto de fatores que levam à adoção de um ERP.....	78
Figura 02 – Mapa Estratégico X Macroestratégias da Coelba.....	136
Figura 03 – Cronograma Geral do Projeto Transformação.....	140
Figura 04 – Sistemas empresariais em uso quando da implantação do R/3.....	142
Figura 05 – Fatores condicionantes da implantação do R/3 na Coelba.....	143
Figura 06 – Estrutura de gestão da implantação.....	168
Figura 07 – Expectativas dos gerentes no início da implantação.....	176
Figura 08 – Percepção dos gerentes sobre os impactos da implantação.....	191
Figura 09 – Tempo médio de atendimento.....	193
Figura 10 – Destinação da Receita Líquida.....	194
Figura 11 – Evolução da Eficiência da COELBA.....	195
Figura 12 – Evolução do Lucro Líquido, Receita Operacional Líquida e número de consumidores.....	200



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Apresentação, Justificativa e o Problema de Pesquisa.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>O Argumento Central e a Estrutura do Texto.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3</b>	<b>Aspectos Metodológicos.....</b>	<b>17</b>
1.3.1	A Estratégia de Pesquisa.....	17
1.3.2	A Escolha do Caso.....	18
1.3.3	A Coleta de Dados.....	20
<b>2</b>	<b>A IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Estratégia e Informação.....</b>	<b>24</b>
2.1.1	Os Conceitos de Estratégia.....	25
2.1.2	O Suporte à Implantação de Estratégias.....	47
2.1.3	Delimitação Conceitual.....	53
<b>2.2</b>	<b>Os Sistemas de Informação (SI'S).....</b>	<b>56</b>
2.2.1	Conceitos Preliminares.....	56
2.2.2	Propósitos dos Sistemas de Informação: os quatro níveis de SI.....	58
2.2.3	Os Sistemas de Informação e a Estratégia: uma proposta de articulação.....	61
<b>3</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ERP.....</b>	<b>63</b>
<b>3.1</b>	<b>Conceito e Propósito do ERP.....</b>	<b>63</b>
<b>3.2</b>	<b>Breve Histórico da Evolução do ERP.....</b>	<b>68</b>
<b>3.3</b>	<b>Problemas Comuns em Implantações de ERP.....</b>	<b>73</b>
<b>3.4</b>	<b>Gestão da Implantação de um ERP: Oportunidades e Riscos.....</b>	<b>75</b>
3.4.1	A Decisão pela Implantação: Fatores Condicionantes.....	75
3.4.2	Planejando o Processo de Implantação.....	79
3.4.3	Gestão da Implementação.....	89
3.4.4	A Pós-Implantação.....	98
<b>3.5</b>	<b>Impactos Estratégicos dos Sistemas ERP.....</b>	<b>101</b>
3.5.1	Benefícios Intangíveis da implantação.....	102
3.5.2	Benefícios Tangíveis: os impactos da implantação nos resultados econômicos...	117

<b>4</b>	<b>A IMPLANTAÇÃO DO SAP R/3 NA COELBA/IBERDROLA.....</b>	<b>121</b>
<b>4.1</b>	<b>BREVE HISTÓRICO DA COELBA.....</b>	<b>121</b>
4.1.1	Do Surgimento à Privatização.....	121
4.1.2	Da Privatização até o Presente.....	130
<b>4.2</b>	<b>Fatores Condicionantes da Adoção do SAP R/3 e A Pré-Implantação.....</b>	<b>137</b>
<b>4.3</b>	<b>O SAP R/3.....</b>	<b>152</b>
<b>4.4.</b>	<b>A Implantação.....</b>	<b>167</b>
<b>4.5.</b>	<b>A Pós-Implantação.....</b>	<b>180</b>
<b>4.6</b>	<b>Avaliação dos Impactos Estratégicos do SAP R/3 na Coelba.....</b>	<b>190</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>205</b>
<b>5.1</b>	<b>Verificação das hipóteses de pesquisa.....</b>	<b>205</b>
<b>5.2</b>	<b>Contribuições, limitações e sugestões de pesquisa.....</b>	<b>210</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>217</b>
	<b>ANEXO I – Entrevista Semi-estruturada com Gestora do SAP.....</b>	<b>228</b>
	<b>ANEXO II - Entrevista Semi-estruturada com Diretor de Serviços</b>	<b>230</b>
	<b>Compartilhados.....</b>	
	<b>ANEXO III – Questionário de Avaliação do R/3 para Gerentes.....</b>	<b>231</b>

Leite, Henrique P.S.

Gestão Estratégica da Implantação de Sistemas ERP: estudo de caso da implantação do SAP R/3 na Coelba-Iberdrola / por Henrique P. S. Leite. – 2008.

233f. : 29 cm.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal da Bahia – Escola de Administração, 2008.

Orientação: Prof. Dr. Rogério Quintella.

1. Sistemas ERP. 2. Estratégia empresarial. 3. Gestão de Projetos em TI. 4. Coelba. 5. SAP R/3. I. Quintella, Rogério (Orientador). II. Título

## **1) INTRODUÇÃO**

### **1.1) Apresentação, justificativa e problema de pesquisa**

Com o presente trabalho, pretendemos identificar alguns fatores que influem na utilização estratégica dos sistemas de informação – mais especificamente, dos sistemas empresariais integrados ou Enterprise Resource Planning (ERP). A fim de atingir este objetivo, efetuamos uma abrangente revisão de literatura nas áreas de planejamento e implementação de estratégias, processos decisórios e uso organizacional dos sistemas de informação (SIs), da qual extraímos um pressuposto fundamental e algumas hipóteses de pesquisa, testadas, em seguida, no estudo de um caso empírico, a implantação do ERP SAP R/3 na Coelba/Iberdrola.

O momento em que este trabalho foi desenvolvido não poderia ser mais propício. Assiste-se, atualmente, a um acirrado debate nos meios acadêmicos e gerenciais acerca da possibilidade de se obter vantagens estratégicas com o uso da Tecnologia da Informação (TI). Tem-se discutido muito em torno de três questões fundamentais: se as ferramentas de TI não teriam deixado de ser uma vantagem competitiva e passado a ser apenas um custo de permanência no negócio, devido ao seu uso, hoje, estar amplamente disseminado; se o grande volume de recursos despendidos em TI não tem sido um desperdício, ou seja, se não poderiam ser obtidos os mesmos ganhos com gastos muito menores; e, por fim, se os ganhos que, efetivamente, são obtidos da sua utilização decorrem, primordialmente, não dos sistemas de informação em si, mas das iniciativas organizacionais concomitantes à sua implantação. Esta tríplice controvérsia tem diminuído o ímpeto dos investimentos de larga escala em TI, entre os gerentes, e induzido um tom mais cauteloso nos trabalhos de pesquisadores.

Uma grande parte dessa desconfiança dos gerentes e pesquisadores com relação a TI deve-se ao refluxo que se seguiu ao fenômeno da extraordinária difusão da adoção dos pacotes de sistemas de informação empresariais integrados, os ERPs. Na década de 90, a adoção destes sistemas foi promovida como a solução de um sem-número de problemas organizacionais.

Entretanto, a implantação de um ERP é extremamente complexa, envolve, costumeiramente, cifras bastante superiores às previstas e, muitas vezes, não só não traz nenhum resultado positivo para as empresas adotantes como é responsável por graves prejuízos financeiros ou estratégicos, chegando a levá-las à falência.

Por outro lado, apesar de um número crescente de artigos e trabalhos de pesquisa ter sido escrito sobre o tema, ainda existem relativamente poucos estudos focados, explicitamente, na correlação entre a implantação de sistemas ERP e a estratégia empresarial – de acordo com Davenport (2002) e Saccol (2002), dentre outros autores. No mais das vezes, de acordo com a revisão de literatura realizada para este trabalho, tem-se descrito aspectos como o funcionamento do sistema, os seus benefícios, as suas vantagens em relação aos SIs anteriores, o gerenciamento dos projetos de implantação, ou, até mesmo, a retórica inconsistente que motiva a sua adoção. Entretanto, cremos que a articulação entre o estudo do ERP e o da estratégia empresarial pode ser um auxiliar importante para clarear alguns pontos obscuros da controvérsia citada anteriormente.

O presente trabalho visa contribuir para o preenchimento desta lacuna. Para atingir este objetivo e tendo em vista as considerações feitas acima, delimitamos, para o estudo, os seguintes **problemas de pesquisa**:

- **De que forma os sistemas ERP podem contribuir para que as empresas alcancem benefícios estratégicos? Quais são os fatores que podem restringir a realização destes benefícios potenciais?**

Nas seções seguintes, procuramos mostrar como desenvolvemos o argumento central deste trabalho, a fim de responder ao problema de pesquisa. Mostraremos também como este desenvolvimento refletiu-se na estrutura do texto, bem como a metodologia de pesquisa que adotamos, as razões que levaram à escolha do objeto de estudo e as técnicas de coleta de dados que utilizamos.

## **1.2) O argumento central e a estrutura do texto**

Na busca de respostas para o problema de pesquisa proposto, uma das primeiras constatações a que chegamos foi que o material examinado sobre os casos de implantação de ERP, na mídia de negócios e em textos de consultores, é pródigo em relatos afirmando que a ferramenta oferece muitos benefícios “estratégicos”. Entretanto, raramente se questiona até que ponto estes benefícios são, de fato, estratégicos, ou como articular a implantação da ferramenta com a estratégia empresarial a fim de que ganhos desta natureza efetivamente se realizem. O uso dos termos “estratégia” ou “estratégico” parece estar mais ligado ao desejo de capturar o interesse dos diretores das potenciais adotantes (os únicos com poder de decisão para deflagrar a implantação de uma ferramenta deste porte) do que à demonstração da relação entre os conceitos de ERP e de estratégia empresarial.

Para evitar que o presente trabalho fosse vítima dessa mesma inconsistência, julgamos que uma exigência incontornável para a sua consecução seria revisitar os textos sobre o conceito, o processo de formulação e a implantação de estratégias empresariais. Desta revisão puderam-se extrair alguns atributos que permitem caracterizar, com mais segurança, o que são, realmente, repercussões “estratégicas” para as organizações. Em seguida, buscamos compreender o que são os sistemas de informação, se e como eles podem contribuir para lograr ganhos estratégicos. Este trabalho foi empreendido no segundo capítulo

Nenhuma das duas vertentes de pesquisa, porém, mostrou-se isenta de percalços. Por trás da palavra “estratégia” esconde-se um debate de mais de quatro décadas entre abordagens divergentes de estudos administrativos. Por outro lado, a questão da contribuição real dos sistemas de informação para as organizações não é menos polêmica. Optamos, assim, por uma abordagem “dialética”<sup>1</sup> do problema, confrontando as diversas abordagens sobre as duas questões, identificando alguns pontos em comum, verificando os fundamentos das acusações

---

<sup>1</sup> A dialética é aqui entendida no sentido de mera “lógica da descoberta” - tomar uma questão, sobre a qual ainda não há conhecimento científico estabelecido consensualmente, cotejar as posições de diversos estudiosos sobre ela, examinar a validade dos fundamentos e da construção de cada uma destas posições, identificar as concordâncias entre elas, resolver as discordâncias aparentes e, por fim, tomar uma posição própria, fundamentada, a respeito dos pontos onde há discordâncias não resolvíveis entre os estudiosos. O objetivo final é chegar, depois de concluído o processo, a um grau de conhecimento e certeza maior do que no início, quando se

mútuas e tomando uma posição quando das divergências entre elas. Ao final, chegamos a eleger algumas características que indicam o caráter “estratégico” de fenômenos organizacionais e quatro maneiras pelas quais os sistemas de informação podem oferecer ganhos desta natureza às organizações, em sintonia com as características da estratégia delimitadas<sup>2</sup>.

O argumento central desta primeira parte é o seguinte: na revisão dos conceitos sobre a formulação e a implantação de estratégia, notamos que estes são, cada vez mais intensamente, dois processos constituídos, essencialmente, de **fluxos de informação**<sup>3</sup>, ocorrendo em todos os sentidos, dentro e fora e das organizações. Examinando, por sua vez, as características dos sistemas de informação, verificamos como eles podem, de fato, melhorar o fluxo de informação nas organizações. Por conseguinte, concluímos que eles podem otimizar a formulação e a implantação de estratégias organizacionais. Daí vem o enunciado do *pressuposto fundamental* deste trabalho:

**- Os sistemas de informação podem oferecer benefícios de natureza estratégica às organizações, se adequadamente implantados.**

Este pressuposto fundamenta e norteia o restante do trabalho. Sobre ele baseiam-se as hipóteses de pesquisa que serão testadas no caso empírico estudado. Chamamo-lo de “pressuposto” e não, já, de hipótese, porque esta afirmação não atende integralmente ao conceito de hipótese usado aqui: o conceito popperiano de uma afirmação de origem dedutiva, precisa e passível de falsificação quando confrontada diretamente com o teste da experiência (POPPER, 1987).

---

dispunha apenas de um conjunto desordenado de opiniões divergentes entre si (cf. conceitos de dialética em Carvalho, 1997, Abagnano, 1982 e Silva, 1986).

<sup>2</sup> Até este capítulo o trabalho é, basicamente, dedutivo e conceitual, inspirado, de certo modo, no preceito weberiano que defende que “o domínio do trabalho científico não tem como base conexões ‘objetivas’ entre ‘coisas’, mas as conexões *conceituais* entre os *problemas* [grifos nossos]” (WEBER, 1986, p.83).

<sup>3</sup> Na verdade, de dados, de informação e de conhecimento, três conceitos inter-relacionados, cujas definições serão vistas mais adiante.

A afirmação acima é, efetivamente, de origem teórica/dedutiva, derivada que é dos conceitos mais gerais delimitados a partir da revisão crítica da literatura nas áreas de estratégia e sistemas de informação. Entretanto, os conceitos de “estratégia” e “sistema de informação” que ela correlaciona não têm a precisão e a univocidade necessárias para configurar uma hipótese. A sua formulação está genérica demais. Isto compromete a possibilidade da afirmação ser diretamente impugnada pela experiência, o que não permite caracterizá-la, ainda, como hipótese<sup>4</sup>.

Preferimos, portanto, designá-la como um pressuposto – na acepção de uma premissa declarada do raciocínio, a partir da qual se constroem o argumento central da pesquisa e as afirmações a serem, de fato, verificadas. É uma “tomada de posição” que, das funções de uma hipótese, conserva apenas a de direcionar o foco do trabalho. Entretanto, isto não é uma escolha arbitrária, uma vez que este pressuposto já se constitui em uma resposta parcial ao problema de pesquisa e é suportado pela discussão de diversos trabalhos teóricos e empíricos precedentes. Além disto, se ele não será diretamente confrontado com o caso empírico aqui abordado, o será indiretamente, por meio das hipóteses de pesquisa relacionadas a ele, como veremos a seguir.

Depois de mostrarmos as quatro principais maneiras pelas quais os sistemas de informação, em geral, podem oferecer benefícios de natureza estratégica, procuramos, no terceiro capítulo, caracterizar o ERP como um SI com potencial para materializar, eficazmente, muitos destes benefícios. A partir de pesquisas anteriores, teóricas e empíricas, identificamos os ganhos que podem ser obtidos com estes sistemas e explicitamos a ligação entre eles e a estratégia empresarial, sistematizando-os e resumindo-os. Este quadro de impactos estratégicos potenciais do ERP servirá, no capítulo seguinte, para avaliarmos o grau de sucesso da implantação do SAP R/3, no caso empírico estudado.

---

<sup>4</sup> Diversos autores em ciências sociais concordam na recusa em rotular como hipóteses afirmações abstratas demais para serem inquestionavelmente verificadas ou contestadas no confronto com os fatos, apesar de admitirem este mesmo nome para outras afirmações, derivadas da principal, que sejam precisamente verificáveis (v. o conceito de “hipótese” em Silva, 1986).



Ainda no terceiro capítulo, constatamos que o reconhecimento teórico das potencialidades do ERP choca-se frontalmente com a realidade, tantas vezes verificada, de implantações mal-sucedidas da ferramenta. A fim de descobrirmos porque isto acontece, procuramos investigar, na literatura acadêmica e em relatórios das firmas de consultoria, quais fatores, humanos, tecnológicos ou organizacionais, podem ser responsabilizados por estorvar o cumprimento da promessa de obtenção de benefícios estratégicos a partir do uso dos ERPs.

Começamos, assim, a responder a segunda parte do problema de pesquisa. Identificamos diversas possíveis causas de erros na gestão da implantação de um projeto ERP, presentes desde a decisão pela adoção até a pós-implantação e selecionamos as principais – aquelas que tem potencial para comprometer o sucesso do processo em termos estratégicos. Re-elaboramos estes fatores críticos de sucesso na forma de **hipóteses de pesquisa**, a serem testadas no caso da implantação SAP R/3 na Coelba/Iberdrola, com o objetivo de avaliar a sua gestão e correlacioná-la com o impacto estratégico obtido.

Para compreendermos melhor o processo de implantação na Coelba/Iberdrola, abrimos o quarto capítulo do trabalho com uma apresentação da empresa, mostrando, brevemente, a sua história, desde o seu surgimento até o processo de privatização, bem como a influência deste processo na decisão da adoção do SAP R/3. Mostramos, a seguir, o desenrolar do projeto de implantação, desde a seleção da ferramenta e dos parceiros de implantação, passando pela implantação propriamente dita e incluindo o período que se passou desde a “entrada em produção” do sistema até hoje. Esta descrição é, ao mesmo tempo, uma avaliação, na medida em que enfoca os fatores críticos para o sucesso da implantação, sistematizados no capítulo anterior, a partir dos quais julga a eficácia da condução do processo. Por fim, avaliamos os impactos da implantação, até agora, em termos estratégicos e, como garantia, em termos de resultados financeiros.

No quinto e último capítulo, verificamos a validade das hipóteses de pesquisa, revisando alguns aspectos da avaliação desenvolvida no capítulo anterior. Finalmente, apresentamos as contribuições deste trabalho, tanto teóricas quanto para a prática da gestão de TI, além de sugestões para pesquisas futuras.

### **1. 3) Aspectos metodológicos**

#### **1.3.1) A estratégia de pesquisa**

Como foi dito, a estratégia de pesquisa que adotamos é o estudo de caso, utilizando os referenciais teóricos da estratégia empresarial, dos processos de decisão e dos sistemas que o apóiam.

Optamos pelo estudo de caso porque esta é uma estratégia metodológica particularmente adequada para atingir quatro finalidades importantes para o presente trabalho. A primeira é *compreender fenômenos organizacionais no seu contexto específico* (ROESCH, 1999) - e o contexto de adoção de soluções de TI envolve muitas especificidades, como a influência muitas vezes maior de pressões institucionais e políticas do que de fatores substanciais (técnico-gerenciais) na decisão pela implantação (WOOD e CALDAS, 1999), a complexidade do projeto, a abstração e a constante dificuldade de visualizar claramente o que está sendo desenvolvido, além das dificuldades de comunicação entre os implantadores e o cliente, decorrentes das diferenças de perfis e interesses entre eles (PRADO Jr., 1999). Roesch (1999: p.207) concorda com esta justificativa, quando defende que “os estudos de caso são particularmente adequados à pesquisa na área de sistemas de informação, sempre que o interesse se desloca dos aspectos técnicos para os organizacionais”, como é o caso do nosso trabalho.

Em outras palavras, o primeiro mérito desta estratégia de pesquisa “está no esforço para descobrir todas as variáveis significativas para determinado caso”, conforme resume Ely Chinoy (SILVA, 1986: p.753). Idiossincrasias dificilmente seriam percebidas se fosse usada uma outra abordagem metodológica, como pesquisas do tipo *survey*. Ainda segundo Chinoy (SILVA, 1986: p. 754), os estudos de caso possibilitam uma “penetração na realidade social, não conseguida através da análise estatística”<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Por outro lado, o seu poder de generalização é, naturalmente, muito mais limitado (FARINA, 1997, ROESCH, 1999). Atualmente, porém, todos os pesquisadores concordam em reconhecer que cada abordagem metodológica tem o seu lugar, com o estudo de caso servindo não só para aplicar com mais profundidade categorias de pesquisa como também para testar até que ponto são válidas as hipóteses sugeridas por estudos fundados na análise estatística.

A segunda finalidade dos estudos de caso é compreender *relações explicativas* nos fenômenos analisados (YIN *apud* FARINA, 1997) – e o cerne do presente estudo é a explicação da correlação entre os SIs e a estratégia empresarial, além do insucesso das implantações de SIs do tipo ERP em oferecer todo o retorno estratégico que poderiam.

A terceira característica dos estudos de caso importante para atingir os objetivos do nosso trabalho é a especial adequação da abordagem para compreender fenômenos *processuais* (ROESCH, 1999). O método permite efetuar análises longitudinais no tempo, explorando o desenrolar de processos dentro das organizações, as ações e os significados que nelas se manifestam e constroem – o que é a melhor abordagem possível para analisar o nosso problema de pesquisa, que visa correlacionar o impacto final do ERP nas organizações com a gestão do processo de implantação.

Por último, os estudos de caso permitem analisar os fenômenos organizacionais sob diversos ângulos (ROESCH, 1999), confrontando diversas perspectivas por meio do uso de múltiplas fontes de dados, como será descrito com mais detalhes abaixo.

### **1.3.2) Aspectos metodológicos: a escolha do caso**

Uma das questões críticas para um estudo de caso é a seleção do caso. Entre os muitos critérios para esta seleção, estão os de ser o caso “crítico para testar (confirmar, desafiar, expandir) uma teoria” (YIN *apud* ROESCH, 1999) e a “oportunidade do caso – seguindo novas tendências” (MILES e RUBERMAN *apud* ROESCH, 1999).

O tema de pesquisa do presente trabalho já é, por si só, *oportuno*. Não só porque trata de um fenômeno atual, mas também porque apresenta um corte relativamente original de pesquisa sobre este fenômeno, que pode contribuir para enriquecer o debate que, atualmente, se desenrola neste campo de estudos. Além disto, a pesquisa também pode contribuir com algumas recomendações práticas para a gestão da TI e uma avaliação mais precisa dos ganhos que podem ser obtidos com a utilização destas ferramentas.

---

O critério de oportunidade, porém, não esgota o potencial de contribuição teórica que um estudo de caso oferece. Por conta disto, procuramos escolher, dentro do tema, um caso empírico específico que apresentasse, também, algum caráter *crítico* para o confronto com a teoria sobre o assunto, que fosse importante para verificar a aplicabilidade dos referenciais correspondentes. O primeiro passo, então, foi identificar, dentro da literatura revisada, quais as lacunas que as pesquisas precedentes apontavam e as sugestões que elas ofereciam para trabalhos posteriores.

A primeira constatação a que chegamos foi que tanto os trabalhos de acadêmicos, como o de Orlikowsky (*apud* SOUZA, 2000), o de Poston e Grabski (2001), o de Colângelo Fº (2001) e o de Souza e Zwicker (2002), quanto os de firmas de consultoria, como a McKinsey (JAMES e WOLF, 2000) ou a Deloitte Consulting (1999) concordam em dizer que os benefícios da implantação de um SI, especialmente de um ERP, só se materializam depois de decorrido algum tempo da sua entrada em funcionamento. Este tempo pode chegar até a alguns anos, segundo estas fontes. Portanto, para avaliar corretamente os impactos (ainda mais de ordem estratégica) da ferramenta, é necessário selecionar um caso em que o projeto de implantação tenha sido concluído, de forma bem sucedida, já há alguns anos. Porém, como salientam Mabert *et al.* (2001:p.1): “estes sistemas são *relativamente* novos, com muito pouca pesquisa disponível sobre a sua implantação, operação e *impacto* [grifos nossos]”. É razoavelmente difícil encontrar estudos de casos em que o período de “latência” necessário até a manifestação plena dos benefícios tenha transcorrido, possibilitando a avaliação dos impactos finais da ferramenta.

Além disto, uma segunda constatação importante a respeito dos sistemas ERP é que os benefícios que eles proporcionam concentram-se em alguns aspectos específicos. Como afirmam Davenport (2002) e Saccol *et al.* (2002), dentre outros, não se deve esperar de um ERP ganhos substanciais em aspectos como melhor compreensão do cliente, suporte à inovação em produto, etc... mas sim naqueles relacionados ao ganho de eficiência nos processos internos da organização. Os benefícios em termos de melhor relação com o mercado, com os fornecedores ou com os clientes seriam favorecidos pelo ERP só de maneira indireta, na medida em que ele suporta outros sistemas desenhados especificamente para tais propósitos, reduz os prazos e os custos de operação da empresa e permite que ela responda com mais eficiência às demandas do seu ambiente.

Assim, para podermos avaliar com justiça os impactos estratégicos da implantação de um ERP, é necessário que se escolha um caso onde os benefícios que este sistema pode proporcionar sejam cruciais para a consecução da estratégia da empresa – como, por exemplo, uma empresa fornecedora de *commodities* ou *utilities*, onde o baixo custo, a eficiência operacional e a segurança no fornecimento sejam fatores críticos de sucesso.

A fim de satisfazer a estes critérios, escolhemos analisar o caso da implantação do ERP SAP R/3 na Coelba, a companhia responsável pelo fornecimento de energia elétrica para o estado da Bahia, privatizada em 1997 e, desde então, controlada pela companhia espanhola Iberdrola. O caso mostra-se crítico para a discussão da teoria envolvendo os impactos do ERP porque representa uma situação em que este impacto, em tese, deveria ser significativo: uma organização que oferta um produto pouco diferenciado e cujo sucesso, portanto, depende muito da eficiência interna, dos baixos custos e da segurança da operação<sup>6</sup>. Ademais, é uma empresa cujo projeto de implantação de ERP foi concluído em 1999 – quatro anos antes do início da redação deste trabalho, um tempo suficiente para que os ganhos do sistema se materializem. O caso Coelba, portanto, põe à prova as promessas de benefícios oferecidos pelos sistemas de gestão empresarial.

### **1.3.3) Aspectos metodológicos: a coleta de dados**

Uma das vantagens do estudo de caso, como foi dito acima, é a possibilidade de explorar dimensões do objeto que não haviam sido percebidas *a priori* (CAVAYE apud ROESCH, 1999). À medida que fomos desenvolvendo esta pesquisa, novos aspectos importantes para a compreensão do caso foram se revelando, o que nos levou a buscar diferentes tipos de fonte de dados. No final do trabalho, constatamos que havíamos reunido um material abrangente o bastante sustentar a análise do objeto, por três razões.

---

<sup>6</sup> A criticidade destes fatores para o sucesso da empresa mesmo em um ambiente virtualmente monopolístico será mais bem compreendida na Conclusão do trabalho.

Primeiro, porque a coleta de dados abarcou perspectivas diferentes: foram entrevistados representantes da consultoria envolvida (a Ernst & Young, uma implantadora certificada pela SAP) e da própria Coelba e, dentro desta, empregados de diferentes níveis da organização- um diretor da empresa, uma gerente e dois membros da equipe de implantação. Além disto, foram aplicados questionários com diversos gerentes usuários do sistema. Com isto, procuramos identificar as dificuldades e as resistências incorridas na adoção do ERP, que poderiam ficar eclipsadas se restringíssemos as fontes de coleta a apenas um ponto de vista, fosse ele da Coelba ou da empresa de consultoria, bem como as discrepâncias de percepção quanto ao projeto e aos seus benefícios, que são esperadas quando se abordam níveis diferentes da empresa adotante.

Mas isso ainda não é suficiente para garantir a consistência dos resultados. De acordo com os artigos de Saccol *et al.* (2002) e Pozzebon (2002), a percepção dos respondentes de uma pesquisa por parte da empresa adotante, a respeito do impacto do ERP, pode ser distorcida pela retórica dos implantadores. Isto nos mostrou a necessidade de explorarmos não só o conteúdo do discurso dos envolvidos, como a documentação produzida ao longo e após o processo da implantação, pelas equipes da empresa e da consultoria, além dos relatórios anuais da empresa aos acionistas e à comunidade, bem como informações pertinentes veiculadas por periódicos especializados. Com isto, fundamentamos melhor as conclusões da pesquisa, aumentando a consistência da análise pelo uso de dados mais “objetivos” (como os indicadores de desempenho da empresa).

O terceiro e último aspecto do estudo que aumenta a confiabilidade das suas conclusões é a consideração do contexto na análise do caso. Isto é importante uma vez que algumas pesquisas, como a de Poston e Grabski (2001), relatam que não foram percebidos impactos da implantação do ERP no resultado financeiro das empresas, apesar de terem sido reduzidos, alguns anos após a implantação, o gasto com empregados e o custo dos bens vendidos. Uma das possíveis explicações dadas para o fenômeno, levantada por Brynjolfsson e Hitt (*apud* POSTON e GRABSKI, 2001) é que o benefício obtido da implantação existe, mas pode ser repassado aos consumidores, não exercendo, assim, influência na lucratividade da empresa.

Encontramos a solução para o problema no trabalho de Hunton *et al.* (2003), que concorda com a explicação do repasse de ganhos ao consumidor, mas sustenta que, ainda assim, o ERP pode oferecer vantagens de natureza estratégica às organizações. O motivo é que, enquanto a margem de lucro das empresas adotantes estudadas permaneceu relativamente constante, por conta do repasse de ganhos com a implantação, a dos seus concorrentes caiu sensivelmente, como os autores mostraram em uma pesquisa envolvendo 63 firmas – o que sugere que o sistema ofereceu, de fato, uma vantagem competitiva. Isto alertou-nos para a necessidade de, ao avaliarmos os impactos finais da implantação do SAP R/3 na Coelba, considerarmos não apenas a melhoria nos seus índices de desempenho, mas contrastá-los com os do setor elétrico como um todo. Esta necessidade é ainda mais crítica se levarmos em conta que este setor atravessou um período de crise em 2001, com o racionamento nacional de energia elétrica, o que, naturalmente, refletiu-se nos indicadores de desempenho das empresas do setor. A Coelba, tendo sido uma das primeiras empresas do ramo a implantar um ERP no país, deveria, em tese, se mostrar mais bem aparelhada do que as demais para enfrentar esta situação de crise. Para verificarmos isto, realizamos consultas em órgãos reguladores como a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e em diversas notícias veiculadas em periódicos.

Concluindo, podemos dizer que o material empírico em que esta pesquisa se baseou compreende questionários, transcrições das entrevistas semi-estruturadas e não estruturadas com representantes de diversos níveis da Coelba<sup>7</sup> e com um consultor da Ernst&Young<sup>8</sup>, a observação de campo dentro da adotante, a documentação de acompanhamento produzida pelas duas empresas antes, durante e após o processo de implantação, os relatórios anuais da empresa desde o início do projeto até hoje e notícias em periódicos especializados sobre a implantação do R/3 na companhia e sobre a evolução do setor elétrico de uma maneira geral. O confronto entre estas diversas perspectivas é evidenciado no Quadro 1.

---

<sup>7</sup> Todas as entrevistas foram de natureza oral-gravada e os questionários respondidos por e-mail.

<sup>8</sup> Realizada através de e-mails. O braço de consultoria da Ernst&Young não existe mais, tendo sido adquirido pela KPMG, em um processo que deu origem à Bearing Point – firma que não possui escritório na cidade de Salvador. Boa parte dos consultores locais da Ernst & Young, depois da aquisição, foram trabalhar no escritório da Bearing Point em São Paulo, como é o caso do entrevistado.

	Discurso dos atores	Fontes documentais
<b>Empresa adotante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas semi-estruturadas com o Diretor de Serviços Compartilhados.</li> <li>- Entrevistas semi-estruturadas com a atual coordenadora do SAP R/3.</li> <li>- Entrevistas não estruturadas com dois membros da equipe de implantação do SAP R/3.</li> <li>- Aplicação de questionário para a avaliação, pelos gerentes da empresa, do processo de implantação e dos benefícios obtidos com o R/3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos elaborados pela Direção, isoladamente, ou em conjunto com a consultoria, na pré-implantação; p. ex. o <i>business case</i> (estudo de viabilidade).</li> <li>- Atas das reuniões da equipe de implantação, realizadas para o acompanhamento do processo.</li> <li>- Documentos de orientação do processo de redesenho, como modelagens de processos e visão futura da organização com o R/3.</li> <li>- Outros documentos, como planilhas de custo e contratos com a consultoria.</li> <li>- Relatórios anuais de desempenho e acompanhamento estratégico da empresa.</li> <li>- Informações gerais sobre a empresa, disponíveis em seu website.</li> </ul>
<b>Empresa de Consultoria e Fornecedora do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário e entrevista, por e-mail, com um consultor membro da equipe de implantação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposta de prestação de serviços apresentada pela consultoria.</li> <li>- Documentos que descrevem a metodologia “SER Powered by ASAP”, que a consultoria usou na implantação.</li> <li>- Documentos produzidos pela parceria consultoria-adotante.</li> <li>- Informações disponíveis no website da SAP, fornecedora do ERP adotado.</li> </ul>
<b>Setor Elétrico</b>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informações colhidas nos websites de órgãos como a ANEEL.</li> <li>- Informações sobre o desempenho do setor e a adoção de ERPs por algumas de suas empresas, colhidas em periódicos.</li> </ul>

Quadro 1- Identificação das fontes de dados.



## **2. A IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

### **OBJETIVOS DO CAPÍTULO:**

Revisar, em linhas gerais, os conceitos mais importantes de estratégia organizacional, especialmente nas suas relações com a informação. Delimitar os conceitos que serão usados, doravante, nesta pesquisa. Mostrar a importância estratégica da informação e as qualidades que a informação e o seu fluxo devem ter para atender aos objetivos estratégicos de uma organização. Apresentar os componentes de um sistema de informação (SI), o seu contexto de utilização, os seus principais propósitos e os tipos de SI mais comuns disponíveis atualmente. Mostrar de que maneiras os SIs podem contribuir para otimizar o fluxo e a qualidade da informação e, conseqüentemente, a possibilidade de obter a partir deles benefícios estratégicos para as organizações - o pressuposto fundamental desta pesquisa.

### **2.1 Estratégia e informação**

O campo de estudos relacionados à estratégia empresarial parece inesgotável. Foge aos propósitos e ao escopo delimitados para este trabalho de pesquisa uma discussão exaustiva dos múltiplos tópicos e abordagens possíveis sobre o tema. Ao invés disto, iremos sublinhar apenas aqueles aspectos mais relevantes para compreendermos quais sejam os potenciais impactos estratégicos da implantação de sistemas de informação nas organizações. Ao mesmo tempo, porém, procuramos realizar um esforço para garantir que esta compreensão seja consistente com o que se produziu sobre estes assuntos até o momento. Este esforço foi desdobrado em duas etapas:

Primeiro, revisamos as abordagens mais influentes sobre a administração estratégica. Baseamos este trabalho primordialmente na ampla revisão de literatura já efetuada por Mintzberg *et al.* (2000), que abrange cerca de 2000 itens bibliográficos sobre o tema. O uso de revisões anteriores ajuda a domar a complexidade do assunto, especialmente porque o fizemos orientados por taxonomias como as propostas por Quintella (1993) e pelo próprio Mintzberg *et al.* (2000), que sistematizam as várias propostas de pensamento estratégico em torno de umas poucas dimensões essenciais.

Ademais, para evitarmos que o confronto das diversas perspectivas sobre o assunto nos afastasse do objetivo central, realizamos esta revisão mantendo o foco no interesse da pesquisa: extrair, destas abordagens, a importância da informação para a análise, a formulação e a implementação bem-sucedidas das estratégias. Por conta disto, a atenção que dispensamos às diferentes abordagens, ou “escolas”, foi desigual, discutindo mais detalhadamente aquelas que tivessem maior afinidade com estes propósitos – como as visões de Herbert Simon e dos demais autores da escola “Cognitiva” (que veremos mais adiante) sobre o modo como as estratégias são formuladas pelos administradores e as contribuições de Porter, na escola “de Posicionamento”, sobre como a empresa coordena as suas atividades de modo a obter uma lucratividade sustentável e superior à dos concorrentes atuais ou potenciais. Ao tratarmos destas “escolas” mais importantes usamos não só fontes secundárias como, na medida do possível, trabalhos dos seus próprios autores.

No final da seção 2.1.3 iremos sintetizar todos estes conceitos na forma de definições úteis para os nossos propósitos – entender a estratégia como reunião, processamento, disseminação e controle (por meio) da informação. É importante que o façamos porque, como afirma Mintzberg *et al.* (2000: p.25), “a síntese [entre as diversas abordagens teóricas conflitantes sobre a estratégia empresarial] não pode ocorrer em termos gerais. Ela deve ter lugar na mente específica do observador”.

### **2.1.1- Os conceitos de estratégia**

Adotamos dois critérios de classificação para nos orientar no trabalho de percorrer os diferentes enfoques sobre administração estratégica. O primeiro é proposto por Mitzberg *et al.*(2000), que classifica as abordagens, segundo os seus propósitos, em prescritivas ou explicativas e, dentro destas categorias, segundo a metáfora central de representação do *processo* estratégico, totalizando dez diferentes “escolas” de pensamento. O segundo critério é o proposto por Quintella (1993)<sup>9</sup>, que agrupa os estudos sobre o assunto segundo os seus respectivos enfoques dentro do espaço da *questão* estratégica como um todo, ao longo de três dimensões: a primeira, se a abordagem enfoca o ambiente interno ou externo à organização; a segunda, se o enfoque é na fase de análise, na de formulação ou na de implementação do processo estratégico; a terceira, se as variáveis em que a escola se concentra são técnicas-econômicas-informacionais ou psico-sociais e políticas.

A primeira abordagem, de acordo com a classificação de Mintzberg *et al.* (2000: p.28-42) é a “Escola do *Design*”. Originada a partir dos trabalhos de Chandler (especialmente o seu clássico *Strategy and Structure*, de 1962), de Philip Selznick e do grupo de Administração Geral da Harvard Business School (Kenneth Andrews, Christensen e outros) ela é, até hoje, a visão mais influente a respeito do processo de formação de estratégia. A sua essência é definição de formulação de estratégia como o processo de *adequação* entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e as capacidades internas da organização (representado por meio da conhecida matriz SWOT, *Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*).

Este processo de formulação se desenvolve dentro da mente do executivo principal. É ele quem avalia, com base na sua percepção e na dos outros membros da alta direção, as Forças e Fraquezas da organização em relação ao seu ambiente. As capacidades da organização dependem das suas crenças e valores, especialmente daquelas do seu corpo gerencial. É o corpo gerencial quem avalia as competências internas da empresa, nas áreas de marketing, pesquisa e desenvolvimento, sistema de informações gerenciais, operações, finanças, recursos humanos (PROWER *apud* MINTZBERG, 2000).

---

<sup>9</sup> Esta proposta é uma adaptação da classificação do problema estratégico originalmente sugerida por Igor Ansoff, em seu trabalho *Corporate Strategy, an Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*. New York: McGrawHill, 1976 (*apud*, Quintella, 1993).

O ambiente, por sua vez, é avaliado com base nas suas principais dimensões de mudança, como o mercado, os fornecedores, a competição, o governo, a economia e a sociedade em geral (PROWER *apud* MINTZBERG, 2000).

A partir daí, em um “ato criativo”, os executivos concebem algumas alternativas de estratégias. Estas alternativas passarão por testes de validação junto à diretoria, como o de consistência interna, consonância com o ambiente, vantagem sobre o concorrente e viabilidade (RUMELT *apud* MINTZBERG, 2000); a estratégia resultante deve ser, além disto, clara, simples e específica (ANDREWS *apud* MINTZBERG, 2000). Uma vez definida, imaginava-se que ela seria implantada naturalmente, desde que se seguissem os passos necessários para tanto.

Em termos das taxonomias que adotamos, podemos dizer que esta primeira escola tem um enfoque prescritivo, concentra-se na análise e, especialmente, na formulação de estratégias e preocupa-se tanto com a organização internamente quanto com o seu ambiente externo, levando em consideração, primordialmente, variáveis técnico-econômico-informacionais. Suas conclusões são relevantes para o problema da informação nas organizações na medida em que já se configura a necessidade do executivo principal da organização estar adequadamente suprido de informações relativas ao seu ambiente externo e interno para que possa formular estratégias adequadas.

A “seleção e ordenação dos dados” e a elaboração das “perguntas críticas apropriadas à situação” (CHRISTENSEN *apud* MINTZBERG, 2000) estão no cerne do processo. Supõe-se que “os dados possam ser agregados e transmitidos hierarquia acima sem perdas ou distorções” (MINTZBERG, 2000: p.40). Com base nessa suposição, defende-se que o planejamento possa (e deva) ser separado da implementação. Daí a importância explícita que os estudos desta escola conferem à qualidade do sistema de informação, como uma das principais forças da organização. Esta visão, porém, é limitada: não considera que existem perdas de informações importantes no processo de sua transmissão e síntese até o topo da empresa e que os cenários internos e externos são sutis e cambiantes, não podendo sempre ser adequadamente capturados em uma representação formal. Estes fatores, aliados a pouca atenção relativa às questões de implementação, desfavorecem o aprendizado na organização, o que é, segundo Mintzberg *et al.* (2000), uma das principais deficiências da escola.

A segunda escola abordada por Mintzberg (2000: p.44-66) é a de “Planejamento”, que teve entre os seus principais representantes Igor Ansoff, especialmente por conta do seu trabalho *Corporate Strategy*, de 1965. Seus pressupostos fundamentais ainda eram, em termos gerais, os mesmos da escola de *Design*, mas, em muitos aspectos, foram aprofundados. A separação entre a formulação da estratégia e a sua implementação, bem como a desatenção quanto ao aprendizado e aos imprevistos que podem ocorrer na fase de execução, não só persistem como são ainda mais enfatizados. O planejamento estratégico, porém, é mais formal que o *design*. Enquanto o último busca um processo simples e criativo de formulação de estratégias, o primeiro transforma este processo em uma seqüência de etapas rigidamente estruturadas para analisar o ambiente, as ações e os objetivos da empresa. Ao final do processo, seria obtida, “naturalmente”, a estratégia adequada para a empresa. Este processo poderia ser resumido, segundo Mintzberg (2000: p.45), da seguinte forma (sem grandes variações entre os diferentes autores da escola):

tome o modelo SWOT, divida-o em etapas claramente delineadas, articule cada uma destas com muitas listas de verificação e técnicas e dê atenção especial à fixação de objetivos, no início, e à elaboração de orçamentos e planos operacionais, no final.

Sinteticamente, podemos dizer que as propostas desta escola partem, em relação ao pensamento estratégico, de uma visão semelhante à de Frederick Taylor sobre o trabalho de fábrica no começo do século XX: a de que o trabalho de inovação pode ser “institucionalizado”. Produzindo-se os componentes certos e montando-os como o modelo propõe, a estratégia necessariamente estará pronta. A fixação de metas quantificáveis e a implantação de alguma forma de controle, como orçamentos e programas, exercem, no modelo, um papel essencial, bem como o uso de extensos *check-lists* para garantir que todos os aspectos importantes do ambiente interno e externo foram devidamente considerados. Uma premissa fundamental desta escola é a necessidade de “prever e preparar”, nas palavras de Ansoff (*apud* MINTZBERG *et al.*, 2000: p. 47) – o que também pressupõe, implicitamente, que o futuro pode ser previsto e se manterá relativamente estável (o que é, segundo os autores consultados, uma das principais limitações desta abordagem). Só posteriormente esta concepção viria a amadurecer, dando origem, por exemplo, ao planejamento baseado em cenários alternativos.

Para os propósitos do nosso trabalho, esta escola não representou uma mudança significativa em relação à anterior. Continua com o mesmo enfoque primordialmente prescritivo, considerando as variáveis técnico-econômico-informacionais do ambiente interno e externo e ainda enfatizando as fases de análise (principalmente) e de formulação de estratégias em detrimento da sua implementação. Em termos de fluxos de informações, esta abordagem vai um pouco além da anterior. Como o processo de formulação estratégica deve estar desligado da ação, supõe-se que os dirigentes, no “alto” das suas organizações, devam receber regularmente agregados de informação quantitativa “empacotados para uso imediato” e purificados dos “detalhes” (supostamente) irrelevantes estrategicamente. Mitznberg *et al.* (2000:p.59) aponta as deficiências desta suposição: estas informações são, freqüentemente, agregadas demais, deficientes, atrasadas demais e, muitas vezes, menos confiáveis do que o necessário.

Em outras palavras, as informações agregadas não revelam adequadamente aspectos qualitativos, têm a “entropia aumentada” no processo de síntese “bottom-up”, demoram demais para se “consolidarem” e ficar prontas para uso e, por fim, o processo de coleta de dados é repleto de ruídos e suposições arbitrárias que, certamente, comprometem a confiabilidade final - embora a informação, quando formatada para uso, ganhe um aspecto de maior “credibilidade” que não deixa transparecer as fragilidades dos seus insumos. Já inferimos, daí, várias limitações importantes a considerar quanto aos sistemas de informação – algumas parcialmente solucionáveis, como a confiabilidade na coleta e transmissão de dados, outras intrinsecamente ligadas à própria natureza da informação e do seu uso pelo estrategista.

A terceira escola abordada é a de “Posicionamento” (MINTZBERG *et al.*, 2000: p.68-96). Baseada em premissas similares às anteriores, ela trouxe, entretanto, contribuições inteiramente novas e substanciais. Pela primeira vez, deixou-se de considerar apenas o *processo* de análise e formulação de estratégias e passou-se a focalizar o *conteúdo* propriamente dito das estratégias. Para tanto, os autores alinhados com esta abordagem lançaram mão de dois elementos novos: os clássicos da estratégia militar e as pesquisas no campo da economia conhecido como *Organização Industrial*, que ganhou corpo no século XX.

Como resultado, passou-se a considerar que as estratégias, ao invés de surgirem de um processo criativo no qual se escolhe uma dentre virtualmente infinitas alternativas, podem ser resumidas, essencialmente, a um conjunto bem delimitado de “estratégias genéricas”. Porter (1986), sem dúvida o mais influente autor da escola de posicionamento, menciona em seu livro *Estratégia Competitiva* especificamente três estratégias genéricas: liderança em custo, diferenciação e enfoque (esta última pode se desdobrar em enfoque-custo e enfoque-diferenciação). O objetivo da escolha da estratégia passa a ser visto como a conquista de uma “posição competitiva” vantajosa, ou, em outras palavras, a oferta ao mercado de um conjunto de atividades ou produtos que seja percebido como dotado de um valor único dentre todas as demais ofertas (seja por possuir um diferencial, por ter o custo mais baixo da indústria ou por atender especialmente bem a uma necessidade). De uma posição competitiva adequada, adviria a vantagem competitiva, que consiste na obtenção de uma lucratividade ótima – a apropriação de retornos superiores aos auferidos pelos concorrentes, de forma **sustentável** (PORTER, 1989).

A posição competitiva adequada pode ser traduzida, em outras palavras, como a defesa da empresa contra a rivalidade que ela enfrenta no ambiente econômico em que está inserida. Vale ressaltar, entretanto, que a rivalidade a que Porter (1986) se refere não deve ser entendida exclusivamente no seu sentido comum, restrito à concorrência direta. Ao invés disto, o autor propõe o conceito de “rivalidade ampliada”, ou seja, o conjunto de forças estruturais que podem erodir a lucratividade potencial de uma indústria, “roubando” o valor, ou rentabilidade, que poderia ser apropriado pela empresa que nesta indústria atua. A concorrência direta, ou a rivalidade entre os concorrentes existentes, passa a ser vista como apenas uma dentre as **cinco forças competitivas** (uma célebre sistematização de Michael Porter). As outras quatro são o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores, a ameaça de produtos ou serviços substitutos e a ameaça de novos entrantes.

À luz desta análise do ambiente, podemos compreender melhor as três estratégias genéricas. Por exemplo, a primeira delas (e a que mais interessa aos propósitos deste trabalho), é a de liderança em custo. Ela consiste em ser o produtor de custo mais baixo em uma determinada indústria.

Podemos perceber que esta estratégia é eficaz como defesa em relação às cinco forças competitivas: defende a empresa contra os concorrentes, porque lhe confere maior fôlego em uma guerra competitiva; contra os compradores, que só poderão exercer pressão para abaixar preços até atingir o do concorrente mais eficiente; contra fornecedores poderosos, porque dá maior flexibilidade para enfrentar aumentos de custos nos insumos; por fim, constitui-se, naturalmente, em uma barreira a novas entradas e coloca a empresa em uma posição favorável em relação aos produtos substitutos (PORTER, 1986).

Em um trabalho subsequente, *Vantagem Competitiva*, Porter (1989) mostra em mais detalhes como traduzir uma estratégia genérica em uma efetiva vantagem competitiva, por meio de um novo instrumento analítico denominado cadeia de valor, que visa diagnosticar e ajudar a intensificar o grau de vantagem obtido pela empresa. A cadeia de valor é a sistematização do conjunto inter-relacionado das principais “atividades de valor” de uma organização. Atividades de valor são todas aquelas que podem contribuir para a criação de valor, ou seja, para dispor os consumidores a pagarem mais por um produto ou serviço do que o custo do mesmo. Porter (1989) divide tais atividades em “atividades primárias” e “atividades de apoio” (ou suporte). As primeiras são aquelas diretamente envolvidas no fluxo do produto até o cliente e abrangem logística interna (ou “de fora para dentro”), operações, logística externa, marketing e vendas, atendimento ao cliente (incluindo pós-venda). As atividades de apoio são aquelas que viabilizam o funcionamento das anteriores, como infraestrutura, gerenciamento de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia, suprimentos. Por fim, Porter (1989) representa em seu modelo uma “margem”, adicionada às atividades anteriores, significando a diferença entre o valor percebido pelo consumidor e o custo incorrido no desempenho das atividades de valor.

O autor destaca ainda o fato de que a cadeia de valor de uma empresa insere-se, na verdade, em um conjunto mais amplo, denominado sistema de valor, composto não só pela cadeia da própria organização, como pelas cadeias dos seus fornecedores, a montante, e canais de distribuição, a jusante, até alcançar o consumidor final. Uma empresa pode criar vantagem competitiva otimizando os seus elos externos com todo o sistema de valor no qual está inserida.



Alguns anos depois, em um artigo da *Harvard Business Review* chamado “*What is Strategy?*”, Porter (1996) reafirmou a importância destes conceitos diante dos novos modismos gerenciais que, a seu ver, haviam tomado o lugar da estratégia na preferência de acadêmicos, consultores e empresários: *benchmarking*, qualidade total, reengenharia, competências centrais, “organizações que aprendem”, etc... O cerne do argumento de Porter (1996) é que as sucessivas ondas de novas ferramentas gerenciais disponíveis apagaram, progressivamente, a distinção crucial entre estratégia e eficiência operacional na mente dos pesquisadores e executivos.

Embora, continua Porter (1996), ambas sejam necessárias para o desempenho excelente da empresa, elas não podem ser confundidas: a busca por uma delas não leva, necessariamente, a empresa à conquista da outra, nem a uma melhoria sustentável do desempenho global. Eficiência operacional significa “exercer atividades semelhantes melhor do que os rivais” (PORTER, 1996) e, normalmente, se traduz na obtenção de um custo unitário menor. Já o posicionamento estratégico significa “exercer atividades diferentes dos rivais ou exercer atividades semelhantes de um modo diferente”<sup>10</sup> (PORTER, 1996). Esta distinção pode ser aplicada, julgamos, para avaliar se uma transformação organizacional, como a implantação de sistemas integrados de gestão, realiza efetivamente ganhos de ordem estratégica ou, apenas, uma melhoria da eficiência operacional.

Os ganhos obtidos por meio da eficiência operacional parecem impressionantes porque sugerem, à primeira vista, que é possível superar *tradeoffs* clássicos como o de preço *vs.* qualidade do produto, fazendo melhor por um custo menor, ao mesmo tempo. Todavia, estes ganhos podem ser transitórios, se as “melhores práticas” que os proporcionam forem rapidamente difundidas. A convergência competitiva resultante dá origem a disputas desgastantes para todos os competidores, as margens tornam-se declinantes e restringe-se a capacidade de reinvestir no negócio em longo prazo. Algumas das ferramentas gerenciais mais propaladas pelos consultores, na verdade, servem apenas para acelerar este processo mimético.

---

<sup>10</sup> Não excluímos a possibilidade, como alerta o próprio Mintzberg (2000) ao criticar este artigo de Porter (1996), de que a liderança permanente em eficiência operacional possa constituir, em si mesma, uma estratégia para algumas empresas.

Em contrapartida, Porter (1996) mostra como a verdadeira estratégia é dificilmente reproduzível. Ela envolve a escolha de um campo bem definido de atuação e a coordenação do conjunto de atividades da empresa (não apenas da busca da excelência em algumas “essenciais”) de modo a oferecer um valor também único para os clientes.

Mas não só de encontrar o “campo de batalha” mais propício (análise industrial) ou de encontrar e defender uma “posição” vantajosa neste campo (estratégia genérica e cadeia de valor) consiste a escola de posicionamento. O estudo dos “movimentos competitivos” também desempenha nela um importante papel, inclusive nas obras de Michael Porter (que, em “Estratégia Competitiva”, menciona alguns tipos de movimento, classificando-os em cooperativos, ofensivos e defensivos, além de abordar algumas decisões estratégicas como integração vertical, entrada em novos negócios, expansão da capacidade ou desativação).

Dois elementos relacionados ao estudo dos movimentos competitivos são a teoria dos jogos e a leitura dos sinais do mercado (PORTER, 1986, MINTZBERG, 2000). A teoria dos jogos consiste em uma maneira sistemática, com um lastro matemático, de analisar as decisões da própria organização e as suas conseqüências em um ambiente onde os resultados destas decisões dependerão daquelas dos outros atores. Algumas das aplicações da teoria dos jogos são encontrar estratégias dominantes (únicas que, em qualquer situação prevista, proporcionam o melhor resultado possível), estratégias dominadas (com resultados opostos à anterior) e situações de equilíbrio (conjunto de estratégias adotadas pelos diversos atores, onde cada uma delas é a melhor resposta possível às outras). Um caso digno de particular atenção é a situação de equilíbrio denominada “equilíbrio de Nash”, onde, embora a situação não seja vantajosa para nenhum dos jogadores, nenhum deles pode se beneficiar com uma estratégia alternativa. Existem inúmeros exemplos de equilíbrios de Nash no mundo organizacional, como guerras de preços, disputas publicitárias, etc...

Já os sinais de mercado resultam de “qualquer ação de um concorrente que forneça uma indicação direta ou indireta de suas intenções, motivos, metas ou situação interna . [...] Alguns sinais são blefes, alguns são avisos e alguns determinam claramente um curso de ação” (PORTER, 1986, p.86).

Na escola de posicionamento, especialmente nos trabalhos de Porter, o estudo dos sinais de mercado tem grande importância na análise da concorrência e no processo de escolha da estratégia. Ligada à análise de sinais de mercado, está a prática da inteligência competitiva, responsável, entre outras coisas, pelo processo de leitura destes sinais. A definição mais ampla de inteligência competitiva é:

o processo sistemático que visa descobrir as forças que regem os negócios, reduzir o risco e conduzir o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como proteger o conhecimento gerado [... É] composto pelas etapas de coleta e busca ética de dados, informes e informações formais e informais (tanto do macroambiente como do ambiente competitivo e interno da empresa), análise de forma filtrada e integrada e respectiva disseminação (ABRAIC, 2003).

Porter (1986) afirma que “a falta de boas informações torna muito difícil elaborar uma análise sofisticada da concorrência” (p.61), para ressaltar, em seguida, que o trabalho de obtenção de tais informações é praticamente impossível de ser levado a cabo, senão por meio de um bem organizado sistema de inteligência sobre o concorrente, em um processo bastante similar ao descrito pela Associação Brasileira de Inteligência Competitiva (ABRAIC). De acordo com a ABRAIC (2003), o processo de inteligência competitiva

tem sua origem nos métodos utilizados pelos órgãos de Inteligência governamentais, que visavam basicamente identificar e avaliar informações ligadas à Defesa Nacional. Essas ferramentas foram adaptadas à realidade empresarial e à nova ordem mundial, sendo incorporadas a esse processo informacional as técnicas utilizadas: (1) pela Ciência da Informação, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento de informações formais; (2) pela Tecnologia da Informação, dando ênfase às suas ferramentas de gerenciamento de redes e informações e às ferramentas de mineração de dados; e (3) pela Administração, representada por suas áreas de estratégia, marketing e gestão. (ABRAIC, 2003).

A teoria dos jogos e a inteligência competitiva (ou a análise dos sinais de mercado) concluem a caracterização da Escola de Posicionamento e sublinham fortemente a influência da metáfora militar que ela sofre. Mas, mais do que isto, elas ressaltam o papel crucial que o fornecimento de informações desempenha para a estratégia, em uma escala muito mais ampla do que a proposta pelas Escolas anteriores.

Isto pode ser compreendido mais claramente ao examinarmos a Escola do Posicionamento sob o prisma da taxonomia proposta por Quintella (1993). Podemos situar a escola, dentro das três dimensões da “questão estratégica” definida pelo autor, como preocupada especialmente com o ambiente externo e, em relação com este, o interno; e como focada, sem dúvida, em variáveis técnicas-econômicas-informacionais (como afirma Mintzberg, 2000, p.90: “é orientada para o econômico e, em especial, o quantificável, em oposição ao social e político, ou mesmo ao econômico não quantificável”). Acima de tudo, porém, podemos ver que, nos trabalhos desta escola, de acordo com Mintzberg *et al.* (2000) a etapa da análise, do “cálculo”, predomina sobre a etapa da formulação e sobre a da implementação. A implementação ainda é encarada como um momento de mera “ação” para concretizar a estratégia planejada, sem espaço para o aprendizado ou para desvios de rumo imprevistos.

Em suma, podemos dizer que a escola do posicionamento fundamenta o processo estratégico na coleta, processamento e análise de dados e informações. Concentra-se naqueles de natureza primordialmente econômica e quantificável, principalmente sobre o ambiente externo, embora também considere algumas informações internas cruciais como, por exemplo, os custos incorridos no desempenho das atividades de valor. Há, portanto, uma grande afinidade entre as suas propostas e as potencialidades dos sistemas de informações (o que ficará mais evidente quando estes forem caracterizados, a seguir). A importância de informações de ordem mais sutil, menos “estruturáveis”, como aquelas relativas à política interna, é pouco enfatizada, de um modo geral; entretanto, Porter (1986), como exceção, chama a atenção para o papel fundamental das informações não-estruturadas e informais quando se trata da concorrência.

A escola do posicionamento também tem as suas limitações. Como ocorre com as duas escolas anteriores, tais limitações decorrem mais da estreiteza de foco do que, propriamente, de um erro de percepção. Destacando o papel do econômico e do quantificável, a escola do posicionamento deixa de lado aspectos mais sutis, como os políticos. Até mesmo na escolha das estratégias genéricas revela-se um viés: estratégias de liderança em custo ou crescimento da participação de mercado, por contarem com maior número de dados objetivos para apoiá-las, costumam ser favorecidas em detrimento daquelas, por exemplo, de diferenciação por qualidade (MINTZBERG, 2000, p.90).

Além disto, a estreiteza da percepção da escola também se manifesta no contexto considerado por ela e em como ela descreve o processo de elaboração de estratégias. O contexto de análise é estreito porque utiliza como exemplo de estudo as grandes empresas tradicionais, que oferecem dados mais fartamente disponíveis e confiáveis do que as situações, digamos, de indústrias inteiramente novas. Já a descrição da formulação das estratégias proposta pelos autores desta corrente é limitada porque parte do pressuposto de que um bom desempenho na fase de análise é suficiente para produzir a “síntese” de uma estratégia apropriada. O cálculo e a abstração são enfatizados, tomando o espaço do aprendizado e da atenção aos “detalhes” do negócio. Como resultado, as estratégias podem tornar-se pouco realistas (MINTZBERG, 2000).

A escola que Mintzberg aborda em seguida, a “Empreendedora”, supre algumas das lacunas de percepção da Escola do Posicionamento. Primeira escola que começa a deslocar-se do propósito prescritivo para o explicativo, ela guarda, entretanto, uma semelhança com a abordagem anterior: como na escola do Posicionamento, ela sofre forte influência dos estudos econômicos. Neste caso, porém, daqueles desenvolvidos por Joseph Schumpeter que, em seus trabalhos, apresenta a “destruição criativa” e a inovação como os motores do capitalismo, dirigidos pela figura do empreendedor.

A metáfora central da escola do empreendedorismo é a *visão*. Ao contrário da escola anterior, a Empreendedora não se foca na abstração, na análise e na escolha de algumas estratégias dentre um restrito leque possível, mas na criação de uma *perspectiva* única. O empreendedor seria aquele indivíduo dotado da capacidade de *ver*: ver “adiante” (ou seja, tendências do futuro, o que é uma característica normalmente associada ao pensamento estratégico), mas também “para trás”; ver “de cima”, para captar o quadro geral, mas também indutivamente, “de baixo”, para, nas palavras de Mintzberg (2000: p.99), “encontrar a gema de uma idéia que mude sua organização”; ver criativamente, ou “lateralmente”, mas também saber pôr as idéias criativas em prática, ou ver “através” delas.

A escola foca, em suma, mais nas capacidades pessoais do líder e nos recursos “emocionais e espirituais” da organização (MITZBERG, 2000: p.107). O líder não é, segundo os autores desta corrente (dentre os quais Peter Drucker) um estrategista abstrato que trabalha sobre montes de dados agregados, mas alguém que conhece profundamente o seu negócio.

O problema com esta abordagem é que, atualmente, há cada vez menos casos em que o negócio é simples o bastante a ponto de ser regido por um só indivíduo. A contribuição da escola ficaria mais restrita, portanto, a contextos particulares, como pequenas e novas organizações, ou empresas tradicionais em momentos onde a reformulação do negócio seja a única opção para a sobrevivência – casos em que o papel do líder ganha uma relevância excepcional. Ademais, a escola não se aprofunda no processo de criação de estratégias em si, mas apenas na figura e no comportamento do líder (MINTZBERG, 2000). Do ponto de vista teórico, podemos dizer que a escola Empreendedora representa uma visão da questão estratégica focada no ambiente interno, nas etapas de formulação e de implementação de estratégias e nas variáveis psico-sociais. Estas características tornam a Escola Empreendedora pouco afim com os nossos propósitos – passemos, pois, às escolas seguintes.

A próxima escola delimitada por Mintzberg (2000), a “Cognitiva”, apresenta contribuições especialmente importantes para compreendermos a relação entre a estratégia e a informação. Os pesquisadores desta corrente relegaram a um segundo plano questões tais como qual é a personalidade do estrategista ou quais as ferramentas analíticas de que ele deve dispor e passaram a focalizar o processo mental de criação de estratégias. Como o âmago deste processo é a forma pela qual o estrategista seleciona e processa informações para tomar decisões, algumas conclusões dos autores desta escola são excepcionalmente relevantes para os trabalhos de pesquisa na área de sistemas de informação.

Dentre esses autores, destaca-se Herbert Simon, cientista político que passou sua vida de pesquisador nas áreas de Administração e Psicologia e que acabou por ganhar o prêmio Nobel de Economia em 1978 (MINTZBERG, 2000). Simon foi o responsável pela disseminação do conceito de racionalidade limitada – a noção de que o mundo é vasto e complexo e a capacidade de processamento de informações da mente humana não consegue esgotá-lo. Assim sendo, a tomada de decisões é um processo que tende a ser racional mais do que o é, perfeitamente.

Boa parte da obra de Simon visa explicar como se dá o processo decisório e como nele intervêm fatores do tipo “julgamento, intuição e criatividade” (MINTZBERG, 2000). Ele explicava tais fenômenos como sendo a manifestação de estruturas complexas e semiconscientes de organização de elementos simples e conhecidos.

Em suas palavras, eles se constituem tão somente de “análises congeladas em hábitos e na capacidade para resposta rápida a partir do reconhecimento” (SIMON *apud* MINTZBERG, 2000: p. 125). Herbert Simon defendia a visão de que todos nós raciocinamos por esquemas interpretativos mais ou menos imperfeitos, mas que esquemas mentais mais adequados podem resultar em representações mais fiéis à realidade “objetiva”.

Assim, o trabalho deste autor se constitui, segundo Mintzberg *et al.* (2000), no núcleo de uma das duas vertentes da Escola Cognitiva, a “objetivista”, ou seja, aquela que partilha da visão de que existe um mundo “lá fora” que pode (e deve) ser interpretado da melhor forma possível, embora esta interpretação seja sempre um tanto imprecisa. Existe outra vertente, porém. Outros autores, apesar de ainda classificáveis como parte da Escola Cognitiva, não se importam tanto com imagens mais perfeitas de um “mundo lá fora”, mas com o fato de que as interpretações humanas do mundo moldam as suas ações e, por conseguinte, acabam por moldar o próprio mundo. O momento da cognição, para eles, é visto não como aquele em que se *recria mentalmente* a realidade, mas como aquele que *cria* a realidade, que passa a ser entendida como uma construção social.

Para os propósitos e a natureza do presente trabalho de pesquisa, os autores da visão objetivista oferecem contribuições mais pertinentes, uma vez que elas tratam do processamento de informações na cognição estratégica e das limitações mentais do estrategista, podendo ser usadas, portanto, como instrumentos para avaliar a “adequação” do fornecimento de informações aos executivos e a “qualidade” dos modelos de processamento desta informação (avaliação que não faria sentido na perspectiva subjetivista, onde não se trata de compreender o mundo para melhor agir nele, mas de transformá-lo à imagem do que se acredita).

Diversos trabalhos de pesquisa com viés objetivista foram publicados a respeito das limitações cognitivas do estrategista na assimilação e no processamento de informações e, conseqüentemente, na tomada de decisão. Bba parte destes trabalhos foi sintetizada em um livro de Makridakis (*apud* MINTZBERG, 2000: p.118), que apresentou doze principais tendências cognitivas no processo decisório:

Busca de Evidências de Suporte (ou colher dados que apóiem opiniões prévias), Inconsistência (tendência a não usar os mesmos critérios em situações semelhantes), Conservadorismo (reações a mudanças de opinião quando se descobrem novos fatos que a desmintam), Recentidade (tendência a dar maior atenção a eventos mais recentes), Disponibilidade (tendência a basear as decisões nas informações mais facilmente encontráveis), Ancoragem (influência indevida de informações iniciais no processo de previsão), Correlações Ilusórias (atribuição de relação causal inexistente entre duas variáveis), Percepção Seletiva (interpretação dos problemas em termos de experiências anteriores), Efeitos de Regressão (tendência a acreditar que após um acréscimo persistente de algum fenômeno por razões aleatórias, ocorrerá um decréscimo, ou vice-versa), Atribuição de Sucesso e Fracasso (percepção de que o sucesso decorre de méritos próprios; o fracasso, de causas externas), Otimismo Injustificado (quando as preferências sobre o futuro afetam a capacidade de previsão) e, finalmente, Subestimar a Incerteza Futura (ou tendência a acreditar que o futuro está “sob controle”).

As implicações destas tendências para a formação de estratégia são enormes, bem como a importância de considerá-las no estudo e no projeto de sistemas de informação. Dentre os fenômenos que elas ajudam a esclarecer, destaca-se, por exemplo, o fato de que, ao contrário do que diz o senso comum, a qualidade do processo decisório não cresce proporcionalmente com o volume de informações disponibilizado ao estrategista. Frequentemente, as informações são escolhidas e lidas por ele no sentido de apoiar interpretações e tendências pré-existentes – a proliferação exagerada das informações, portanto, ajudaria a reforçar uma sensação de certeza mais do que a refinar a percepção. Portanto, o fornecimento de informações úteis, relevantes, diversificadas e em quantidade “metabolizável” traz melhores resultados. Por outro lado, este fornecimento, quer ocorra por meio de um sistema de informações ou de qualquer outra forma, deve considerar, para ser eficaz, as tendências cognitivas apresentadas acima, como Disponibilidade, Recentidade etc...

Além das tendências de julgamento presentes no processo decisório, os autores da Escola Cognitiva procuraram analisar o processo em si, com resultados igualmente relevantes para a compreensão da correlação entre estratégia e informação.



Simon (*apud* FREITAS, 1997) considera que a tomada de decisão consiste, essencialmente, em definição de critérios de avaliação e na escolha entre ações alternativas. A decisão tem dois objetos: a descrição para o futuro e a ação no momento. De acordo com a visão “objetivista” a descrição do futuro poderá estar “certa” ou “errada” conforme venha a corresponder ou não ao estado de coisas real. Já a ação no momento parte da seleção de um possível estado de coisas futuro e em detrimento dos demais e, de acordo com ele, orienta o comportamento presente.

A tomada de decisão pode ser, para estes autores, classificada segundo dois critérios. Em primeiro lugar, pode ser classificada em individual – sob o ponto de vista do próprio decisor - ou coletiva – enxergando a organização como um grande sistema de tomada de decisões, composto por um conjunto de subsistemas de processamento de informações e decisões menores (SIMON, 1979, MINTZBERG, 2000). Por sua vez, a tomada de decisão nas organizações pode ser classificada em estratégica, tática e operacional (ANTHONY *apud* FREITAS, 1997), de acordo com o nível administrativo em que ocorre. Examinemos com mais detalhe estas duas classificações.

O processo decisório apresenta muitas semelhanças em âmbito individual ou coletivo, para autores como Simon (*apud* FREITAS, 1997), Corner, Kinicki e Keats (*apud* MINTZBERG, 2000). Para Simon, o processo passa, necessariamente, por três fases, em qualquer dos dois níveis: inteligência (ou investigação), desenho (ou concepção) e escolha, permeadas por um constante *feedback* (FREITAS, 1997). Já Corner, Kinicki e Keats (*apud* MINTZBERG, 2000) preferem dividir o processo de decisões estratégicas, para o estrategista ou para a organização como um todo, em Atenção, Codificação, Armazenagem/Recuperação e Ação, que levará a resultados que influenciarão as informações disponíveis, as quais constituem-se as bases da Atenção, fechando o ciclo.

Inteligência, para Simon é a fase em que ocorrem “a exploração do ambiente e o processamento de dados em busca de indícios que possam identificar os problemas e oportunidades; as variáveis relativas à situação são coletadas e postas em evidência” (FREITAS, 1997: p.58). Ela corresponde, aproximadamente, à fase de Atenção (filtragem entre as informações a serem consideradas e as irrelevantes) no modelo de Corner, Kinicki e Keats (MINTZBERG, 2000).

A fase de Desenho, para Simon, é quando acontecem “a criação, desenvolvimento e análise dos possíveis cursos de ação; o tomador de decisão formula o problema e constrói e analisa as alternativas disponíveis com base na sua potencial aplicabilidade” (FREITAS, 1997: p.58). Na terminologia de Corner, Kinicki e Keats (MINTZBERG, 2000), ela corresponderia à fase de Codificação (tentativa de enquadrar as informações em categorias existentes, pertencentes a uma “moldura” cognitiva, ou modelo de interpretação).

Finalmente, Simon menciona a fase da Escolha, a seleção entre os cursos de ação avaliados, que possui idêntico nome e significado para os outros três autores mencionados. Todos os autores concordam, ainda, a respeito do fato de que há algum tipo de *feedback* (retorno às etapas anteriores, para reformulações) ao longo do processo decisório ou após o seu final, como proveniente do resultado das ações escolhidas.

Embora os níveis individual e coletivo da decisão passem, ambos, pelas fases descritas acima, o último tem algumas particularidades. De acordo com Simon, além das fases de Inteligência, Concepção e Escolha, quando a decisão ocorre em grupo é necessário levar em conta também as fases de comunicação e negociação (FREITAS, 1997). No modelo de Córner, Kinicki e Keats, a ponte entre os dois níveis, para estes autores, constitui-se do par socialização (atuando no sentido do individual para o coletivo) e a aceitação (do coletivo para o individual), o que permite sincronizá-los. Cabe ainda destacar o papel especial que os gerentes de uma organização desempenham no processo decisório: eles são peças chave no processamento de informações coletivo, satisfazendo as necessidades de informação próprias, de colegas e dos seus superiores. Isto não quer dizer que o seu trabalho esteja isento de problemas, pelo contrário: como o total de atividades supervisionadas costuma ser amplo demais em relação ao tempo disponível, as informações têm de ser selecionadas e agregadas, o que gera todo tipo de erros e distorções, que vem a somar-se aos vieses cognitivos já mencionados anteriormente (MINTZBERG, 2000).

Quanto ao nível administrativo em que a tomada de decisão ocorre nas organizações, podemos classificá-la, conforme já foi dito, como operacional, tática ou estratégica (ANTHONY *apud* FREITAS, 1997):

- O primeiro abrange decisões com o objetivo de assegurar que as atividades operacionais serão adequadamente desenvolvidas e os recursos envolvidos utilizados com eficiência. Normalmente, são decisões de controle, programáveis, baseadas em critérios definidos e estáveis, resultando em ações imediatas.
- O nível tático envolve decisões de controle administrativo e a formulação de regras de decisão e alocação de recursos a serem aplicadas nos níveis inferiores. As informações necessárias ao desempenho apropriado neste nível de decisão são: planos de funcionamento satisfatório (tais como normas, expectativas etc...), as variações que ocorreram em relação aos planos e explicações destas variações – donde surgirá a análise das possibilidades de decisões sobre as ações futuras.
- O nível estratégico, por fim, inclui a definição de objetivos e diretrizes gerais para a organização, a fim de que esta atinja os seus propósitos principais. As decisões estratégicas podem ocorrer de forma periódica (como planos estratégicos quinquenais) ou irregular, mas, em geral, não são bem estruturadas nem se baseiam em procedimentos e critérios definidos.

Simon (*apud* FREITAS, 1997) sublinha uma tendência importante em relação à tomada de decisão nos diversos níveis administrativos: à medida que se passa a um nível mais alto, as decisões tornam-se menos estruturadas (baseadas em regras e procedimentos pré-definidos), ocorrem em um ambiente de maior incerteza e maior risco. Poderíamos acrescentar ainda, com base em um texto do próprio Simon (1979) e nos trabalhos de Ansoff e McDonell (1993), Quintella (1993) e das escolas revisadas anteriormente, que na medida em que se sobe de nível administrativo, também aumenta o peso relativo das informações e decisões relacionadas ao ambiente externo à organização. Cabe a ressalva, porém, de que os níveis administrativos não têm, na prática, uma clara delimitação entre eles e existem muitas decisões que perpassam os três.

Concluindo a nossa revisão da Escola Cognitiva, podemos inferir que, de acordo com a estrutura de análise apresentada por Quintella (1993) ela focaliza os processos de análise e formulação estratégica, mescla variáveis psicológicas e informacionais e concentra-se no ambiente interno da organização. Como avaliação final, Mintzberg (2000) afirma que embora a idéia central da escola seja pertinente e promissora, a sua contribuição para os estudos estratégicos ainda é relativamente modesta, porque não se conseguiu explicar, até agora, como as estratégias efetivamente se formam na mente do executivo. Os autores da escola desenvolveram explicações detalhadas sobre as limitações do ato cognitivo, sobre o processamento de informações e os seus pré-requisitos na tomada de decisão, mas não analisaram, satisfatoriamente, o principal: o ato criativo, o momento da concepção estratégica. O próprio Mintzberg (2000: p.259) admite, entretanto, a íntima relação da escola com os “apóstolos” dos sistemas de informação, o que torna justificável a atenção que lhe dedicamos neste trabalho de pesquisa.

As últimas cinco escolas delimitadas por Mintzberg (2000) abandonam, definitivamente, qualquer traço prescritivo e concentram-se inteiramente em propósitos explicativos, ou seja, entender como o processo de formulação estratégica ocorre, mais do que como ele deveria ocorrer. Têm, por isto, menor interesse para o nosso trabalho e, assim, só as descreveremos brevemente, à exceção de parte da Escola do Aprendizado.

A Escola do Aprendizado busca entender como os estrategistas de uma organização, individual ou coletivamente, “aprendem”, isto é, como padrões de comportamentos bem-sucedidos vão emergindo e se consolidando, com o passar do tempo. Os autores desta escola partem de uma importante constatação: apenas uma pequena fração das estratégias planejadas é implementada com sucesso; ao contrário, inúmeras estratégias de sucesso emergiram espontaneamente na história das organizações. A explicação deste fenômeno dada pela Escola do Aprendizado marca um ponto de ruptura em relação às anteriores - ela não considera que haja uma distinção rígida, no mundo real, entre a formulação de estratégias e a sua implementação, entre a tomada de decisão e a ação, entre o pensar e o agir. Ao contrário, as organizações mudariam constantemente, testando atitudes que, ao se revelarem bem-sucedidas, são incorporadas em padrões mais amplos, no comportamento global da organização.

No lugar de grandes decisões no topo que se desdobram em decisões e ações menores ao longo dos níveis administrativos sucessivamente inferiores, os partidários desta escola defendem que, freqüentemente, o *locus* do surgimento das iniciativas relevantes é a própria organização como um todo: pequenas iniciativas pontuais reforçam-se mutuamente e, como uma bola de neve, crescem até tornarem-se uma estratégia bem sucedida, sem que nunca tenha havido, preliminarmente, um consenso formal e explícito a respeito. Até mesmo o aprendizado com os erros pode ser uma parte importante deste processo.

Mais uma vez, Mintzberg *et al.* (2000) constataram que há, dentro de uma mesma escola, uma série de vertentes diferentes. Neste caso, elas variam em torno de uma questão: o quão articulado é o processo de formação de uma estratégia emergente. As respostas resumem-se, basicamente, a três posições: o incrementalismo desarticulado (só o que existe é um feixe de ações fragmentadas para aproveitar oportunidades que se apresentem no momento), o incrementalismo lógico (existem ações fragmentadas, mas elas são aproveitadas pelos agentes centrais da organização e coordenadas no sentido de formar uma estratégia maior – em outras palavras, é a estratégia baseada na flexibilidade) e, finalmente, a versão do empreendimento estratégico: “*iniciativas* estratégicas [...] se desenvolvem no fundo da hierarquia e então são defendidas, ou recebem *ímpeto*, por gerentes de nível médio, que buscam a *autorização* de altos executivos” (MINZBERG, 2000: p. 141).

Dentre as abordagens da Escola de Aprendizado, as mais importantes para o presente trabalho são, sem dúvida, as mais recentes, todas elas ligadas à “maré crescente da literatura” sobre as “organizações que aprendem”. Destacamos, aqui, os conceitos de “capacidades organizacionais” e a visão do aprendizado como criação de conhecimento. Eles mostram, de forma particularmente clara, a relação que existe entre a estratégia e o conhecimento disponível na organização.

Os principais difusores da idéia de “capacidades centrais” são Gary Hamel e C. K. Prahalad. Eles consideram a administração estratégica como um processo de “aprendizado coletivo”, embora concentrem boa parte deste processo na alta gerência, por ser o único nível onde há visão transfuncional suficiente para enxergar as capacidades da organização. Estas capacidades são a chave da vantagem competitiva: estão tão entranhadas na organização como um todo que dificilmente são imitáveis.

O propósito do aprendizado organizacional é fortalecer e explorar as competências distintivas da organização. Estas competências centrais, por sua vez, podem ser aproveitadas e reaproveitadas de inúmeras maneiras, como, por exemplo, o caso da Canon, cuja competência em “ótica” manifesta-se em produtos (e mercados) tão diferentes quanto câmeras, copiadoras e equipamento litográfico semicondutor (HAMEL e PRAHALAD *apud* MINTZBERG, 2000).

O foco no aprendizado como criação de conhecimento é outra tendência recente na literatura que pode ajudar a compreender a relação entre estratégia e conhecimento. Uma distinção chave para compreender o aprendizado, nos trabalhos desta vertente, é aquela entre conhecimento tácito e explícito (MINTZBERG, 2000). O conhecimento explícito pode ser expresso de forma sistemática, codificada em uma linguagem formal. Já o conhecimento tácito existe simbolicamente na mente humana e é de difícil expressão (TAKEUCHI *apud* DAVENPORT, 1998). Está, por isto, fortemente vinculado ao seu portador, na forma de “discernimentos, intuições e palpites, altamente subjetivos, obtidos pelo uso de metáforas, quadros ou experiências” (NONAKA e TAKEUCHI *apud* MINTZBERG, 2000: p. 157).

A transmissão do conhecimento pode se dar em todas as direções, de explícito para explícito, implícito para implícito ou nos dois sentidos entre eles. O processo do aprendizado, para os autores Nonaka e Takeuchi (*apud* MINTZBERG, 2000), pode ser descrito como uma espiral que envolve quatro processos de transmissão básicos: socialização, exteriorização, combinação, interiorização. A socialização consiste na partilha do conhecimento implícito, por meio do uso da linguagem ou do simples convívio. A exteriorização, na conversão de conhecimento tácito para explícito. A combinação, na organização e transmissão de conhecimento explícito de uma pessoa para outra, como no caso de MBAs, treinamentos, etc. A interiorização, na passagem de explícito para implícito. O ciclo recomeça em uma espiral crescente com a socialização do conhecimento interiorizado e assim por diante. Os autores lembram, ainda, que é apenas no nível individual que se dá a verdadeira criação de conhecimento, cabendo às organizações apenas favorecer este processo e saber extrair benefícios dele.

Situando a Escola do Aprendizado dentro do espaço do pensamento estratégico, pode-se afirmar, usando a taxonomia de Quintella (1993), que ela focaliza o ambiente interno, as etapas de formulação e de implementação de estratégias e equilibra a consideração por variáveis psico-sociais e informacionais.

Concluída a revisão dos aspectos da Escola do Aprendizado que servem aos nossos propósitos, podemos passar a uma descrição mais breve das quatro escolas seguintes, apenas para indicar que a questão estratégica ainda tem outros enfoques possíveis para além daqueles com os quais trabalharemos.

A Escola do Poder busca entender a formação de estratégias como resultante de negociações e manobras políticas, tanto internamente, nas barganhas e coalizões para tentar obter influência dentro da organização, quanto externamente, nas manobras contra e alianças com outras organizações, a fim de assegurar o sucesso da própria organização.

A Escola Cultural trata do fenômeno estratégico como uma das manifestações de um fenômeno mais abrangente, que é a cultura da organização. A cultura “é composta de interpretações de um mundo e das atividades e artefatos que refletem as mesmas [...] compartilhadas coletivamente, em um processo social” (MINTZBERG, 2000: p.195). A cultura é, portanto, característica de uma coletividade distinta, seja ela uma nação, uma organização, etc. A estratégia, para os culturalistas, tem a acepção de uma perspectiva, que pode orientar os recursos e capacidades da organização para a obtenção de uma vantagem competitiva (MINTZBERG, 2000: p.196-197). Os membros novos da organização absorvem esta perspectiva por meio de um processo de aculturação, que pode ser verbal (doutrinação) ou não verbal (socialização).

A Escola Ambiental (MINTZBERG, 2000: p.210-220) deriva da “teoria da contingência”, o que quer dizer que, nela, o papel do ambiente na formação da estratégia das organizações é elevado a um patamar não igualado em nenhuma outra abordagem. O “ambiente” é entendido pelos autores da escola como o conjunto de todas as forças gerais que estão “fora” da organização. A organização deve reagir a este ambiente, ou será eliminada.

Grande parte dos trabalhos nesta linha busca mostrar como determinadas características ambientais induzem ao aparecimento de estruturas organizacionais e estratégias correspondentes. Ambientes mais estáveis, por exemplo, favorecem estruturas mais formalizadas e estratégias mais planejadas. Uma vertente importante da teoria ambiental é inspirada nos trabalhos de Max Weber: chama-se “teoria institucional” e busca entender como as pressões das instituições podem fazer com que as organizações passem por um processo denominado isomorfismo, ou a convergência progressiva por meio da imitação ou coerção.

A última escola de pensamento estratégico apresentada por Mintzberg (2000, p.222-253) é a da “Configuração”. A idéia central por trás desta abordagem é que as organizações atravessam períodos de relativa estabilidade, de consolidação de padrões, mas também passam por períodos de intensa transformação, quando o seu “estado de ser” se muda rapidamente. Ao longo da sua história das organizações, existiria uma sequência de configurações mais usual, que corresponde, grosso modo, às diferentes perspectivas apresentadas por todas as escolas anteriores. Deste modo, empresas recentes tendem a basear-se em visões empreendedoras, que se transformam, posteriormente, em planejamentos mais consolidados, como os propostos pelas três primeiras escolas estratégicas e assim por diante.

Com a Escola da Configuração, concluímos a revisão de literatura sobre estratégia conduzida pelo roteiro proposto por Mintzberg (2000). Apesar de bastante abrangente, ela não esgota, a nosso ver, o assunto. Um tópico de extrema relevância para a compreensão da importância estratégica dos sistemas de informação não foi adequadamente tratado: a implementação de estratégias.

### **2.1.2- O suporte à implantação de estratégias – o Balanced Scorecard**

A fase de implementação das estratégias é constantemente apontada como crucial para o sucesso da organização por muitos autores. Entretanto, ao longo da revisão das diversas abordagens propostas por Mintzberg (2000), pudemos observar que nenhuma das escolas *prescritivas* (incluindo parte da escola cognitiva) trata com profundidade o tema da implementação. Em termos das fases do processo estratégico (QUINTELLA, 1993), percebemos que elas abrangiam, predominantemente, a análise e a formulação.



As escolas não prescritivas, como vimos acima, abordam mais cuidadosamente a questão da implementação. Contudo, fazem-no sem a intenção de estabelecer padrões de referência para avaliar a qualidade do processo de implementação, mas com o objetivo de compreender como ele se desenrola, freqüentemente, não o distinguindo das fases de análise e formulação.

Existem, porém, alguns trabalhos, não incluídos na revisão elaborada por Mintzberg (2000), voltados exclusivamente para encontrar instrumentos que permitam garantir uma implementação eficaz das estratégias. Dentre eles, destaca-se o de Norton e Kaplan (1997, 2000a, 2000b, 2000c), que propuseram um instrumento de gestão denominado Balanced Scorecard, o qual examinaremos nesta seção.

O Balanced Scorecard (BSC) foi concebido, originalmente, como um modelo para a construção de indicadores que permitam acompanhar e controlar o processo de implantação de estratégias sob diversas perspectivas<sup>11</sup>. Ele era, então, comparado pelos seus autores (KAPLAN, NORTON, 1997) ao painel de controle de um avião, que contém um conjunto amplo de medições, cada uma delas indispensável para assegurar que a nave continue na direção pretendida, com combustível suficiente etc...

Segundo Kaplan e Norton (2000a), o BSC nasceu da percepção da necessidade de um conjunto de indicadores mais abrangente do que o usualmente adotado, de natureza primordialmente financeira. Um conjunto restrito de indicadores não estaria mais apto, nos dias de hoje, para representar a ampla paleta de competências e habilidades que as empresas precisam desenvolver, nem, tampouco, para transmitir, simultaneamente, uma visão integrada dos aspectos mais importantes da organização como um todo para os seus dirigentes.

Era necessário um novo conjunto de medidas que demonstrasse, ao mesmo tempo, o alcance dos resultados finais – financeiros, fruto das ações do passado – e, também, o modo pelo qual isto estava ocorrendo, a fim de garantir que estes resultados fossem sustentáveis no futuro, ou seja, que os recursos da organização estivessem harmoniosamente mobilizados para a concretização da estratégia empresarial (KAPLAN, NORTON, 2000a).

---

<sup>11</sup> Atualmente, o modelo expandiu-se e pretende ser uma ferramenta para a administração estratégica (cf., por exemplo, Kaplan e Norton, 2004).

Com este objetivo, Norton e Kaplan (2000a) desenvolveram, junto com 12 empresas interessadas na questão da mensuração do desempenho, o Balanced Scorecard, de modo a oferecer uma visão rápida, porém abrangente, de toda a empresa. O BSC é estruturado em torno de quatro questões básicas, todas elas conectadas à missão e à visão da organização:

- “como os clientes nos vêem?” (perspectiva dos clientes).
- “em que devemos ser excelentes?” (perspectiva interna).
- “como parecemos para os acionistas?” (perspectiva financeira).
- “seremos capazes de continuar melhorando e criando valor?” (perspectiva da inovação e aprendizado).

Cada uma destas questões, por sua vez, deverá estar associada a indicadores de desempenho e, a cada um destes indicadores, uma meta e uma iniciativa correspondentes. Deve-se tomar o cuidado de restringir o total de indicadores associados a cada questão a, no máximo, quatro ou cinco.

Podemos notar que as quatro perspectivas referem-se a três níveis de alcance temporal: a perspectiva financeira representa o imediato, consequência das boas ou más opções feitas pela empresa no passado; as perspectivas dos clientes e interna representam como a organização estará no médio prazo – são a origem dos resultados financeiros de amanhã; por fim, a perspectiva de inovação e aprendizado representa uma orientação de longo prazo, a possibilidade de perpetuação e crescimento, o norteamento estratégico da organização. O Balanced Scorecard visa, assim, oferecer a possibilidade de conectar os objetivos de longo prazo, estratégicos, com os de curto prazo, financeiros, bem como o topo da empresa (visão e missão) com a sua base (indicadores de controle gerencial) (KAPLAN, NORTON, 2000c).

O BSC apresenta cinco vantagens principais em relação a outros sistemas de avaliação (KAPLAN, NORTON, 2000a, 2000b, 2000c):

- reúne elementos dispersos, mas fundamentais para o sucesso competitivo da empresa, em um único relatório;
- protege contra a subotimização, ou seja, permitem avaliar se o bom desempenho em determinada área da organização está se dando às expensas de outra;

- restringe os indicadores aos mais relevantes para o sucesso da organização, limitando o volume de informações fornecido aos estrategistas a um patamar razoável;
- supre o hiato entre planejamento e implementação estratégica.
- funciona como um elemento de integração, em nível estratégico, entre as diversas iniciativas de transformação organizacional, como reengenharia, qualidade total, *empowerment* e *benchmarking*.

Vamos olhar com mais detalhe as quatro perspectivas propostas pelo BSC (KAPLAN, NORTON, 2000a). A primeira delas é a financeira. Ela mostra se a implementação das estratégias está contribuindo ou não para bons resultados. É importante que indicadores financeiros estejam presentes porque nem sempre as melhorias operacionais, de qualidade, etc. refletem-se no resultado da empresa: esta relação é mais sutil do que a primeira vista se pode imaginar. Mostrando os resultados financeiros em relação com os operacionais, o BSC ajuda a mostrar quais aspectos operacionais efetivamente são mais importantes e quais não exercem impacto relevante sobre os resultados finais. Se a melhoria em outros indicadores não está se refletindo no prisma financeiro, é porque, provavelmente, estas melhorias estão redundando em um excesso de capacidade não aproveitada adequadamente. Neste caso, toda a estratégia da empresa, junto com a missão, visão e outros indicadores correspondentes, devem ser revistos.

Por outro lado, dentro dos próprios indicadores financeiros há a possibilidade de incorporar algum senso de continuidade temporal, em uma visão de prazo mais longo. Isto porque se recomenda, normalmente, que eles se refiram a três aspectos: rentabilidade, crescimento, valor para os acionistas. Como exemplo, citado por Kaplan e Norton (2000a), o primeiro aspecto pode estar materializado no fluxo de caixa, o segundo, em crescimento trimestral das vendas e crescimento trimestral de lucro operacional por divisão e o terceiro aspecto, pelo aumento na participação de mercado em cada segmento e pelo aumento do retorno sobre o patrimônio líquido.

A questão “perspectiva dos clientes” busca identificar os fatores realmente relevantes para este público. Normalmente, eles se concentram em qualidade e desempenho, prazo, custo e serviços (KAPLAN, NORTON, 2000a).

Muitas das informações relativas a estes itens já se encontram disponíveis dentro da própria empresa. Outras, porém, requerem um esforço para começar a obter alguns dados externos, especialmente se a empresa escolhe adotar indicadores relativos a ser “a melhor na categoria”, na percepção do consumidor. Alguns exemplos de indicadores na dimensão Clientes são: *lead time* (tempo entre o recebimento do pedido e o atendimento da necessidade do cliente), porcentagem de receita proveniente de produtos desenvolvidos nos x últimos anos, participação nas compras de clientes-chave, porcentagem de preferência dos clientes, credibilidade da organização, confiabilidade do produto, etc...

A Perspectiva Interna envolve questões relacionadas às atividades, processos e decisões da empresa. Elas devem, de preferência, concentrar-se em aspectos que exerçam impacto significativo sobre as variáveis consideradas relevantes para os clientes – é necessário identificar as “competências essenciais” da organização, as tecnologias críticas e os processos onde deve haver excelência. É importante que estes aspectos sofram influência das ações dos empregados, de modo a que estes passem a dispor, nos vários níveis da organização (até os mais baixos), de um conjunto de metas que os orientem para o alcance dos objetivos da empresa. Como exemplos de indicadores desta categoria, podemos citar: prazo para atingir *break even point*, duração de ciclos de atividade (envolvendo processamento de pedidos, movimentação de material, fabricação etc), porcentagem de empregados que admitem melhorias depois da implantação de programas de melhoria, dentre outros.

Por fim, o BSC inclui uma perspectiva inteiramente dedicada a verificar quão bem a organização adapta-se continuamente ao ambiente competitivo, inovando, melhorando, aprendendo e favorecendo, assim, a sustentabilidade da lucratividade da empresa em longo prazo (KAPLAN, NORTON, 2000a). Alguns dos indicadores usualmente definidos para esta categoria referem-se a melhorias nas duas categorias anteriores, como “melhoria interna” e “melhoria para clientes”. Entretanto, estes dois tipos não são os únicos possíveis, nem os únicos desejáveis, uma vez que eles não oferecem uma visão crítica sobre se os indicadores das demais categorias, junto com a própria estratégia no qual eles estão baseados, são, efetivamente, os mais importantes para o sucesso da organização. Por isto, é recomendável que existam também indicadores como quantidade de recomendações dos empregados implantadas, percentual de receita resultante de novos produtos, etc... (KAPLAN e NORTON, 2000a, 2000b). Nas palavras de Mintzberg (2000: p.54):

Certamente, há a necessidade de avaliar o sucesso na implementação das estratégias realizadas, para saber se essas estratégias deliberadas funcionaram de fato no mundo real. Mas e quanto à avaliação de estratégias realizadas que não eram necessariamente pretendidas (isto é, as emergentes)? Em outras palavras, o controle estratégico precisa alargar o seu escopo para além do planejamento estratégico. As estratégias não precisam ser deliberadas para serem eficazes. [...] O importante é o desempenho da organização, não o seu planejamento.

A existência de indicadores de Inovação e Aprendizado, junto com a integração entre as diversas perspectivas, permitem-nos afirmar que o BSC é um instrumento útil neste sentido.

Um último fato a ser levado em conta sobre o BSC é a importância que os seus autores atribuem, para o sucesso da aplicação da ferramenta, à existência de um sistema de informações gerenciais integrado, rápido, confiável e flexível na organização, especialmente para o bom funcionamento dos indicadores relativos à Perspectiva Interna (KAPLAN e NORTON, 2000a).

As razões da necessidade de confiabilidade e rapidez são óbvias. Quanto à integração, é importante que o desempenho das diversas unidades esteja adequadamente refletido no conjunto de indicadores sistêmicos disponibilizados para os estrategistas da empresa; ou, vendo a questão por outro ângulo, é importante que assim que algum sinal preocupante aparecer no *balanced scorecard*, os dirigentes possam desdobrar a informação agregada em sucessivos níveis analíticos de modo a rastrear a origem do problema até o nível tático ou operacional (quais foram as unidades de negócios, equipe, produto ou cliente etc... afetados).

Além disto, o sistema deve ser flexível, de modo a permitir agrupar e reagrupar com razoável facilidade os dados provenientes dos níveis administrativos inferiores nos diversos indicadores amplos definidos nas reuniões gerenciais de preparação e revisão do *balanced scorecard*. Isto ajuda a evitar um hiato de tempo longo demais entre estas reuniões de definição e o efetivo funcionamento do BSC na empresa, uma das principais causas do fracasso na implantação da ferramenta, de acordo com os seus criadores.

Como veremos mais adiante, os sistemas de informação do tipo Enterprise Resource Planning (ERP) atendem, ao menos em tese, a todos estes requisitos: sistemas destinados a otimizar especialmente os processos internos da companhia, eles se caracterizam, também, por sua perspectiva integrada e pelo poder que oferecem de combinar os dados de múltiplas formas em relatórios gerenciais, bem como de desdobrar estes relatórios sintéticos até chegar aos dados operacionais elementares, como veremos no capítulo 3. Daí se pode compreender o quanto estas duas ferramentas, ERP e BSC, podem complementar-se e fortalecer-se mutuamente (DAVENPORT, 2002), o que deveria levar as empresas a procurarem implantar ambas, aproveitando a sinergia entre elas. De fato, foi isto que ocorreu na empresa objeto do nosso estudo, a Coelba, como será visto no capítulo 4.

Concluindo esta seção, podemos afirmar que o BSC oferece critérios de avaliação para subsidiar a terceira e última fase do processo estratégico, a de implementação. Oferece, ainda, uma compreensão mais profunda da inter-relação entre informação e estratégia, bem como da importância de sistemas de informação de qualidade. De posse disto, podemos, finalmente, delimitar as nossas definições de estratégia e da sua relação com os sistemas de informação.

### **2.1.3 – Delimitação conceitual**

Inicialmente, vamos tomar, como ponto de apoio, a definição de “estratégia” proposta por Quintella (1993) e, a partir dela e com base na revisão de literatura realizada na seção 1.1.1, analisaremos algumas características do fenômeno estratégico que nos permitirão caracterizar com maior precisão, nos capítulos seguintes, o que pode ser, com propriedade, qualificado como uma “gestão estratégica”, como “impactos estratégicos” da implantação de uma ferramenta e assim por diante.

Em primeiro lugar, adotaremos como definição fundamental de estratégia “um padrão de recursos e competências mobilizados para atingir uma meta ou um objetivo, que envolvam, por sua vez, interações ambientais [tradução nossa]” (QUINTELLA, 1993: p.26).

Em sintonia com esta definição, mas estendendo-a, podemos apresentar as doze características seguintes para o fenômeno estratégico, sublinhadas na revisão de literatura anteriormente desenvolvida (MINTZBERG, 2000, QUINTELLA, 1993, PORTER, 1986, 1989, 1996, SIMON, 1979, FREITAS, 1997, DAVENPORT, 1998, KAPLAN, NORTON, 1997, 2000a, 2000b, 2000c, 2004):

- **a estratégia é decisiva** para o sucesso ou o fracasso da organização – o que não é relevante para o seu **desempenho global**, não é “estratégico”;
- a estratégia envolve perspectivas tanto **internas** como **externas** à organização;
- internamente, a estratégia **envolve toda a organização**, como um conjunto – ela é um padrão que norteia e coordena as diversas atividades empresariais (como se pode ver no conceito de “cadeia de valor”), a fim de atender alguma **necessidade externa**;
- ainda sob o ponto de vista interno, pode-se dizer que a estratégia **frequentemente pressupõe**, mas não se restringe necessariamente, a excelência em **eficiência operacional**;
- a estratégia tem um sentido de **continuidade temporal**: ela visa obter resultados *sustentáveis* ao longo do tempo;
- a estratégia não deve servir apenas para defender a organização das suas concorrentes diretas – o “ambiente” que deve ser levado em conta para a formulação estratégica também abrange consumidores e fornecedores poderosos, fabricantes de produtos potencialmente substitutos e empresas concorrentes em potencial, além de outras forças sociais como o governo e a comunidade (desta forma, uma empresa *precisa de uma boa estratégia ainda que, aparentemente, não tenha nenhum concorrente direto*);
- a estratégia envolve oferecer algo de **único**: um diferencial no produto ou no processo, um produto, serviço ou custo que ninguém mais oferece etc...
- ligado ao fato anterior, está o de que a estratégia envolve a criação e o fortalecimento de **competências especiais**;
- frequentemente e cada vez mais, a estratégia requer a **interação harmoniosa com empresas parceiras**, assim como de outras que também façam parte do “sistema de valor” em que estão inseridas;
- **a estratégia envolve planejamento e emergência, deliberação e aprendizado**;

- quer se apresentem ou não de forma claramente discernível, todas as fases do processo estratégico – **análise, formulação e implementação** (incluindo, aí, algum tipo de aprendizado ou *feedback*) – são importantes;
- a estratégia fundamenta-se na tomada **de decisões complexas, arriscadas e imprevisíveis**, que, usualmente, ocorrem ou consolidam-se **nos níveis administrativos superiores** da organização.

Portanto, podemos afirmar, considerando a síntese acima e as abordagens Cognitivas da estratégia, que o processo estratégico é essencialmente **informacional**. Assim, é crucial mostrarmos, também, alguns aspectos da relação entre **estratégia e informação** ou, mais precisamente, alguns requisitos informacionais para o processo estratégico bem sucedido, ainda de acordo com a revisão de literatura que efetuamos anteriormente. Estes parecem ser os pontos fundamentais de articulação:

- cada uma das fases do processo estratégico, **análise, planejamento, implantação, controle e aprendizado**, têm **necessidades de informação intensas** e específicas;
- a estratégia requer informações **estruturadas e não estruturadas**<sup>12</sup>, **internas e externas** à organização;
- o estrategista necessita de **informações abrangentes** para a **tomada de decisão**; entretanto, a sua **capacidade de processá-las é limitada**, sendo contraproducente inundá-lo com informações – é necessário, ao invés disto, que existam processos de seleção e agregação das informações que lhe são fornecidas, seja por meios tecnológicos ou humanos;
- a estratégia envolve **a criação e a disseminação de conhecimento**, a fim de fortalecer **competências específicas** da organização;
- a estratégia bem sucedida freqüentemente requer **a sincronia com outras organizações** na busca de **“vantagens cooperativas”**, um processo que requer uma cuidadosa troca de informações entre elas;

---

<sup>12</sup> Cf. a diferença detalhada entre elas na seção seguinte.



A fim de satisfazer todas estas necessidades informacionais, freqüentemente os estrategistas das organizações recorrem ao uso de *sistemas de informação*. Em que estes sistemas consistem e de que formas eles podem efetivamente auxiliar o processo estratégico é o que veremos a seguir.

## **2.2 Os Sistemas de Informação (SI)**

### **2.2.1- Conceitos preliminares**

Até agora, usamos os conceitos de dado, informação, conhecimento sem a preocupação de definirmos os seus significados precisos. Entretanto, se quisermos compreender em profundidade os sistemas de informação, o seu funcionamento e a sua importância, a distinção entre estes conceitos torna-se fundamental.

O conceito mais elementar é o de “dado”. Ele constitui-se em uma unidade de representação primária de fatos ou do estado do mundo real. Dados são facilmente armazenáveis e transferíveis e não se perdem quando são transformados em “bits/bytes” armazenáveis em computador. Em contrapartida, eles têm pouco valor em si mesmos (DRUCKER, 1998, DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

O conceito que está um nível acima em termos de complexidade é o de “informação”. O termo deriva da palavra latina “informare”, que significa “dar forma”. De fato, esta é uma característica intrinsecamente associada à informação, uma vez que podemos defini-la como um conjunto de dados formatados de modo a ter relevância, significado e propósito para algum usuário (STAIR, 1996, DRUCKER, 1998, DAVENPORT e PRUSAK, 1998). Em outras palavras, informações são dados processados para atender a algum objetivo, já possuindo, por isto, um valor muito maior do que em seu estado bruto. Informações ainda são passíveis de armazenamento e transmissão por computadores com relativa facilidade. A validade das informações também é mais sujeita à crítica, porque elas sempre envolvem algum grau de subjetividade na formulação.

Vale, também, ressaltar que não existe apenas um tipo de informação – pelo contrário, os trabalhos de pesquisa na área apontam inúmeros critérios de classificação. Para os nossos propósitos, é importante diferenciarmos informação estruturada e não estruturada. A primeira é aquela que obedece a um formato pré-determinado e acordado entre as partes. É mais facilmente armazenada em computador, mas menos flexível (DAVENPORT, PRUSAK, 1998). Está, normalmente, associada aos níveis mais baixos da organização, de acordo com o que vimos na literatura sobre processo decisório. Já as informações não estruturadas são mais complexas e servem a necessidades menos previsíveis. Sua formulação, portanto, é mais *ad-hoc* e fora de padrões de formatação específicos, o que não torna tão simples a sua armazenagem em computador (DAVENPORT e PRUSAK, 1998). Entretanto, são, como já vimos, as mais importantes no processo de tomada de decisão estratégica.

Por fim, temos o conceito de “conhecimento”. Dos tipos de ativos informacionais, é o mais relevante estrategicamente. Podemos defini-lo como o conjunto de múltiplas informações interpretadas e contextualizadas pelo juízo humano, que resulta em critérios de decisão aplicáveis em uma larga gama de situações. Dificilmente o conhecimento pode ser plenamente definido *a priori* - ele existe simbolicamente na mente humana e sempre envolve componentes implícitos em algum grau. Pode ser armazenado, mas é de difícil categorização e localização. Recentemente, alguns sistemas de gestão do conhecimento têm surgido no mercado (HANSEN, 1999) com o objetivo de facilitar a troca de conhecimento implícito (por meio de sistemas de groupware que visam essencialmente o estímulo do contato entre os colaboradores, uma vez que estes são os únicos repositórios desta forma de conhecimento) e explícito (por meio da armazenagem de blocos de conhecimento codificado, localizáveis em redes de informação).

Os sistemas que manipulam dados, informações e conhecimento são denominados, genericamente, de “sistemas de informação”. Podemos defini-los como os sistemas formados por pessoas, processos e recursos de tecnologia da informação, que coletam, armazenam, processam e disseminam dados e informações, a fim de produzir informações relevantes e precisas, disponibilizá-las para as pessoas certas e em tempo hábil (STAIR, 1996, LAUDON e LAUDON, 1998).

Ao contrário do que normalmente se pensa, a Tecnologia da Informação é apenas uma parte dos sistemas de informação. Os trabalhos revisados para esta pesquisa apontam, unanimemente, para a importância de se considerar de forma ampla e balanceada estes três fatores (pessoas, processos/organização, infra-estrutura tecnológica) na gestão dos sistemas de informação, a fim de que se possam obter os benefícios que estes sistemas prometem. Em termos gerais, poderíamos dizer que o benefício principal consiste em transformar dados em informações, informações de menor valor em informações de maior valor e informação em conhecimento, mas iremos examinar estes benefícios em detalhe na seção seguinte.

## **2.2.2- Propósitos dos sistemas de informação: os quatro níveis de SI**

O papel dos sistemas de informação nas diversas organizações não é sempre uniforme, nem, tampouco, eles apresentam as mesmas funções quando consideramos de que modo eles interagem com os diferentes níveis organizacionais. Grosso modo, tem-se afirmado, em diversos trabalhos a respeito do tema (e.g. STAIR, 1996, FREITAS, 1997, LAUDON e LAUDON, 1998, TURBAN, RAINER, PORTER, 2003), que existem quatro níveis principais de sistemas de informação nas organizações. Nem todos eles são igualmente necessários ou usados por todas elas. Entretanto, é importante frisar que estes sistemas são interdependentes ou, mais exatamente, que os sistemas de nível superior dependem da existência e do bom funcionamento dos sistemas de níveis inferiores.

Os quatro tipos ou esferas de atuação dos sistemas de informação consensualmente apresentados na literatura (STAIR, 1996, FREITAS, 1997, LAUDON e LAUDON, 1998, TURBAN, RAINER, PORTER, 2003) são descritos a seguir, bem como os seus respectivos propósitos e funções:

- Sistemas de processamento de transações (SPT): são os sistemas que automatizam procedimentos rotineiros e definidos das empresas, que envolvem *transações* (registros de eventos aos quais a empresa deve responder, p. ex., o pedido de um cliente). Fazem a empresa “rodar” – muitas empresas hoje só são viáveis graças ao uso de SPTs. Como exemplos de SPTs, temos sistemas de folha de pagamento, sistemas de controle de estoques, sistemas bancários.

- Sistemas de informação gerencial (SIG): oferecem relatórios rotineiros para monitoração, controle e previsão do desempenho interno da empresa. Baseiam-se nos dados transacionais oferecidos pelos SPTs. Um bom exemplo de SIGs são os sistemas de *reports* financeiros.
- Sistemas de apoio (ou suporte) à decisão (SAD): são sistemas interativos sob controle do usuário, que oferecem informações e modelos (como simulações) para a solução de problemas semi-estruturados (aqueles onde somente uma parte do problema possui um método de resposta definido). Baseiam-se nas informações oferecidas pelos dois níveis inferiores de sistema de informação descritos acima. Dentre os diversos exemplos de SADs, podemos citar a simulação de atividades de produção, a projeção de vendas e a avaliação de rotas de transporte de mercadorias.
- Sistemas de Suporte Executivo (EIS): dão suporte à função de planejamento estratégico de uma empresa, envolvendo cronogramas de longo prazo e questões não-estruturadas. Requerem grande volume de informação, muitas delas externas. Os principais exemplos de EISs estão contidos nas aplicações hoje chamadas de Business Intelligence (BI), em geral.

Como podemos notar, estes quatro níveis de sistemas de informação se correlacionam, aproximadamente, com os três níveis administrativos e de tomada de decisão delimitados nos trabalhos de Simon e Anthony (*apud* FREITAS, 1997), da Escola Cognitiva.

Assim, os Sistemas de Processamento de Transações suprem as necessidades do nível operacional: automatizar decisões e procedimentos previsíveis e bem estruturados, reduzindo, portanto, o tempo consumido em operações rotineiras, otimizando o uso dos recursos e ajudando a aumentar a eficiência operacional. Os Sistemas de Informação Gerencial atendem bem às necessidades da gerência da companhia: provêm informação ainda bem estruturada e interna, sintetizada a partir da massa de dados produzidos pelos SPTs, com finalidades de acompanhamento e comparação com padrões pré-fixados de desempenho, pelos gerentes. Em outras palavras, suportam o controle administrativo, a alocação adequada de recursos e a verificação da viabilidade dos planos táticos, as funções características do nível gerencial de tomada de decisão que vimos anteriormente.

Os Sistemas de Apoio à Decisão suportam funções táticas, mas podem servir, também, ao nível estratégico. Apóiam decisões menos programadas e estruturadas e visam mostrar informações mais sofisticadas e de definição menos precisa, como a análise ou filtragem das informações operacionais segundo múltiplas dimensões, ou evidenciar o possível efeito da adoção de determinados objetivos ou critérios de ação nos resultados da empresa, usando técnicas como simulação de cenários. Finalmente, os Sistemas de Informação Executiva (EIS) serviriam para o nível estratégico da organização, integrando e sintetizando informações internas e externas e permitindo a sua consulta *ad-hoc*, de modo a atender às necessidades pouco previsíveis e estruturadas da Direção.

Embora esta classificação em quatro níveis seja importante para evidenciar boa parte das funções e dos benefícios dos sistemas de informação e tenha sido endossada por muitos trabalhos precedentes (como o de Souza, 2000), julgamos que ela tem algumas deficiências significativas, que não a tornam a mais indicada para os propósitos da presente pesquisa.

Em primeiro lugar, ela não mostra uma correspondência clara com a maior parte dos grandes sistemas de informação existentes no mercado, como os de *Customer Relationship Management* (gestão das relações com o cliente, ou CRM), *Supply Chain Management* (gestão das cadeias de suprimento, ou SCM), os ERPs, etc... que se situariam de forma extremamente ampla e nebulosa entre as quatro categorias de SPT, SIG, SAD e EIS.

Em segundo lugar, a classificação é incompleta: ela não abrange sistemas para automatizar funções como de gestão do conhecimento e *groupware* (ferramentas para automatizar processos de comunicação, colaboração e cooperação entre funcionários)<sup>13</sup>.

Em terceiro, o que é mais grave, a correspondência com os níveis administrativos em que se baseia essa classificação transmite a impressão equivocada de que só poderiam ter importância estratégica os sistemas de informação das “camadas superiores”. Isto é um duplo contra-senso: é incoerente pensar em conseguir informação agregada de qualidade sem considerar o papel vital dos sistemas das camadas inferiores como fornecedores de insumos – em pouco tempo, tais sistemas “estratégicos” se mostrariam pouco confiáveis e, por fim,

---

<sup>13</sup> Na verdade, a obra de Turban, McLean e Wetherbe (2003) – e outras mais recentes - já citam os sistemas ‘administração de conhecimento’ e ‘suporte a grupos’. Porém, eles não aparecem no diagrama de inter-relações entre os sistemas de suporte empresarial (p.68), o que só confirma a inadequação do *framework* “níveis de SI”.

inúteis. Além disto, como já vimos, embora a estratégia não se resuma à eficiência operacional, freqüentemente a abrange e a toma por pré-requisito.

Assim, como não afirmar, em indústrias como a bancária, que sistemas cujo propósito central seja o de lograr ganhos substanciais em termos de eficiência operacional não sejam “estratégicos” – em um primeiro momento, para diferenciar uma empresa das suas concorrentes e, em seguida, estabelecendo patamares mínimos de produtividade e agilidade para todo o setor? Para darmos mais um exemplo, como poderíamos dizer que não exercem um papel estratégico os sistemas de gestão do conhecimento e trabalho colaborativo, em uma companhia de engenharia eletrônica como, por exemplo, a Siemens (ELECTRONIC..., 2001), que tem no conhecimento um ativo de extraordinário valor? Ou nas firmas de consultoria (HANSEN e NOHRIA, 1999), que têm no conhecimento, explicitado em seus “bancos de soluções”, ou internalizado, na forma da experiência do seu pessoal, o seu único ativo estrategicamente relevante – como afirmar que os sistemas de informação que elas utilizam para consolidar relatos de casos de solução bem-sucedida de problemas, ou para facilitar a interação com colaboradores experientes, não exercem um papel estratégico crucial?

Por conta disto, preferimos delinear, na próxima seção, uma abordagem própria de classificação dos benefícios e funções dos SI, estruturada em torno do tipo de impacto estratégico que eles podem proporcionar na organização, ao invés da camada administrativa a que correspondem. Esta classificação será usada, na seção 3.5, para apresentar, de um modo orgânico, os diversos modos possíveis pelos quais a implantação de sistemas ERP pode exercer impactos estratégicos.

### **2.3 - Os sistemas de informação e a estratégia: uma proposta de articulação**

Com base no que vimos nas seções anteriores, podemos, finalmente, apresentar uma proposta própria de sistematização dos meios pelos quais a implantação de sistemas de informação pode exercer algum impacto estratégico nas organizações. Iremos mostrar, a seguir, os quatro meios principais pelos quais, acreditamos, pode ocorrer esta relação.

Embora existam diversos trabalhos buscando fazer, de algum modo, a correlação entre as funções dos sistemas de informação *versus* a estratégia (a exemplo dos de Porter e Millar, 1985, McGee e Prusak, 1994, Hansen e Nohria, 1999, dentre outros) acreditamos que as categorias delimitadas a seguir são genéricas o suficiente para abranger e, ao mesmo tempo, resumir, estes esforços precedentes. Em outras palavras, cremos que não haja algum modo de um sistema de informação exercer um impacto estratégico na organização adotante que não possa ser traduzido em uma das quatro formas que listamos a seguir, que se constituem, praticamente, em um resumo de todas as formas de interação entre estratégia e informação mostradas na seção 2.1.3. Estrategicamente, os SI podem ser úteis:

- a) para suportar/implantar a estratégia escolhida pela Direção remodelando os seus processos de negócio;*
- b) para otimizar os processos de conectividade externa, ao longo do sistema de valor;*
- c) para compartilhar conhecimento internamente, entre os colaboradores de diversos níveis e áreas da organização e, portanto, fortalecer as suas competências essenciais;*
- d) para subsidiar com informações as decisões estratégicas.*

Não defendemos que os quatro processos apresentados acima irão, sempre, ser desempenhados automaticamente e com perfeição após a simples instalação de um sistema de informações baseado em TI em uma organização. Pelo contrário, a extração de benefícios estratégicos dos sistemas de informação é, necessariamente, um trabalho deliberado e custoso para a organização, de acordo com o que afirma toda a literatura revisada a este respeito.

Uma parte fundamental deste trabalho é a sincronia entre o planejamento estratégico e o planejamento dos sistemas da informação nas organizações. Este processo denomina-se, em geral, “alinhamento estratégico” e deve ser realizado, em uma implantação de ERP, desde a fase de *pré-implantação*. O alinhamento, com denominações ligeiramente diferentes, é o cerne de todas as recomendações, acadêmicas (McGEE e PRUSAK, 1994, BRODBECK e HOPPEN, 2002, ROSS e WEIL, 2002, dentre outros) ou provenientes das firmas de consultoria - como a McKinsey (2002), ou o Boston Consulting Group (2002) - para uma a implantação eficaz de sistemas de informação. Ele merece, portanto, ser examinado detalhadamente, o que faremos no capítulo seguinte.

### **3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ERP**

#### **OBJETIVOS DO CAPÍTULO:**

Apresentar a definição, o propósito e as funções dos sistemas de informação do tipo *Enterprise Resource Planning* (ERP). Mostrar os benefícios que se pode extrair da implantação de um ERP, com ênfase nos impactos estratégicos deste sistema de informação, de acordo com o pressuposto fundamental deste trabalho de pesquisa. Mostrar os problemas mais graves e recorrentes verificados nos casos reais de implantação de ERPs apresentados pela literatura. Revisar e sistematizar os fatores que podem levar uma organização a extrair ou não benefícios na implantação de um ERP - desde a decisão pela implantação, passando pelo planejamento, pelo projeto em si e incluindo a pós-implantação – apresentados pelos estudiosos do tema. Apresentar alguns destes fatores na forma de hipóteses de pesquisa, que serão testadas no caso empírico abordado nos capítulos seguintes deste trabalho.

#### **3.1 Conceito e propósito do ERP**

É pouco provável que alguém em contato com a literatura de negócios ou a produção acadêmica sobre sistemas da informação dos últimos dez anos não tenha lido ou ouvido falar sobre o ERP. Estima-se que empresas do mundo todo tenham gastado, ao longo da década de 90, algo em torno de US\$ 300 bilhões na aquisição e implantação de ERPs (JAMES e WOLF, 2000). Entretanto, até o momento, são relativamente escassas as obras ou monografias (teses e dissertações) no Brasil que tratam exclusivamente do fenômeno, embora se multipliquem os artigos sobre ele no meio acadêmico e na mídia de negócios<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Em consulta ao site do IBICT, em julho de 2007, 51 dissertações de mestrado dedicadas direta ou indiretamente ao ERP foram encontradas (apenas uma correlacionando-o explicitamente com a estratégia empresarial) e nenhuma tese de doutorado concluída. Em compensação, as referências ao termo ERP encontradas hoje na Gazeta mercantil, na Revista Exame e nos portais de acesso a periódicos acadêmicos sciencedirect.com e ebsco online alcançam a casa dos milhares.



Assim, uma apresentação abrangente do conceito de ERP e de seus principais aspectos é pertinente. Este é o objetivo da presente seção: revisarmos, em linhas gerais, a definição de ERP, os seus propósitos e vantagens.

Antes de tudo, examinemos o significado do termo. ERP significa Enterprise Resource Planing, ou, em uma tradução bastante livre (e imprecisa), “planejamento de recursos da empresa”. Eles visam responder à necessidade de automatizar processos e prover informação exata e atualizada, um fator essencial para a administração ágil e com menores chances de erro (HABERKORN, 1999).

Aparentemente, estes são (ou deveriam ser) objetivos de qualquer sistema de informação, como vimos no capítulo anterior. Por isto, as características do ERP devem ser investigadas mais cuidadosamente para descobrir o que ele tem de específico e como ele cumpre o seu propósito. Compulsando a literatura sobre o termo (DAVENPORT, 1998; HABERKORN, 1999; CALDAS e WOOD, 1999; BUCKOUT, FEY e NEMEC Jr., 1999; CORRÊA, 2001; COLÂNGELO Fº, 2001, dentre muitos outros), nota-se que a palavra chave associada com mais frequência ao ERP é, sem nenhuma dúvida, “**integração**”. Na verdade, os termos mais comumente usados para designar “ERP” em português são sistemas *integrados* de gestão ou sistemas empresariais *integrados* (COLÂNGELO Fº, 2001). Vejamos o que se quer dizer precisamente com integração, quais as suas vantagens e porque o ERP as oferece.

Segundo Davenport (1994), as informações (e os sistemas de informação) têm como um dos seus principais papéis o suporte do desempenho eficaz e da avaliação dos processos organizacionais. Estes processos são, por natureza, trans-funcionais – perpassam os diversos departamentos das organizações. Portanto, ainda segundo o mesmo autor, sistemas de informação construídos em torno dos objetivos de funções e departamentos isolados não satisfazem necessidades de informação vitais, especialmente para a alta administração, como, por exemplo, qual o tempo médio de desenvolvimento de um produto ou o tempo médio necessário para atender a pedidos de clientes. Estas informações dependem da combinação de dados de diversas funções, como P&D, marketing, produção, estoque etc...

Este é um dos propósitos, que poderíamos chamar de estratégico, para a integração: permitir a administração por processos da organização, em vez de por funções isoladas e, assim, auxiliar a suportar uma reengenharia por processos de negócio. Como afirma Colângelo Fº (2001, p.17),

No plano estratégico, é fácil dizer que Produção só deve fazer o que Vendas vendeu, e que Suprimentos só deve comprar o que é imediatamente necessário para a produção. Entretanto, é difícil sincronizar estas funções quando os sistemas que as suportam são isolados.

O mesmo autor comenta, ainda, que nos planos tático e operacional também existem problemas decorrentes da falta de integração nos sistemas. Um deles é a **inconsistência** – dados referentes à mesma entidade (clientes, por exemplo) podem ser modificados ou excluídos em um sistema e não em outro. Outro é a **redundância**, que implica em retrabalho – dados de um cliente, digitados no setor de Vendas, devem ser novamente digitados no Faturamento, e assim por diante.

Um outro benefício proveniente da integração dos ERP's refere-se à própria infraestrutura de tecnologia da informação (CORRÊA, 2001). Se a empresa usuária quer combinar informações ou automatizar transações e processos entre diversos setores com sistemas isolados, é necessário criar interfaces entre estes sistemas, para que troquem dados entre si em um formato comum. Estes sistemas isolados muitas vezes foram desenvolvidos sobre plataformas de hardware e software diferentes e a criação de interfaces entre eles pode demandar custos e trabalhos consideráveis, com resultados duvidosos. Um pacote ERP eliminaria todo este gasto e esforço, com o benefício adicional de resultados mais seguros. Este aspecto da integração é freqüentemente usado por fornecedores de ERP como um argumento pró-implantação (CORRÊA, 2001). Por outro lado, a integração também cobra o seu preço, como veremos adiante.

Segundo Colângelo Fº (2001), a forma como um sistema ERP implementa a integração, atendendo simultaneamente aos três propósitos anteriores, é por meio do

*uso comum dos dados e de uma consistência de conceitos e processos de negócio. Os cadastros são únicos e compartilhados por todas as aplicações e, portanto, por todas as áreas da empresa. Desta forma, um evento real é registrado uma só vez e produz efeitos em todos os processos que estão envolvidos [grifos nossos].*

Em suma, os ERPs usam uma base de dados única e não redundante, o que é a chave da integração (CORRÊA, 2001).

Mas há limites para o alcance da “integração” dos ERPs. O seu escopo não inclui todas as funções da organização, ao menos nas definições mais antigas do termo ERP. O campo de atuação destes sistemas é considerado, por muitos autores, como circunscrito aos processos internos de uma organização<sup>15</sup>. Ainda assim, ele não deixaria de ser extremamente importante – de qualquer forma, lhe é reservado o papel crucial de “espinha dorsal” dos sistemas corporativos, ou “coração da organização” (AUGUSTO, 2001: p.14).

Usualmente, os ERP's abrangem os seguintes processos: entrada e gestão de pedidos, previsões / análise de vendas, listas de materiais (componentes de um produto), programação mestre de produção, planejamento de materiais, planejamento detalhado de capacidade, compras, controle de fabricação, controle de estoques, engenharia, distribuição física, gerenciamento de transporte, gerenciamento de projetos, apoio à produção repetitiva (comum em altos volumes de manufatura), apoio à gestão da produção em processos, gestão da qualidade, configuração de produtos, contabilidade geral, custos, contas a pagar, contas a receber, faturamento, recebimento fiscal, contabilidade fiscal, gestão de caixa e tesouraria, gestão de ativos, definição e gestão de processos de negócio (*workflow*), recrutamento e seleção, treinamento, benefícios, desenvolvimento pessoal, medicina e segurança do trabalho, remuneração e folha de pagamento (COLÂNGELO, CORRÊA, 2001, 2001).

Apesar desta lista ser constantemente ampliada, à medida que os fornecedores acrescentam novas funções aos sistemas, e não ser constante nos diversos países onde os ERPs são vendidos (COLÂNGELO Fº, 2001), nota-se uma tônica geral de automatizar primordialmente os processos internos. Estes processos são necessários, com variações relativamente pequenas, para os mais diversos tipos de empresas.

---

<sup>15</sup> A delimitação do conceito de ERP é constantemente re-discutida. O Gartner Group, que cunhou o termo original, declarou, em um artigo de grande repercussão, “O ERP morreu. Viva o ERP II!” – significando que o sistema agora passa a abranger, no seu corpo principal, módulos voltados para o relacionamento com o cliente, e-business, business intelligence, etc... Já outros autores, a exemplo de Barbieri (2001), restringem o ERP ao domínio do *back-office* e denominam o conjunto de todos os sistemas de informação integrados como ERM (Enterprise Relationship Management), enquanto Davenport (2002) abole definitivamente o termo ERP e prefere falar, simplesmente, em Enterprise Systems (Sistemas de Gestão Empresarial ou SGEs, nas traduções brasileiras do seu trabalho).

Assim, os fornecedores de ERP podem produzir soluções razoavelmente padronizadas para seus clientes. Com isto, o ganho de escala resultante oferece (ao menos em tese) uma importante vantagem de custo sobre sistemas desenvolvidos sob medida dentro da organização para atender às mesmas funções (CALDAS e WOOD, 1999).

Entretanto, a semelhança genérica entre os processos internos das diversas organizações não deve ser confundida com identidade. Para ajustar a solução ERP escolhida às necessidades exatas do negócio, um processo de adaptação costuma ser necessário. Normalmente, ele é feito por meio de **configuração** (ou parametrização), atividade que consiste no ajuste das regras de negócio pelas quais opera o sistema e na confecção de relatórios personalizados – possibilidades previstas e permitidas pelos próprios sistemas ERP.

No entanto, mesmo com essa relativa flexibilidade, a empresa adotante pode chegar à conclusão de que um determinado módulo de outro fornecedor de sistemas oferece melhor performance ou **aderência** (similaridade) com os seus processos organizacionais específicos. Isto leva muitos adotantes a acabarem optando por soluções *best-of-breed* (COLÂNGELO Fº, 2001), “colando” os melhores módulos de diferentes fornecedores. Esta opção, naturalmente, compromete muitas vantagens da integração. Note-se o preço que a integração (tão propalada pelos fornecedores e implantadores de ERP) cobra: há, normalmente, um *trade-off* entre integração e o grau de ajuste, ou “aderência”, alcançável pelo ERP. Em outras palavras, é extremamente improvável que um sistema único cubra com de forma eficaz as necessidades de todas as áreas de qualquer tipo de organização; por outro lado, as soluções alternativas (best-of breed ou sistemas **bolt-on**<sup>16</sup>) comprometem, de fato, as vantagens da integração.

Por outro lado, os fornecedores e implantadores (especialmente consultorias) de ERP argumentam que, se a empresa optar por ajustar rigorosamente o sistema aos processos organizacionais atuais, perderá uma importante vantagem da implantação: a oportunidade de redesenhar estes processos.

---

<sup>16</sup> Bolt-on (“aparafusado”) é um sistema complementar que passa por um processo de integração com o sistema principal, por meio de interfaces. Alega-se, freqüentemente, que os bolt-ons comprometem a integração do sistema de informações total da empresa em longo prazo, porque o fornecedor principal de um ERP, naturalmente, não é responsável pela manutenção dos “anexos” e porque mudanças no sistema principal (como atualizações de versão) exigem o desenvolvimento de novas interfaces com os “bolt-ons” relacionados, processo demorado, caro e sujeito a erros. O uso de *bolt-ons* de uma empresa parceira da fornecedora do ERP principal reduz – mas não elimina – estes riscos e inconvenientes.

A retórica destes agentes baseia-se no argumento de que os sistemas incorporam muitas *best-practices*, isto é, a excelência em processos empresariais (COLÂNGELO Fº, POSEBON, 2001, 2002). Nas palavras de um consultor de implantação de ERPs,

Nesse ponto [a reengenharia de processos] a ferramenta SAP é a nossa principal aliada. Este sistema foi construído sob técnicas de administração modernas. Com muitas discussões [nas organizações que adotam o ERP], que envolvem aspectos acerca de quebras de paradigmas, conseguimos, além de implementar o sistema, melhorar os processos das empresas (BITTENCOURT, 2003).

Um outro aspecto particular da questão da customização diz respeito à adaptação dos pacotes ERP, produzidos, em sua maioria, nos Estados Unidos e na Europa, à realidade das empresas brasileiras, especialmente quanto à questão fiscal. Esta adaptação, chamada no jargão dos implantadores de **localização**, também pode levar algumas adotantes a pensar em adotar soluções mistas, entre estrangeiras e nacionais (CORRÊA, 2001). Notamos, enfim, que o processo de adoção e adequação de um ERP às necessidades da empresa é muito mais complexo do que poderia parecer, à primeira vista.

Com isto, concluímos uma caracterização geral dos ERPs – sistemas de informação integrados por meio do uso comum de uma base de dados, abrangendo predominantemente os processos internos da organização, vendidos em pacotes prontos, que são adaptados pela empresa adotante às suas necessidades ou causadores de um redesenho de processos, normalmente assessorado por consultorias. As vantagens alegadas para a utilização destes sistemas são decorrentes, primordialmente, da adoção de novos processos de negócio, da integração da informação e da terceirização de algumas funções de tecnologia da informação da empresa.

A seguir, será mostrado, em linhas gerais, como os ERPs evoluíram a partir dos antigos sistemas informatizados e alguns casos notórios ao longo desta trajetória. O estudo deste percurso evidenciará as raízes de alguns problemas persistentes nos atuais sistemas de gestão empresarial.

### 3.2 Breve histórico da evolução dos ERPs

Os primeiros sistemas de informação para suportar funções de negócio, os ancestrais do ERP, tiveram o seu início na década de sessenta. O hardware era, então, caro, lento e de capacidade muito limitada (COLÂNGELO Fº, 2001). Por causa disto, e por estar em acelerada evolução, concentravam-se neste aspecto as atenções, deixando à reflexão sobre o software um papel secundário, com poucos especialistas dedicados à área (PRESSMAN, 1995).

Não havia oferta de software aplicativo, o que forçava as empresas a desenvolverem suas próprias aplicações (PRESSMAN, COLÂNGELO Fº, 1995, 2001). Como ainda não havia, também, métodos sistemáticos de análise de requisitos do cliente e desenvolvimento do software, este processo era feito “virtualmente sem administração – até que os prazos comesçassem a se esgotar e os custos a subir abruptamente” (PRESSMAN, 1995, p.5). O processo de produção do sistema, desorganizado (sem documentação satisfatória, por exemplo) e totalmente ao encargo do pessoal interno, era um problema controlável porque a rotatividade de empregos era baixa. O autor do sistema ainda estaria lá se fossem encontrados problemas (PRESSMAN, 1995).

Nesta época, os analistas detinham um grande poder de imposição de condições junto aos seus clientes e os gerentes de informática eram, normalmente, programadores ou analistas sem nenhuma formação em administração (PRADO Jr, 1999). Sobre este primeiro estágio dos projetos de sistemas automatizados de informação dentro das empresas, Atkins descreveu uma seqüência de passos que viria a se tornar mundialmente famosa: “Aceitação Imediata, Entusiasmo Selvagem, Desilusão, Confusão Total, Caça aos Culpados, Punição de Inocentes, Promoção de Não-Participantes” (PRADO Jr., 1999, p. 12). Este conjunto de fatores limitou o uso da informática nas empresas da época, restringindo-o à automatização de processos mais simples, como aqueles até então efetuados manualmente em algumas funções financeiras e de controle de estoques (COLÂNGELO Fº, 2001).

Na década de setenta, o barateamento e o aumento de poder computacional do hardware permitiram o surgimento de sistemas MRP (*Material Requirements Planing*, planejamento de necessidades de materiais) para aplicações de manufatura (COLÂNGELO Fº, 2001), mais exatamente para o controle de necessidades de materiais (CORRÊA, 2001).

As funções de planejamento de produção, controle de estoque e compras eram automatizadas (COLÂNGELO Fº, 2001). Os aplicativos realizavam-nas por meio de listas de materiais “explodidas” (sucessivamente desdobradas em níveis analíticos mais refinados), com base em um plano de fabricação. Da quantidade de material necessária para a produção demandada, subtraía-se o nível do estoque disponível e encontrava-se a necessidade de compra correspondente. Já se pode dizer que estes sistemas alteraram a forma de trabalho, porque executavam funções inviáveis de realizar manualmente em grande escala. Entretanto, o sistema não permitia o controle de custos e o planejamento de capacidade, nem era integrado com os demais sistemas da organização (acarretando, portanto, em todas as conseqüências negativas da falta de integração que vimos anteriormente).

Com a chegada da década de oitenta, aumentou a pressão competitiva e de redução de custos sobre as organizações (PORTER, 1986, NEVES *apud* AUGUSTO, 2001) e o MRP foi ampliado, agregando novos módulos e funções que suportavam o alcance deste objetivo. Os módulos de orçamento e custeio de compras, programação mestre de produção, cálculo da necessidade de capacidade, controle de fábrica e *Sales & Operation Planing* (CORRÊA, COLÂNGELO, 2001, 2001) foram acrescentados. O novo e mais abrangente sistema de informação surgido foi denominado de MRP II (*Manufacturing Resource Planing*, planejamento de recursos de manufatura) e é o antecessor direto dos sistemas ERP. Os custos destas soluções já eram mais atraentes, mas elas ainda não eram integradas aos demais sistemas de informação (COLANGELO Fº, 2001).

A globalização e o aprofundamento da competitividade, a partir dos anos noventa, fizeram que o mote principal para os sistemas de informação passasse a ser a integração global das empresas (NEVES *apud* AUGUSTO, COLÂNGELO Fº, 2001, 2001). Mais módulos foram sucessivamente agregados pelos fornecedores aos sistemas MRP II, nas áreas de Recursos Humanos, Financeira e Contabilidade. Quando o sistema já incluía um conjunto de funcionalidades capazes de suportar todos os processos mais comuns de uma organização inteira, passou a chamar-se, finalmente, de *Enterprise Resource Planing*, ou ERP (CORRÊA, 2001). Muitos alegam que este nome é inadequado, porque o sistema suporta, além do planejamento, a execução e controle (COLÂNGELO Fº, 2001).

Inicialmente, apenas as empresas que já haviam adotado o MRP II – aquelas com processos fabris complexos, portanto - aderiram ao uso do novo sistema. Depois, empresas de outros setores foram seduzidas pelas vantagens da integração dos processos e informações da organização inteira que o sistema oferecia (COLÂNGELO Fº, 2001).

Algumas histórias de sucessos e fracassos estrondosos em implantações de ERP começaram a aparecer. Vamos examinar algumas destas histórias inicialmente, deixando a discussão das suas causas destes fenômenos para uma seção posterior.

Buckhout, Fey e Nemec Jr. (1999) citam alguns exemplos de sucesso que chegam a ser difíceis de crer. A International Business Machines (IBM) Storage Products, por exemplo, teria reduzido o tempo necessário para atualizar seus cálculos de preços, que chegava a vários dias, para apenas cinco minutos. O ERP implantado na Autodesk Inc. teria pago os próprios custos apenas com a economia que proporcionou em estoque. Um ERP também teria permitido, conta-se, que a Chevron Corporation reduzisse seus custos de compra em, no mínimo, 15%. A produtora americana de programas Computervision, por sua vez, divulgava que as taxas de retorno sobre investimento (ROI) da implantação de seu ERP eram de 275% (MARTINS e LOPES, 1997).

No Brasil, o caso da Votorantim Celulose e Papel (VCP), empresa do grupo Votorantim que faturou 718 milhões de dólares em 1997, merece destaque. Ela concluiu a implantação do SAP R/3 em 1998. Neste mesmo ano, o seu diretor financeiro e de relações com o mercado, em entrevista à revista Exame, comemorava os resultados da implantação. O sistema possibilitava a ele acompanhar, da França (em plena Copa do Mundo), todos os processos da empresa – as vendas diárias, por cliente, fábrica, produto, receitas e desembolsos, clientes mais lucrativos, margem de lucro, estoques, o nível de produção de uma máquina específica dentro de uma das suas fábricas e assim por diante. Roque ainda previa, então, um aumento de 30 a 40% no giro de estoque, uma redução de no mínimo 30% dos funcionários administrativos e uma economia anual estimada em 6 milhões de dólares, tudo graças à melhoria do fluxo de informações e a ausência de necessidade de consolidá-las, com a consistência de dados oferecida pelo ERP (GUROVITZ, 1998).



Casos como os descritos acima começaram a multiplicar-se, consolidando uma imagem mítica dos sistemas ERP como a solução para os problemas empresariais. O discurso dos fornecedores e implantadores de ERP, a respeito da excelência desta opção tecnológica e da eficácia dos processos empresariais nela embutidos, foi respaldado cada vez mais pelas histórias de sucesso.

Com isto, a “clausura retórica” (nas palavras de Pozzebon, 2002) em torno do tema foi fortalecida. O ERP passou a ser visto como uma ferramenta acabada, não sujeita a questionamento, e as empresas adotantes tornaram-se relativamente passivas diante de uma solução “ótima e universal”. A decisão de implantá-lo passou a ser tida como inevitável, em empresas de médio e grande porte, ao menos em médio prazo – e, uma vez implantado, há que se submeter à sua lógica (POZZEBON, 2002).

As pressões do ambiente para a adoção cresceram e, possivelmente, afetaram a qualidade do processo de tomada de decisões de implantação pelas empresas, a formulação de estratégias e a percepção da intensidade das mudanças organizacionais exigidas pelo sistema (CALDAS e WOOD, 1999). Aparentemente, estas distorções de avaliação podem ser responsabilizadas em algum grau pelo insucesso de muitos casos - e, como é de se esperar com projetos que envolvem tal volume de recursos e de mobilização, um fracasso de implantação de ERP é desastroso.

As próximas seções deste trabalho serão dedicadas a analisar estes dois fenômenos, de forma interligada – os resultados das implantações e os processos de gestão envolvidos no projeto, desde a decisão pela adoção até a pós-implantação. Antes, uma recapitulação dos pontos mais importantes percebidos ao longo da história destes sistemas - os núcleos a partir dos quais os ERPs surgiram foram sistemas destinados a automatizar processos complexos de produção industrial; ERPs são sistemas de abrangência e complexidade crescentes; por conta disto, a atenção aos aspectos administrativos do processo de implantação – como gerência de projetos e reestruturação organizacional – ganham cada vez mais importância relativa *vis a vis* os seus aspectos técnicos; o tipo de informações que os ERPs são capazes de oferecer amplia-se para incorporar, além dos dados relacionados ao chão de fábrica e às finanças, conjuntos de informações de interesse estratégico em potencial.

### 3.3 Problemas comuns em implantações ERP

Apenas uma pequena parcela das empresas que optaram por adquirir pacotes ERP obteve o retorno esperado. “As estatísticas mostram que em mais de 70% dos casos [de implementação de sistemas ERP] não se atingem as metas corporativas estabelecidas” (BUCKHOUT, FEY, NEMEC Jr., 1999). Além disto, muitas empresas não conseguiram traduzir estes projetos em vantagens competitivas consistentes:

Um estudo da FGV de 1999 mostrava que 45% das empresas consultadas sobre o uso do ERP não perceberam melhoria de vantagem competitiva e 43% não verificaram uma redução dos ciclos produtivos. Esses dois ganhos, segundo os especialistas no sistema, deveriam ser automáticos. Além disso, 40% não notaram ganho ao consumidor. (GAZETA MERCANTIL, 2001)

A realidade atual da maior parte das companhias, neste aspecto, não é animadora. A maioria dos projetos de ERP ultrapassou o prazo previsto de implantação ou de retorno. De acordo com o Stadish Group, empresa de pesquisa de mercado especializada em software e comércio eletrônico, em uma pesquisa com empresas adotantes com faturamento superior a US\$ 500 milhões, os cronogramas de implementação de sistemas ERP sofreram atrasos de, em média, 230% (BUCKHOUT, FEY, NEMEC Jr., 1999).

Os projetos de ERP também costumam incorrer em custos totais de propriedade (TCO) maiores do que os orçados. De acordo com a mesma pesquisa do Stadish Group, os custos da implantação de um ERP, quando comparados com as expectativas originais, foram, em média, 178 % mais altos.

Um exemplo representativo de projeto ERP mal-sucedido é a implantação do sistema da SAP, o R/3, na Apple (MARTINS e LOPES, 1997). A empresa planejou - em 1994 - a implantação total do R/3 em um prazo de 18 meses. Entretanto, em 1997, a empresa anunciou no Wall Street Journal que a instalação parcial estaria completa somente em 1998.

Davenport (1998) cita outros exemplos de “histórias de horror” em implantações de ERPs fracassadas ou fora de controle. A Fox Meyer Drug alega que o seu sistema a levou à falência. A Mobil Europe gastou centenas de milhões de dólares em sua implantação, apenas para ter de abortá-la, depois, quando a sua parceira de fusão se opôs. A Dell Computer descobriu que o seu sistema não era compatível com o seu novo modelo de gerenciamento descentralizado - dois anos e 150 milhões de dólares depois do início, e ainda sem resultados perceptíveis (MARTINS e LOPES, 1997). A Applied Materials desistiu do seu ERP ao ver-se aturdida em meio ao processo de mudanças organizacionais envolvidas.

Finalmente, um caso de implantação de ERP bem-sucedida, mas que atravessou inúmeros percalços, é o da Dow Química. A empresa levou seis anos até a conclusão do seu processo de implantação, consumindo, segundo estimativas de alguns dos seus gerentes e concorrentes, no mínimo 500 milhões de dólares (DAVENPORT, 1998). Com extrema dificuldade, inicialmente, para persuadir os gerentes do mundo todo sobre a necessidade de usar o ERP e de uniformizar informações, e recomeçando todo o processo com tecnologia cliente-servidor (em vez de *mainframe*, como começara), a Dow veio a se tornar, posteriormente, um símbolo de que uma estratégia da informação, para ser bem sucedida, deve contar com muito mais do que um sistema informatizado<sup>17</sup> (DAVENPORT e PRUSAK, 1998, p.74).

Em suma, as empresas que implantaram soluções ERP freqüentemente fizeram investimentos de tempo e recursos acima do esperado e tiveram retornos abaixo dos esperados ou, o que é ainda pior, muitas vezes não têm sequer a quantificação precisa deste retorno (CALDAS e WOOD, 1999). Algumas empresas adotantes, insatisfeitas, chegaram a processar os fornecedores (FURTADO, 2001).

As razões que levaram tantas empresas, muitas vezes bem gerenciadas e assessoradas por firmas de consultoria, a não obter o sucesso planejado na adoção de tais soluções integradas de informática não devem, naturalmente, ser buscadas de maneira simplista.

---

<sup>17</sup> Após alguns anos, o projeto entrou em um caminho mais promissor até que, finalmente, proporcionou notáveis efeitos positivos na empresa (DAVENPORT, 2002). Dentre eles, destacam-se o suporte à criação de novos conceitos de prestação de serviços ao cliente (como gerenciamento de pedidos), batizado de “diamond service”; o amplo uso dos dados fornecidos pelo sistema, para possibilitar uma nova maneira de administrar a empresa, baseada em processos de negócio e no valor agregado para os acionistas; e, por fim, a integração entre as diversas unidades organizacionais da empresa em todo o mundo, mesmo depois de sucessivas aquisições.

Entretanto, uma avaliação aprofundada do modo como se inter-relacionam, de um lado, o processo de decisão sobre a adoção, os fornecedores e as estratégias de implantação escolhidas com, de outro lado, os resultados do projeto e os seus benefícios finais, parece ser um caminho promissor de pesquisa – especialmente se esta avaliação envolver o confronto das perspectivas dos diversos agentes e pontos de vista teóricos envolvidos.

### **3.4 A gestão da implantação de um ERP – oportunidades e riscos**

À medida que se constatava que as implantações de sistemas ERP constantemente ultrapassavam as estimativas de prazos e recursos investidos e que os seus resultados mostravam-se, muitas vezes, decepcionantes, multiplicaram-se os trabalhos acadêmicos e na literatura de negócios procurando analisar o fenômeno.

Nesta dissertação, procuramos discutir as perspectivas oferecidas por estas diversas contribuições. Para apresentá-las de uma forma mais sistemática, optamos por estruturar os diversos fatores críticos de sucesso seguindo a ordem que pareceu mais natural: a das etapas do projeto. Assim, o estudo da gestão da implantação começará pela decisão para a adoção da ferramenta, seguida pela estratégia de implantação (e a sua relação com a estratégia empresarial), pelo processo de implantação em si e, finalmente, pela etapa de pós-implantação.

Ao longo deste trajeto, serão identificados, para cada fase, algumas oportunidades de auferir benefícios, especialmente estratégico, da implantação e os riscos correspondentes. Aqueles que se mostraram mais relevantes na literatura, sob o ponto de vista da frequência ou da gravidade, serão destacados como hipóteses a serem verificadas no caso da Coelba/Iberdrola, descrito no capítulo seguinte. As seções seguintes, portanto, servirão como um *framework* de análise da qualidade de uma gestão de implantação de ERP, baseado na literatura existente sobre o tema até o presente.

#### **3.4.1 A decisão pela implantação – fatores condicionantes**

Diversos textos sobre sistemas ERP relacionam a qualidade do processo decisório envolvido na sua adoção com os resultados finais da implantação, tanto em termos de um projeto sem riscos (de estouro de prazos e orçamentos, por exemplo), quanto em termos dos benefícios finais obtidos (CALDAS e WOOD, 1999; POZZEBON, 2002; SOUZA e ZWICKER, 2000, dentre outros).

As condições usuais em que este processo de decisão é realizado merecem, portanto, ser examinados. Trataremos aqui, inicialmente, dos fatores que influenciam duas decisões fundamentais – a da própria adoção do ERP e de em que grau a empresa pretende modificar-se ou modificar o sistema.

Caldas e Wood (1999), bem como Pozzebon (2002), em suas pesquisas a este respeito, partiram do pressuposto de que os casos bem-sucedidos reforçam a retórica dos vendedores e diminuem o poder de questionamento dos adotantes diante da tecnologia, quer para recusar ou protelar a adoção, quer para negociar modificações substanciais nos pacotes. A partir daí, elaboraram hipóteses e modelos de análise que obtiveram um grau considerável de comprovação empírica.

Os dois primeiros autores efetuaram uma pesquisa em três frentes: bibliográfica, de campo (envolvendo entrevistas estruturadas com 10 empresas industriais que haviam implantado o SAP R/3) e entrevistas com especialistas (um professor, um consultor e três executivos), visando mostrar que os processos decisórios envolvidos na adoção ocorrem em clima de urgência, sob o impacto de forças publicitárias dos implantadores, sendo, portanto, inconsistentes, que as estratégias de implantação correspondentes são inadequadas e os resultados, decepcionantes.

Como resultados, esses autores verificaram que, de fato, existe um contexto institucional que pressiona para a adoção dos ERPs (e no menor tempo possível), cujos principais representantes são a mídia de negócios<sup>18</sup> e os consultores. O mimetismo aparece na pesquisa de campo como um fator relevante na decisão pela adoção, embora não seja o principal.

---

18 O seguinte trecho sobre o SAP R/3, extraído de uma reportagem da revista Exame, é representativo: “É o programa total, o macrossoft, o elo perdido da produtividade, a resposta aparente às preces dos executivos cansados de colocar dinheiro em informática sem ver retorno” (MARTINS e LOPES, 1997).

Pozzebon (2002) vai além e sugere que este mesmo contexto também pressiona a empresa a modificar-se para atender ao sistema “ótimo e padronizado”, e não o contrário. A causa deste problema, sugerida pela autora, é a distância entre os processos de design e construção dos ERPs (que ocorrem dentro dos fornecedores), da realidade das organizações clientes, que adquirem os sistemas como pacotes prontos. A mediação entre estes dois pólos é feita pelas empresas de consultoria<sup>19</sup>. Entretanto, elas “filtram” muitas das necessidades de adaptação das empresas adotantes, não as repassando para o espaço de (re)construção dos ERPs. Ao invés disto, os consultores preferem argumentar junto aos clientes sobre as vantagens que organizações têm obtido na adequação aos processos embutidos no pacote, colaborando para o fenômeno denominado “clausura retórica”. Por outro lado, a pequena relevância econômica que maior parte das empresas adotantes tem dentro do conjunto de clientes do fornecedor, pode contribuir, ainda, para que suas necessidades de adaptar os pacotes prontos sejam ignoradas.

Em uma perspectiva mais ampla, Caldas e Wood (1999) sistematizaram, no trabalho mencionado anteriormente, um conjunto de fatores que conduziam à decisão pela adoção do ERP, argumentando que deveriam englobar, além dos **substantivos**, mais duas categorias: **políticos** e **institucionais**, conforme mostra a figura 01, a seguir. Fatores **políticos** são aqueles relacionados ao interesse de grupos de poder dentro da própria organização, com interesses como centralização e padronização de atividades. **Fatores institucionais** referem-se às forças externas que atuam sobre a organização: interesse dos consultores, da mídia externa de negócios, gurus e escolas de administração etc... **Substantivos** são os fatores relacionados aos problemas e oportunidades reais que uma organização enfrenta, que devem ser (em tese) atendidos pelos ERP, perceptíveis por meio de análises de custo-benefício, de benefícios estratégicos etc... As duas primeiras categorias, em sua pesquisa, mostraram uma forte presença.

---

<sup>19</sup> Como veremos mais à frente, esta mediação vem melhorando, graças à influência ativa das associações de empresas usuárias de ERP's.

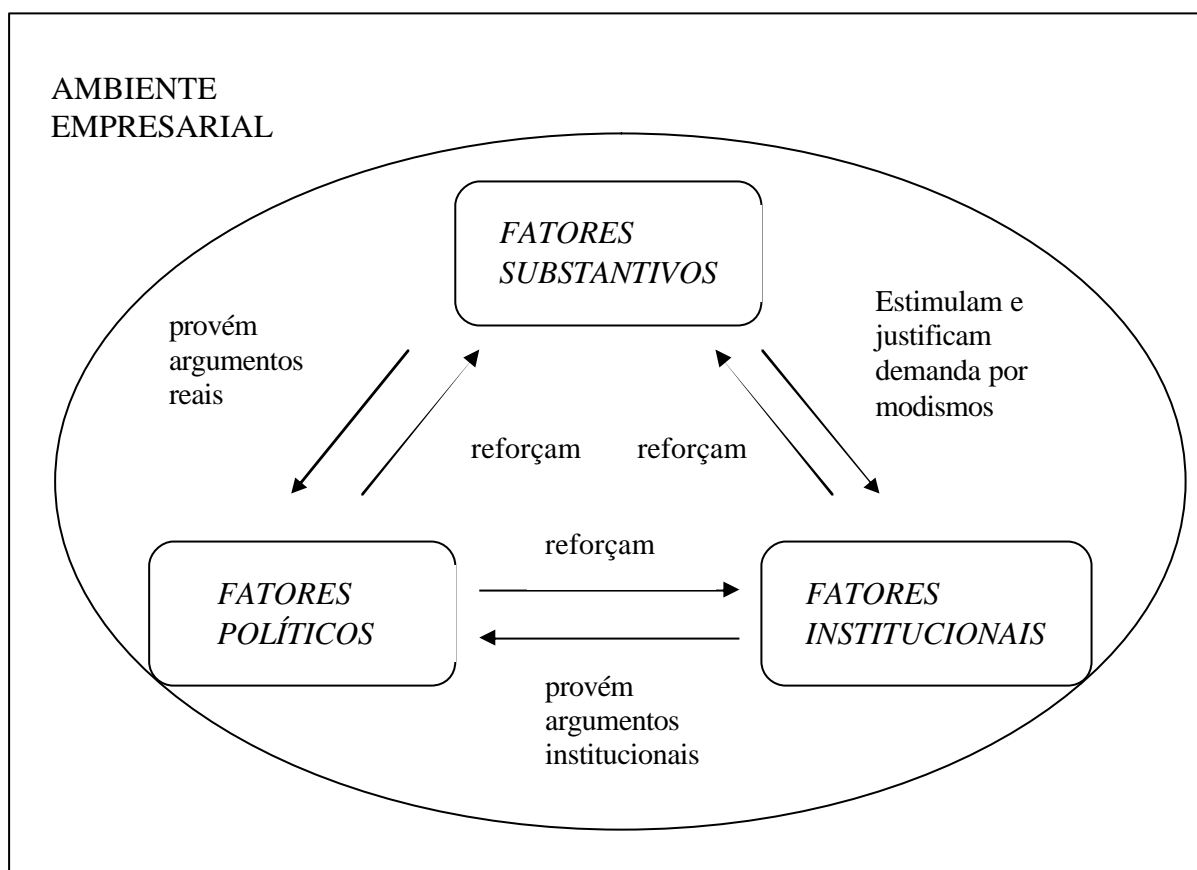


Figura 01 – Conjunto de fatores que levam à adoção de um SIG (CALDAS e WOOD, 1999, p. 13)

Os mesmos autores comentam, ainda, que o foco exagerado na tecnologia de informação e na adoção de inovações como valores em si mesmos mostrou-se uma constante no discurso das empresas de consultoria, que obtêm lucros significativos com a disseminação destas crenças junto a seus clientes. Apesar de não terem validado a hipótese de que os resultados na implantação são, necessariamente, decepcionantes, ressaltam a distância “colossal” entre os discursos dos implantadores e da mídia de negócios e a realidade, verificada nas entrevistas com as organizações e os especialistas consultados.

Já podemos, portanto, propor uma primeira hipótese de pesquisa, referente à etapa inicial do projeto, a de decisão, a respeito das atitudes que podem conduzir a resultados abaixo dos esperados em uma implantação de ERP:

H1 - As decisões pela implantação do ERP nas empresas adotantes sofrem a influência de fatores não-substantivos.

### 3.4.2 – Planejando o processo de implantação

Prosseguindo na sequência das etapas do processo, chegamos à fase de planejamento da implantação, descrita como crucial para o sucesso do projeto por diversos autores. Nela, tomam-se decisões que irão conduzir a organização por todo o restante do projeto, até que a implantação seja bem-sucedida<sup>20</sup>.

Segundo os autores consultados para esta seção, a etapa de planejamento da implantação abrange as atividades de: definir os objetivos principais do projeto, em sintonia com a estratégia empresarial; delimitar o escopo da implantação, ou seja, quais processos e unidades da empresa serão abrangidos; escolher qual sistema ERP será adotado e quem serão os consultores de implantação. Decide-se, também, qual será a orientação geral para resolver algumas discrepâncias que, como foi dito na seção 3.1, certamente ocorrerão entre o sistema e os processos atuais da organização: a empresa vai adaptar-se para adotar as “best practices” que o ERP incorpora? Vai modificar o sistema para ajustá-lo às suas práticas atuais? Ou ajustará o sistema e a si própria para se adequarem, ambos, a uma visão de futuro?

Tendo sido definidas estas diretrizes, parte-se para a determinação de uma sequência de implantação dos módulos e novos processos nas unidades organizacionais, o que se costuma chamar de “modo de início”, “abordagem” ou “estratégia” de implantação. Em seguida, será elaborado o estudo de viabilidade para a implantação (ou *business-case*), de acordo com uma estimativa dos benefícios a serem obtidos e custos que serão incorridos.

---

20 Existem dois diferentes sentidos para a palavra “sucesso” em uma implantação de ERP (COLÂNGELO Fº, 2001, p. 40). O primeiro implica em dizer que não foram ultrapassados os custos previstos no orçamento, que os riscos foram devidamente controlados e que, por fim, o sistema entrou em funcionamento dentro do prazo previsto. Este ponto de vista, que poderíamos chamar do prisma da “gestão de projetos”, é usualmente esposado pela equipe de TI. Atualmente, à medida que os consultores, os fornecedores de TI e os dirigentes das empresas adquirem mais experiência com as implantações de ERP, as questões de projeto, como prazo e custo, vêm sendo mais bem administradas, de modo que elas têm perdido, relativamente, o destaque (LOZINSKY, 1999).

Mas existe um sentido mais amplo de sucesso na implantação – que significa lograr amplos e efetivos benefícios para o negócio. É isto que, em última análise, justifica a decisão de adotar um ERP. Este é o ponto de vista partilhado especialmente pelos membros do nível estratégico da empresa. Entretanto, identificar e obter benefícios amplos de negócio com o sistema ainda é o maior desafio de projetos desta natureza.

Apresentaremos uma proposta de sistematização das maneiras pelas quais um ERP pode oferecer benefícios estratégicos para uma organização na seção 3.5. Por ora, é o bastante dizer que todos os fatores críticos na gestão da implantação que examinaremos ao longo da seção 3.4 serão aqueles de maior impacto sobre o sucesso **estratégico** da iniciativa. Levaremos em conta questões de projeto apenas na medida em que possam afetar os resultados da implantação em termos estratégicos.



Finalmente, os objetivos, as diretrizes gerais e as responsabilidades decorrentes do projeto devem ser adequadamente comunicados para toda a empresa. Vamos examinar cada uma destas atividades.

O primeiro passo é definir, em nível estratégico, o que se quer do sistema (DAVENPORT, 2002, ROSS e WEILL, 2002). Segundo estes autores, a decisão por qualquer investimento de grande porte em tecnologia da informação, como um ERP, não deve ser tomada com base em *benchmarks* do setor, o que poderia levar a gastos altos, porém inúteis sob o ponto de vista estratégico. Em vez disto, é preferível determinar **quais benefícios principais são esperados** da implantação – aumentar a eficiência em processos administrativos, implantar um acompanhamento transparente e barato do fluxo do produto ao longo do sistema de valor, etc... – **e como eles podem fortalecer a posição competitiva da empresa**. Sempre que possível, deve-se procurar converter os benefícios gerais em metas mais específicas. A partir daí, deve-se estimar as características gerais necessárias e desnecessárias dos sistemas de informação a serem implantados, o ambiente de TI requerido e, conseqüentemente, o nível aproximado de investimento correspondente.

Ross e Weill (2002) sugerem que a segunda decisão mais importante a respeito dos sistemas é sobre qual será o escopo da transformação. O critério para priorizar os processos de negócio a serem transformados deve basear-se nos objetivos estratégicos. Pode ser prejudicial tentar mudar tudo ao mesmo tempo: frentes de atuação numerosas demais podem desorientar a equipe de implantação, ofuscar prioridades, produzir atrasos e aumentos significativos nos custos <sup>21</sup>.

O consultor Lozinsky (1997) lista, como dimensões fundamentais sobre a decisão do escopo de um projeto de ERP, as seguintes: Processo (por exemplo, “no processo de compras, a ‘requisição’ estará dentro ou fora do escopo?”); Funcionalidade (quais funcionalidades serão usadas de cada módulo do ERP); Gap’s do ERP (a empresa tentará, nestes casos, soluções manuais ou o projeto incluirá “*bolt-ons*”); Organização (funções e responsabilidades afetadas dentro da empresa); Infra-Estrutura (quais atualizações serão efetuadas); Interfaces (serão temporárias ou permanentes? comunicação via EDI ou Internet?); Conversão de Dados (dados

---

<sup>21</sup> Estes riscos são maiores quando se tenta a implantação concomitante de múltiplos sistemas de informação com propósitos distintos, como ERP, CRM, KM etc... (ROSS e WEILL, 2002).

históricos serão migrados para dentro do sistema?); e Relatórios (em que medida serão usados relatórios padrão do sistema vs. relatórios customizados). Não só estas questões precisam estar bem definidas, como as três partes envolvidas (empresa adotante, consultoria, fornecedor do sistema) precisam estar de pleno acordo quanto a esta definição.

Tendo pactuado o escopo do projeto, a empresa adotante precisa decidir qual será o seu “modo de início”, ou “abordagem de implantação”. O modo de início consiste na escolha da sequência em que os módulos do sistema serão implantados nas unidades organizacionais (funcionais ou geográficas). Esta escolha interfere em diversos aspectos do projeto, como na sua gerência, nos seus riscos, na alocação de recursos, na configuração do sistema, dentre outros (SOUZA e ZWICKER, 2002).

Segundo Colângelo Fº (2001), Davenport (2002), Souza e Zwicker (2002), existem três modos de início fundamentais: *big-bang*, *small-bang* e por fases (ou gradual). A abordagem *big-bang* consiste em implantar todos os módulos do sistema pretendidos em todas as unidades organizacionais simultaneamente – os sistemas legados são desativados todos de uma vez e há um único dia de entrada em produção do novo sistema. A abordagem *small-bang* implica em transformar totalmente uma unidade organizacional, implantando nela todos os módulos do sistema – depois de concluída esta implantação, pode se passar à próxima unidade de negócios, em um processo chamado *roll-out*. A abordagem por fases, ou gradual, consiste em implantar apenas alguns módulos do sistema em uma ou mais unidades da empresa. Neste caso, há um período de convivência entre o novo sistema/novas práticas de negócio com os sistemas legados/antigas práticas de negócio.

De acordo com os autores acima, o modo gradual tem a vantagem de ser mais seguro: a organização não compromete todas as suas operações com o novo sistema e o aprendizado adquirido pela equipe ao implantar cada processo serve-lhe para os processos seguintes (e, em geral, mais críticos). Por outro lado, as vantagens decorrentes da integração, justamente as mais importantes, são adiadas. Além disto, o custo total da implantação aumenta muito e desnecessariamente, por conta, principalmente, da necessidade de construir interfaces entre o novo sistema e os sistemas legados. Como estas interfaces serão descartadas quando da implantação global do ERP, estes esforços e gastos são, em última instância, inúteis. Outro problema desta abordagem é que ela não tem etapas de implantação e pós-implantação bem

definidas – enquanto em um módulo a empresa está na fase de implantação, em outro ela já pode estar, desde algum tempo, em pós-implantação. Tendo em vista que estas etapas envolvem propósitos e atividades diferentes, há um conflito entre elas: como o sistema é integrado, as mudanças e os testes de configuração no módulo novo repercutem em módulos que já deveriam estar em fase de purgação dos erros finais e de estabilização de funcionamento.

O modo de início *big-bang* apresenta maiores riscos de “parar a empresa” em caso de insucesso e de dificultar o cancelamento do processo de implantação uma vez que este já esteja adiantado. Ademais, mesmo que a implantação seja razoavelmente bem-sucedida, muitas empresas podem sofrer uma queda temporária de desempenho até a plena adaptação. O *big-bang* também exige uma experiência maior por parte da equipe de implantação. Outro problema grave associado com esta abordagem é que as transformações mais profundas e importantes do negócio são minimizadas, em função da pressão pelo cumprimento de prazos e do maior foco nos aspectos técnicos. Em compensação, uma implantação *big-bang* traz retornos mais rápidos, evita a perda de motivação da equipe e a dispersão em tarefas menos importantes, além de reduzir os custos totais do projeto (embora eles passem a se concentrar em um período menor, o que exige maior disponibilidade de caixa da empresa).

A abordagem *small-bang*, por fim, oferece uma espécie de meio termo entre as vantagens e riscos das abordagens de fases e *big-bang*. Na verdade, dificilmente acontece uma escolha rígida entre estas três opções, mas a predominância de uma delas (DAVENPORT, 2002).

Souza e Zwicker (2002) sintetizaram os fatores associados à decisão do modo de início mais apropriado. São eles: os objetivos do projeto (mudanças mais profundas desfavorecem o *big-bang*), o tamanho e a complexidade da empresa (quanto menores, maiores as vantagens de usar *big-bang*), a complexidade do projeto (quanto maior, mais recomendável se torna a abordagem por fases), e as restrições de prazo e orçamento. No mesmo trabalho, os autores identificaram ainda, como resultado de uma *survey*, a tendência das empresas brasileiras a usarem cada vez mais a abordagem *big-bang*; provavelmente, concluem os autores, por causa da disseminação crescente dos sistemas nas empresas de menor porte e do aprendizado do mercado.

Como Davenport (2002) alerta, porém, mesmo que a empresa tenha uma equipe experiente, um foco estratégico claro e que uma implantação rápida pareça muito atraente, é mais difícil realizar, com a abordagem *big-bang*, ganhos reais de competitividade – em projetos rápidos, é mais provável que a empresa consiga “vantagens imediatas”, ou seja, concentradas em processos específicos e mais facilmente imitáveis.

Para Colângelo Fº (2001), após estabelecer os objetivos que nortearão a implantação e o uso do ERP, e delimitar o modo de início do projeto, o primeiro documento a ser elaborado é o *business case*, ou estudo de viabilidade. Ele pode ser definido, basicamente, como um conjunto de estimativas dos custos e benefícios, que tem como objetivos confirmar a viabilidade da implantação e servir como guia de orientação para empresa adotante sobre o direcionamento dos seus esforços ao longo do projeto. Além dos aspectos financeiros, o documento final deve conter também as orientações estratégicas gerais mencionadas acima e as principais questões operacionais e técnicas.

Os itens de custo a serem considerados na análise dividem-se em únicos (incorridos pré e durante a implantação) e repetitivos (pós-implantação). De acordo com Wagle (1998) e Colângelo Fº (2001), os custos únicos abrangem, basicamente, custos de infra-estrutura do ERP (licenças, servidores, *desktops*, *data centers*, redes...), custos com pessoal (realocação de usuários e de pessoal de TI da empresa), custos com consultoria e treinamento e custos com espaço físico (para o treinamento, a acomodação do pessoal externo etc...). Os custos pós-implantação compõem-se de *upgrades*, estrutura interna mobilizada para a manutenção do sistema, suporte e outros itens finais. É importante considerar, para a análise de custo-benefício, o tempo de vida do sistema, que pode ser estimado em 5 a 10 anos.

Quanto aos benefícios, podemos dividi-los em duas grandes categorias: tangíveis e intangíveis (COLÂNGELO Fº, 2001). Dentre os benefícios tangíveis, os principais, segundo Wagle (1998), são a diminuição de despesas operacionais (redução de pessoal e outras), redução de custos dos bens vendidos (melhorias em compras e diminuição de custos com instalações produtivas), redução de ativos líquidos (por melhorias no gerenciamento de caixa, de contas a pagar/receber etc...). Quanto aos benefícios intangíveis, também se deve, na medida do possível, mensurá-los, embora isto não seja uma tarefa simples (COLÂNGELO Fº, 2001).

Entretanto, é uma tarefa necessária. Assim, Murphy e Simon (2002) propuseram, com base em um estudo de caso, critérios para incorporar, nas avaliações “tradicionais” de viabilidade, os impactos dos benefícios intangíveis da implantação de um ERP<sup>22</sup>. O uso de critérios como estes pode ser especialmente útil quando tais benefícios forem de importância óbvia dentro do projeto de implantação ou, ainda, quando os benefícios tangíveis não forem suficientes para justificar o investimento na implantação do ERP.

A chave para converter benefícios intangíveis em termos monetários, segundo Murphy e Simon (2002) é analisar a possibilidade que eles oferecem de: a) manter ou aumentar vendas; b) aumentar preços; c) reduzir custos; d) criar novos negócios. Uma vez analisadas estas possibilidades, devem ser criadas as medidas físicas e monetárias a elas correspondentes, concluindo o processo.

Finalmente, os custos e benefícios devem ser confrontados usando alguma técnica de análise de investimentos, como Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno ou Valor Econômico Adicionado, proporcionando uma avaliação final da viabilidade do projeto.

Para fortalecer o *business case* existem, ainda, duas recomendações adicionais. Primeiro, que ele inclua uma análise de sensibilidade, a fim de descobrir até que ponto os aumentos de custo na implantação, os atrasos no projeto ou a não realização dos benefícios esperados podem ser tolerados, sem comprometer a atratividade do investimento (WAGLE, 1998, COLÂNGELO Fº, 2001). Segundo, que ele contenha uma análise do valor líquido da implantação do ERP *isoladamente*. Isto se consegue projetando um “caso base”, em que se imaginam quais seriam os benefícios da reorganização que a empresa conseguiria obter *sem recorrer ao sistema* (WAGLE, 1998).

---

<sup>22</sup> Os autores sublinham as diferenças que existem entre os conceitos de benefícios “não quantificáveis” e “intangíveis” (diferenças que, usualmente, passam despercebidas). Quantificável é tudo aquilo que pode ser representado em números. Tangível é tudo aquilo que tem reflexo direto e preciso nos resultados financeiros (a redução do número de reclamações dos clientes, por exemplo, é um benefício quantificável, mas intangível). De acordo com diversas pesquisas citadas pelos autores, quanto mais “estratégicos” os benefícios, mais eles tendem a ser intangíveis e não quantificáveis, o que também reforça a necessidade de critérios específicos para a sua mensuração. Dentre os benefícios intangíveis e de natureza estratégica que os ERPs podem oferecer, de acordo com Murphy e Simon (2000), estão: suportar o crescimento do negócio, suportar alianças de negócio; desenvolver inovações no negócio; desenvolver liderança em custo; favorecer a diferenciação de produto; e construir conectividade externa.

As categorias de benefícios e custos possíveis, neste caso-base, são mais ou menos equivalentes às listadas anteriormente, mas deve-se acrescentar, aos custos do “caso base”, o custo do crescimento a uma taxa projetada, sem o uso do sistema (isto é, quanto a empresa teria de gastar para manter os sistemas antigos, contratar pessoal adicional, etc... a fim de suportar o seu crescimento natural). O valor do ERP, isoladamente, passa a ser a projeção dos benefícios líquidos do caso usando o sistema, subtraída dos benefícios líquidos da projeção do “caso base” – a diferença fornece uma visão mais nítida do impacto do sistema em si.

O conjunto de informações e diretrizes contidas no *business case* é tão relevante, que Colângelo Fº (2001) chega a aconselhar que este documento seja elaborado mesmo se a decisão de implantar o ERP já tenha sido tomada de qualquer forma (como, por exemplo, nos casos de empresas multinacionais que decidem adotar um mesmo ERP em todas as suas unidades).

Apesar da importância dos estudos de viabilidade, porém, eles freqüentemente **não são** elaborados com a atenção devida (CALDAS e WOOD, 1999). Alguns fornecedores de sistemas, por exemplo, oferecem *business cases* gratuitos aos potenciais clientes. Apesar da idéia de poupar tempo e esforços parecer atraente, estes *business cases* são, naturalmente, enviesados e de resultados discutíveis (COLÂNGELO Fº, 2001). Além disto, com a disseminação dos ERP's, muitos consultores e vendedores dos sistemas passaram a defender a posição que os estudos de viabilidade são desnecessários, uma vez que o sistema é uma “necessidade para permanecer no mercado” (SOUZA, 2000, p.159), dispensando, portanto, reflexões preliminares aprofundadas. Esta idéia tem, ao que parece, conseguido influenciar alguns gerentes. Entretanto, como veremos na seção 3.5, os ERPs podem, de fato, oferecer ganhos de competitividade, desde que a organização adotante prepare-se para tanto. Dado que os estudos de viabilidade cumprem um importante papel nesta preparação, menosprezá-los pode ser bastante prejudicial.

Essa última constatação leva-nos a refletir, também, sobre a importância de se saber avaliar adequadamente a influência que uma firma de consultoria deve ter no projeto. Esta não é uma tarefa simples. Nem sempre as atitudes sugeridas pelas firmas de consultoria são, de fato, as melhores possíveis.

Primeiro, porque tais firmas estão entre as principais beneficiárias do “espírito de manada” em investimentos tecnológicos. Grande parte do seu faturamento deriva, direta ou indiretamente, da rápida difusão dos pacotes de software. O papel do consultor, nos anos 90, sofreu uma grande transformação: de avaliador independente que recomendava ou não um investimento, passou a um implantador de sistemas de informação, normalmente de empresas parceiras (GUROVITZ, 1997).

Além disto, o tempo e os recursos necessários para a implantação são freqüentemente subestimados na elaboração do contrato de prestação de serviços de consultoria, por conta da intensa concorrência no setor e do nível de gastos envolvido. Outro problema comum em relação às firmas de consultoria é a falta de clareza no conteúdo dos contratos, que pode dar origem a conflitos entre a firma e a sua cliente durante o processo de implantação (FURTADO, 2001).

Entretanto, segundo Goldratt (2001), a atuação das firmas de consultoria é importante em um projeto de implantação de ERP, como uma intermediária entre a empresa adotante e os sistemas de extrema complexidade; os gastos com estas firmas também representam a maior parte dos investimentos do projeto, em uma proporção média de custo de dois para um em relação ao preço do sistema. Sendo assim, Barton (2001) recomenda que a adotante siga algumas práticas de garantia na escolha da firma de consultoria e na definição dos moldes da relação entre ambas, que lhe permitam aproveitar as contribuições dos consultores e minimizar riscos. A primeira destas práticas consiste em identificar os conhecimentos que já estão disponíveis dentro da própria empresa e definir exatamente qual será o papel da consultoria. Em seguida, deve-se pesquisar a qualidade dos consultores alocados no projeto, inclusive entrevistando-os um a um, e assegurar-se, contratualmente, de que serão eles que efetivamente permanecerão trabalhando até a conclusão dos trabalhos. Se possível, deve-se procurar estabelecer um vínculo entre a remuneração e os resultados do projeto. Por fim, uma boa integração dos consultores com a equipe da adotante é fundamental, a fim de facilitar a transferência de conhecimento.

Outra escolha que a empresa adotante deve fazer no planejamento da implantação é a do software ERP. Os autores consultados divergem sobre a importância desta decisão.

Davenport (2002: p. 90-99) comenta que não há motivo para esta escolha consumir muito tempo do projeto, na medida em que a similaridade entre as funcionalidades básicas dos pacotes dos diversos fornecedores vem crescendo e que, de qualquer modo, nenhum pacote atenderá completa e perfeitamente às peculiaridades desejadas pela empresa adotante.

Já Colângelo Fº (2001) acredita que esta é uma das decisões mais importantes do projeto, afetando não só os aspectos de TI, mas, também, as Pessoas e Processos envolvidos. Em sintonia com esta posição, Somers e Nelson (2003, p.231) argumentam que

As pesquisas têm mostrado que um melhor ajuste entre o vendedor de software e a organização usuária está positivamente associado com o sucesso da implantação do pacote de software (Janson and Subramanian, 1996), e que as organizações deveriam tentar maximizar a sua compatibilidade com os seus fornecedores (Thong et al., 1994). A falta de ajuste resulta em performance e benefícios reduzidos (Burn and Szeto, 2000). O relacionamento entre o comprador do software e o vendedor deveria ser estratégico por natureza, com o provedor de ERP aumentando a competitividade e eficiência da organização (Travis, 1999; Butler, 1999) [tradução nossa].

Independente da sua posição sobre a importância relativa da escolha do fornecedor de software, porém, todos os autores concordam quanto aos aspectos essenciais que devem levados em conta nesta decisão. Davenport (2002) fala de três dimensões essenciais: o **porte** da empresa, o **ramo de negócios** em que atua e os **processos de negócio** prioritários. Muitas vezes, estes aspectos bastam para eliminar, *a priori*, praticamente todas as opções disponíveis no mercado, deixando, apenas, uma ou duas alternativas viáveis.

Freqüentemente, usuários poderosos dentro de um setor podem influenciar a evolução do sistema, de modo a atender as idiossincrasias de uma indústria específica. Seria muito difícil e custoso adaptar, do início, uma outra solução ERP, em lugar de adotar uma já madura para aquela indústria. Assim, algumas escolhas acabam por se impor naturalmente, como a de adotar SAP R/3 para a indústria petroquímica. De modo análogo, o processo de negócios mais crítico para a empresa deve, também, ajudar a determinar o sistema: o SAP R/3 é forte em cadeia de suprimentos e finanças; o sistema da PeopleSoft é conhecido por seus módulos de Recursos Humanos; o software de manufatura da Baan é especialmente flexível; dentre outros exemplos. Assim, a análise detalhada da aderência do software aos principais processos de negócio desejados pela empresa só deve ser realizada no final do processo de escolha, quando as opções já estiverem restritas a dois ou três pacotes, para evitar a perda de tempo.



Segundo Davenport (2002), o porte da empresa também pode sugerir um conjunto de fornecedores bem delimitado: o SAP R/3 é a escolha mais indicada para as empresas multinacionais de grande porte; a Oracle, a Baan e a PeopleSoft, concentram-se em clientes de médio porte; a J.D. Edwards, em empresas menores. No Brasil, a Datasul especializou-se no segmento de empresas de médio porte; a Microsiga, no fornecimento de soluções para empresas de pequeno porte.

Ainda segundo o mesmo autor, um outro fator que pode levar a uma escolha rápida de qual ERP implantar é a adoção prévia de uma determinada solução pelos parceiros da empresa adotante, ao longo do sistema de valor, o que permitiria potencializar os ganhos cooperativos por meio da implantação do mesmo sistema. Um princípio semelhante vale para as filiais ou as controladas de outras empresas. Por fim, algumas características da empresa fornecedora do ERP, como o número de clientes, a reputação, o tempo de mercado, a disponibilidade de suporte e de pessoal qualificado, além de empresas parceiras, devem ser, também, fatores a considerar na escolha de uma solução de ERP.

Sintetizando os pontos críticos da fase de planejamento da implantação, examinados nas páginas precedentes, podemos chegar às seguintes **hipóteses de pesquisa**:

H2 – Estudos preliminares à implantação, que definam solidamente uma visão de futuro, são necessários para a obtenção de impactos estratégicos.

H3 - Os estudos da pré-implantação não avaliam com profundidade os impactos estratégicos da implantação do ERP, devido a pressões de projeto.

H4 – A escolha da abordagem de implantação afeta o processo da implantação e a intensidade dos seus impactos estratégicos sobre a empresa adotante.

### 3.4.3 Gestão da implementação

Nesta seção do trabalho, vamos examinar as atividades da fase de implantação propriamente dita mais relevantes para responder à questão de pesquisa. Ao estudar esta fase, grande parte dos autores que tratam dos sistemas ERP concentra-se em questões “de projeto” – o que é compreensível, uma vez que é nesta etapa que tais problemas tornam-se mais críticos, podendo levar até mesmo ao abortamento da implantação como um todo.

Entretanto, ou talvez por esta mesma razão, parece haver uma relação entre a absorção completa dos esforços organizacionais nos aspectos técnicos, de prazo e de custo com a perda do foco nas questões **estratégicas**, justamente aquelas que originalmente motivaram (ou deveriam ter motivado) todo o processo desde o início. Davenport (2002) constatou que:

A implementação de um sistema de gestão empresarial é sempre a etapa mais difícil do projeto. Trata-se de uma tarefa tão dura, tão árdua, que muitas organizações chegam a perder de vista os objetivos comerciais e financeiros no desenrolar desta etapa. Quando algumas empresas completam a metade da implantação, as preocupações sobre lucros, orçamentos e cálculos de retorno sobre investimento (ROI – return on investment) aparentemente perdem toda a relevância. [...] Os passos dados durante a implantação constituem os alicerces fundamentais do valor definitivo que uma organização consegue extrair da íntegra do projeto. Quando se perde de vista este objetivo durante a implementação, ele pode se tornar irrealizável (p. 159).

O trabalho de implantação do sistema abrange diversas atividades (COLÂNGELO Fº, 2001, DAVENPORT, 2002). A primeira delas é a montagem da estrutura organizacional que será responsável pelo trabalho. Em seguida, é detalhado o fluxo ideal de cada um dos principais processos da organização, a partir das diretrizes contidas no *business case*. A partir deste trabalho, procede-se à configuração do sistema, adaptando-o à visão de futuro definida pela adotante no detalhamento de processos. Paralelamente, é desenvolvido na organização um trabalho de preparação às mudanças que a implantação trará, ao qual se seguirá um treinamento aprofundado nas funcionalidades do sistema entre os usuários chave<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Usuários chave, ou “superusuários”, são integrantes de destaque em suas respectivas áreas de negócio, que serão responsáveis por auxiliar no processo de configuração e testes do ERP, e disseminar o conhecimento sobre o sistema por toda a organização.

Por fim, os dados contidos nos sistemas legados são migrados para o ERP e são desenvolvidos testes e refinamentos nas configurações que deixarão o sistema pronto para entrar em operação. Ao longo de todas estas atividades, uma metodologia de implantação, elaborada pelos fornecedores ou consultorias, costuma ter uma função importante na orientação do trabalho.

Na formatação da estrutura responsável pela implantação, a presença de alguns papéis é indispensável. Estes papéis correspondem, aproximadamente, às atividades centrais do trabalho de implantação (COLÂNGELO Fº, 2001, DAVENPORT, 2002).

Em primeiro lugar, existe o **Apoio Executivo**, papel exercido por um membro da alta direção ou por um comitê da diretoria da empresa. Ele é responsável por articular, permanentemente, o sistema com a estratégia geral da empresa, por servir como “advogado” da implantação nos níveis administrativos mais elevados, por deixar claro, para toda a empresa, a importância e os objetivos do projeto, por recomendar macro-configurações para os principais processos da empresa, por facilitar as mudanças organizacionais correspondentes, manter a Direção informada a respeito e garantir que o cronograma geral seja cumprido. Recomenda-se que haja, no Apoio Executivo, pelo menos um diretor de negócios e não apenas um CIO, para evitar que o projeto seja visto como uma simples atualização de tecnologia da informação.

Diretamente subordinada ao Apoio Executivo, existe a **Gerência do Projeto**. Ela é responsável por prever e planejar todas as atividades envolvidas na implantação, resolver os conflitos entre as frentes de trabalho (por exemplo, entre as demandas de uma área crítica do negócio e as possibilidades da equipe de tecnologia), manter o foco do projeto nos seus objetivos principais (delineados no *business case*), e monitorar riscos ao longo da implantação.

A Gerência do Projeto, por sua vez, coordena o trabalho de três outras equipes. A mais importante delas é a de **Visão e Planejamento**, que será responsável por **redesenhar os processos** afetados dentro da organização, um a um, tendo em mente as vantagens competitivas e os benefícios desejados, e determinar até onde, em cada um destes processos, o sistema será mudado para atender ao comportamento atual da empresa (ou o contrário).

A segunda equipe da Gerência de Projeto é a de **Tecnologia da Informação** que, além da definição da arquitetura tecnológica e do suporte operacional, cuidará de definir quais dados dos sistemas legados serão migrados para o ERP. Ela é responsável, ainda, pela estruturação do treinamento dos colaboradores da empresa e pelos testes finais. A terceira e última equipe é a de **Implantação** propriamente dita, responsável por planejar os treinamentos dos usuários chave, configurar o sistema em detalhes e, em suma, cuidar para que o sistema esteja funcionando bem ao final da etapa de implantação. Esta equipe é a que absorve a maior carga de trabalho e, como o seu foco é no funcionamento do sistema, freqüentemente pode perder de vista os objetivos de negócio.

Por fim, existe a frente de **Gerenciamento de Mudanças**, usualmente formada por pessoal de Recursos Humanos, que definirá a melhor forma de envolver as lideranças da empresa adotante na implantação, planejará, executará e avaliará a eficácia da Comunicação relativa ao projeto e desenhará as mudanças na estrutura organizacional decorrentes do redesenho de processos.

O trabalho de redesenho de processos consiste em transformar a visão geral dos processos futuros desejados pela organização (contida no *business case*) em parâmetros precisos de desempenho e em novos fluxos de atividades. Usa-se o termo “redesenho de processos” e não, mais, “reengenharia de processos”, porque a reengenharia, tal como originalmente preconizada por Hammer e Champy (1994), significava “começar de novo em uma folha em branco” (p. 35). Ao contrário, em um processo de implantação de ERP, as alternativas viáveis dentro do sistema podem ser consideradas desde o início como norteadoras (COLÂNGELO Fº, 2001, p. 97).

Existem muitas abordagens para conduzir o redesenho de processos. Reordenando as alternativas propostas por Colângelo Fº (2001, p. 98) em ordem crescente de complexidade, tem-se o uso de *templates* (processos pré-projetados para cada indústria, ou “*best practices*”, já embutidos no sistema), a análise das alternativas de processo suportadas pelo sistema, ou o uso de técnicas tradicionais de reengenharia que não consideram o sistema, como o *benchmarking*, a análise dos processos atuais buscando oportunidades de melhoria, seminários de *brainstorming*, etc.

É unanimidade entre os autores considerados que o redesenho de processos é uma das atividades mais críticas, caras e demoradas de toda a implantação de ERP. É, também, uma das que mais exigem *know-how* técnico e “de negócios” dos consultores e dos integrantes da empresa. Por estas razões, ela é freqüentemente alvo de pressões para que se adotem soluções simplificadas, como o uso de *templates* do sistema para a indústria ou a manutenção dos processos atuais que encontrem suporte na nova ferramenta. Entretanto, nem sempre estas soluções são ideais, pois comprometem um dos principais ganhos da ferramenta: transformações nas maneiras de operar o negócio que resultem em saltos de eficácia operacional.

Segundo Davenport (2002), uma etapa vital no trabalho de redesenho é a identificação dos responsáveis por cada atividade dentro do processo e pelo processo como um todo. É importante determinar quais processos são específicos, por exemplo, a uma área geográfica ou setor, e quais têm informações e responsabilidades amplamente compartilhadas – o que recebe o nome técnico de *grau de homogeneidade* (COLÂNGELO Fº, 2001, p.98). Estes dois fatores influenciarão significativamente a aderência do sistema, os esforços de configuração, a flexibilidade do ERP e o comportamento no seu uso depois da sua entrada em operação.

Concomitante ao fim do trabalho de redesenho de processos, usualmente, começa a acontecer o processo de configuração, mediante o qual as funcionalidades disponíveis no sistema são mapeadas processo a processo, em função dos documentos resultantes do trabalho de redesenho de processos. Deste modo, podem-se evidenciar os “gaps”, ou lacunas que separam as funcionalidades e o desempenho do ERP da visão de futuro para os processos da empresa. Neste momento, decidem-se as táticas para o fechamento de cada um dos *gaps*, de acordo com a orientação geral para a implantação do ERP contida nos estudos de pré-implantação. Levam-se em conta os motivos predominantes que levaram à implantação do sistema (razões técnicas ou estratégicas), a relevância do processo específico dentro da estratégia da organização e a disponibilidade de tempo e de recursos para investir em alterações.

As táticas para o fechamento de *gaps* resumem-se em duas: aumentar o poder dos sistemas de informação ou reduzir a exigência do negócio (COLÂNGELO Fº, 2001, p.108).

Aumenta-se o poder dos sistemas efetuando uma estendendo os códigos do próprio sistema, ou adotando soluções *bolt-on*. Reduz-se a exigência de negócio atendo-se às funcionalidades embutidas no sistema (por meio do preenchimento das suas tabelas de configuração) ou, mais raramente, mantendo sistemas legados pontuais e procedimentos manuais. Processos mais estratégicos para a empresa justificam o investimento em mudanças mais profundas no sistema ou na aquisição de um *bolt-on*.

As etapas de redesenho e de configuração implicam em intensiva produção e troca de conhecimento. Por isto, Davenport (2002) recomenda atenção aos relacionamentos interpessoais na equipe de implantação e à documentação do conhecimento gerado sobre os processos de negócio e sobre a operação do sistema. Segundo Correa et al. (2001), o papel dos consultores é especialmente delicado; deve-se garantir que eles transfiram efetivamente o seu conhecimento para a organização, em vez de “trabalhar por ela” (p.443). Para Colângelo Fº (2001), a equipe de suporte, por exemplo, não deve se ocupar só da infra-estrutura de TI, mas aprender da consultoria o máximo possível sobre o sistema. O autor lembra, ainda, que o planejamento cuidadoso do treinamento pode evitar o desperdício de dinheiro e da credibilidade dos consultores. Por fim, adverte que contratos de confidencialidade podem ser necessários, pois consultores também são perigosos pontos de vazamento da experiência organizacional, o que pode neutralizar a vantagem competitiva da adoção do sistema.

Tão importante quanto o redesenho e a configuração é o tratamento dos dados da empresa, que pode ser dividido em três aspectos principais: o grau de centralização na definição do novo formato das informações no ERP, a migração de dados dos sistemas legados e os níveis de segurança no acesso ao novo sistema.

Segundo Davenport (2002), a centralização na definição da informação está relacionada com o grau de homogeneidade dos processos. Consiste nas descrições das informações no novo sistema – que podem ser únicas para toda a empresa ou talhadas para atender às necessidades de cada área. Os diferentes graus de “federalismo” na definição da informação são função da pressão por uniformidade e transparência nos dados exercida pela Alta Direção, de um lado e, de outro, do interesse e da capacidade das áreas de negócio em justificar a especificidade dos seus “feudos”. Para Davenport e Prusak (1998), esta é uma decisão fortemente influenciada pela cultura da empresa.

A migração de dados em uma implantação de ERP não é uma tarefa meramente técnica: envolve oportunidades, riscos e custos significativos para o negócio (COLÂNGELO Fº, 2001). Na migração, podem-se reconhecer informações departamentais preciosas que estavam sendo subutilizadas pela organização. Pode-se também proceder a uma limpeza dos dados desatualizados e inconsistentes que melhorará substancialmente a qualidade de informações importantes para o desempenho da empresa. Por outro lado, a migração envolve riscos, como o funcionamento inadequado do sistema depois da entrada em produção, acarretando problemas no uso de recursos (por exemplo, datas arbitrárias de validade de produtos no estoque provocam desperdício) e até mesmo levando operações essenciais a um colapso. A migração de dados por meio de carga manual permite um tratamento mais cuidadoso do trabalho, minimizando estes riscos, mas pode ser de uma lentidão impraticável para grandes volumes de dados. Nestes momentos, é preciso usar carga automática, mais cara por exigir programas especificamente construídos para este fim.

A segurança na manipulação e no acesso aos dados também é uma questão aparentemente técnica, mas que, para Davenport (2002), revela a cultura da organização quanto a transparência e a descentralização administrativa. O autor lembra que a delegação de maior transparência, poder de acesso e flexibilidade na consulta às informações para os usuários pode ser um ponto de apoio para contrabalançar os sacrifícios de autonomia decorrentes da padronização e da centralização na definição das informações trazidas, necessariamente, pela implementação do ERP. Por outro lado, Colângelo Fº (2001) adverte para os riscos de definir níveis de acesso permeáveis demais para os usuários: podem comprometer o sigilo de informações críticas e a confiabilidade dos processos (especialmente, neste último caso, se é permitido a um mesmo indivíduo realizar atividades contíguas dentro de um mesmo processo – solicitação e aprovação de compra, por exemplo).

Do exposto acima, nota-se que os aspectos políticos e culturais podem influenciar fortemente o projeto de implantação. À medida que o projeto avança e as suas implicações organizacionais se tornam mais evidentes, estas resistências internas tendem a crescer (COLÂNGELO Fº, 2001).

Por exemplo, ao longo do projeto os gerentes dão-se conta de que o ERP é o veículo para uma mudança cultural em direção a um comportamento mais disciplinado no uso e no compartilhamento de informação. Neste caso, os grupos que advogam um controle mais rígido enxergarão o sistema como um instrumento de afirmação sobre outros grupos que gozavam de maior autonomia: ‘agora, vamos acabar com os resistentes!’ (DAVENPORT, 2002). Por outro lado, estes últimos tenderão a usar o ERP como bode expiatório, atribuindo ao sistema a responsabilidade por qualquer contratempo na empresa. Augusto Pinto, ex-presidente da filial brasileira da SAP, reconhecia o fenômeno: "como é doloroso, a gente leva a culpa" (MARTINS e LOPES, 1997).

Existem outras formas de resistências bastante comuns, como sugere a pesquisa de Damasceno e Carvalho (2004). Os não envolvidos na equipe de implantação criticam-na, argumentando que os seus integrantes passam a possuir excessivo prestígio e poder sobre os processos de outras áreas. Alguns órgãos da empresa podem ter o seu papel ou prestígios esvaziados, inclusive os responsáveis por TI, o que também ocasiona resistências. Ou, ainda, reestruturações benéficas para a empresa inteira podem se mostrar desvantajosas para algumas divisões ou para usuários mais “operacionais”, que muitas vezes deixam de usar um sistema desenvolvido “sob medida” e podem ter a carga de trabalho aumentada. Em todos estes casos, a resistência pode envolver atitudes como sonegar informações sobre processos, não qualificar adequadamente os dados da divisão, não ceder pessoas-chave para a equipe do projeto, etc.

Corroborando a tese de que o ERP não é apenas um projeto de TI, Damasceno e Carvalho (2004) afirmam que, se já houve reestruturação da empresa por processos de negócio antes da implantação da ferramenta, os conflitos de poder são reduzidos. Mesmo assim, alguns conflitos persistirão, uma vez que, como será visto na seção 3.5, o ERP tem outras implicações relevantes além do redesenho de processos.

Portanto, é necessário tomar medidas específicas para prevenir e solucionar conflitos, a fim de consumir a transformação organizacional pretendida. Os diversos autores que investigaram o tema apontam, consensualmente, um conjunto de atitudes indispensáveis para lidar com a resistência.



A primeira delas é firmeza do Apoio Executivo (DAVENPORT, 2002). Desde o início do projeto, mas principalmente ao longo da implantação, é necessário reiterar o firme compromisso da Alta Direção e o caráter prioritário do ERP, para evitar que ele seja preterido pelos gerentes sob o pretexto de cuidarem de atividades de linha. Deve-se deixar claro que o bom andamento do projeto é um critério essencial na avaliação do desempenho. Pode-se, inclusive, atrelar o alcance das metas da implantação ao programa de remuneração estratégica da companhia.

Além desses instrumentos óbvios de punição e de recompensa, é importante criar mecanismos mais sutis de integração e de comprometimento. Baseando-se nas pesquisas de Kotter sobre mudança organizacional, Correa (2001) defende que a equipe de Gerência de Mudanças deve desempenhar aí um papel fundamental. A comunicação sobre os propósitos e o andamento do projeto deve ser clara, ampla e constante. É importante estabelecer um diálogo transparente com os gerentes da empresa, ouvindo cuidadosamente as suas razões em favor das soluções atuais e mostrando-lhes como elas são menores diante dos ganhos globais previstos para a implantação (o que pressupõe um *business-case* sólido e um levantamento prévio dos sistemas legados).

Davenport (2002) recomenda procurar fazer retornar ao departamento uma parte dos benefícios logrados pela implantação; por exemplo, uma parte da economia obtida com a manutenção de sistemas legados importantes pode ser alocada no departamento que abriu mão deles. Estas compensações são úteis também no “empréstimo” de pessoal qualificado dos departamentos para a equipe de projeto: o integrante que é cedido deve ter a certeza de que será ainda mais valorizado pela organização ao fim do projeto, e o seu gerente deve receber “créditos”, como prazos mais flexíveis, etc.

Uma possível exceção à regra de transparência irrestrita na comunicação interna é o desenho das novas estruturas organizacionais e a definição dos seus ocupantes. O vazamento prematuro do conteúdo destas discussões pode deflagrar ruídos e conflitos na organização atual (COLÂNGELO Fº, 2001).

Os fatores “extrínsecos” ao projeto – culturais e políticos - não são os únicos a obstaculizar a implantação. Como foi visto nesta seção, o projeto é intrinsecamente tão complexo que pode facilmente ter o seu sucesso comprometido por conta do descuido com alguma variável essencial. Por isto, praticamente todos os autores mencionados anteriormente, em especial Davenport (2002), advertem que a pressão pelo cumprimento do calendário ou do orçamento de implantação pode comprometer a atenção devida aos objetivos mais ambiciosos do projeto. Repensar os processos da empresa e o uso que ela faz da informação à luz das melhorias estratégicas pretendidas acaba sendo relegado a um segundo plano, diante da perspectiva de livrar-se do transtorno da implantação. Esta tendência agravou-se ainda mais com o surgimento e a adoção de metodologias “aceleradoras” da implantação, oferecidas pelos fornecedores de ERP e pelas consultorias.

Para evitar estes desvios, alguns autores (como BUCKOUT, FEY, NEMEC Jr., 1999, COLÂNGELO Fº, 2001 e DAVENPORT, 2002) enfatizam a importância de monitorar os resultados parciais do projeto com base em critérios e índices que reflitam os objetivos estratégicos esperados. Em todo projeto de mudança organizacional de maior fôlego, a motivação e o comprometimento só são mantidos celebrando “vitórias” intermediárias; mas, em um projeto de implantação de ERP, é recomendável que estas metas não se restrinjam ao cumprimento de prazos e de custos.

Ainda existiriam muitos outros aspectos a tratar sobre a fase de implantação, principalmente sob o prisma tecnológico, mas fogem ao escopo deste trabalho. O que vimos nesta seção é suficiente para delimitar algumas **hipóteses de pesquisa** relativas à condução do processo de implantação e a sua relação com a obtenção de ganhos estratégicos:

H5 - A complexidade intrínseca do projeto de implantação do ERP pressiona os responsáveis a concentrar-se em variáveis como o funcionamento técnico do sistema, os custos e os prazos, em detrimento dos impactos estratégicos.

H6 – Fatores culturais ou políticos levam a organização adotante a resistir às transformações organizacionais durante a implantação, induzindo à continuidade das práticas correntes e reduzindo os impactos estratégicos do ERP.

### 3.4.4 A pós-implantação

É difícil delimitar um momento em que cessam as mudanças que o ERP pode trazer para uma organização (DAVENPORT, 2002), uma vez que ele é a espinha dorsal tecnológica de todo o seu sistema de informações e deve, portanto, evoluir junto com ela. Os benefícios da sua implantação podem continuar manifestando-se tempos depois da entrada em produção, exigindo esforços contínuos por parte da adotante.

A necessidade de um período de “latência” até a manifestação dos benefícios é demonstrada pela pesquisa de Mabert et al. (2001). A partir de um estudo de caso múltiplo com 15 empresas que adotaram ERPs, com faturamento anual entre US\$ 30 milhões e US\$ 35 bilhões, constatou-se que a produtividade da empresa crescia significativamente à medida que a empresa adotante ganhava experiência com o sistema. Os usuários esperavam um tempo de vida para o sistema de mais 10 anos.

Entretanto, Costa (2002) sugere que tais benefícios não surgem automaticamente. Costa (2002) apresenta dois estudos de caso, o de uma implantação de ERP em uma empresa de celulose, a Aracruz, e o de uma empresa do setor elétrico, a Companhia Elétrica de Minas Gerais (CEMIG). Até o momento da pesquisa, em nenhum deles tinha ocorrido redução de custos operacionais - um dos propósitos dos projetos. Os entrevistados acreditavam que isso decorria do pouco tempo de implantação. A impressão generalizada nas empresas era a de que não se explorou completamente o sistema implantado, o SAP R/3. Como lição extraída dos dois casos, o autor mostra que no início do projeto há uma forte sintonia entre a implantação e a estratégia empresarial, mas que, ao longo do tempo, o sistema vai se estabilizando de modo sub-utilizado na organização. A empresa acomoda-se com os primeiros ganhos de eficiência em processos internos e não busca ir mais além, obtendo efetivos diferenciais competitivos.

Murphy e Simon (2002) afirmam, entretanto, que mesmo com uma cuidadosa elaboração e acompanhamento do *business case*, muitos benefícios significativos da implantação do ERP só serão identificados *a posteriori* e de forma inesperada.

Um exemplo de mudança geralmente associada ao processo de implantação, citada por Davenport (2002), é a criação de uma área de serviços compartilhados na empresa, dividindo os custos de funções comuns (como TI, gestão de riscos, etc...) por mais unidades organizacionais – uma prática especialmente bem suportada por sistemas ERP (SOUZA e ZWICKER, 2004).

Estas pesquisas sugerem que, mesmo depois do sistema entrar em produção, os desafios à sua gestão não se encerram. Deve existir, na organização, uma equipe de gestão do ERP que promova esforços continuados para retificar os erros da implantação, assegurar a materialização dos benefícios previstos e explorar sistematicamente novas e inesperadas oportunidades de obtenção de vantagens a partir do sistema (COLÂNGELO Fº, 2001, SOUZA e ZWICKER, 2004).

A chave para identificar desvios e garantir a materialização dos benefícios é a revisão dos estudos de planejamento realizados na pré-implantação. Cumpridos os prazos e orçamentos, a empresa pode avaliar com mais cuidado até que ponto a solução evoluiu de acordo com as expectativas e rastrear as causas dos desvios de rota.

Erros remanescentes da fase de implantação podem combinar-se com a natural desconfiança dos usuários com o novo ambiente e provocar uma queda no desempenho da empresa que pode durar de alguns meses até um ano. Neste período, a própria continuidade do sistema pode ser posta em risco, jogando fora todo o trabalho de mudança organizacional levado a cabo no projeto.

Por isso, os erros devem ser solucionados com urgência. Normalmente, eles se referem a gaps de funcionalidades não resolvidos a contento, visões de processo mal-definidas ou erros técnicos na configuração do sistema. Para resolvê-los, é recomendável tentar, nesta ordem (COLÂNGELO Fº, 2001): re-configurações simples e baratas que não afetem o restante do sistema; mudanças em processos e procedimentos, com treinamento adicional; mudanças profundas que exijam alteração e desenvolvimento de programas e procedimentos (uma solução delicada, justamente pela integração do sistema). É recomendável, também, enxergar alguns desvios como uma chance de aproximar os usuários do sistema, fazer com que eles troquem experiências e melhores práticas e que ganhem confiança na ferramenta.

Aqui, como no período da implantação, fatores culturais têm grande relevância. Se o projeto atingiu seus objetivos, o ERP trará consigo uma nova cultura administrativa: maior responsabilidade individual pelo fornecimento de dados e maior disponibilidade de informações para toda a empresa. É comum reportarem que ao final de uma implantação de ERP a descentralização e a qualidade da tomada de decisão aumentaram, devido à solidez das informações disponíveis para a média gerência (DAMASCENO e CARVALHO, 2004).

É preciso manter esta nova cultura informacional da empresa coesa e relativamente uniforme. Por isto, é recomendável que a Alta Direção apóie a equipe de gestão do ERP para implantar paulatinamente na empresa uma política de “policiamento da informação” (Davenport, 2002), a fim de garantir que as diversas unidades organizacionais não recomecem a desenvolver bancos de dados e definições de informações próprias.

A última – e talvez, mais importante – frente de gestão do sistema após a implantação é responsável por enxergar oportunidades de usar o ERP como plataforma para a expansão do sistema de informação da empresa, agregando ferramentas como CRM, *e-procurement*, SCM, *datawarehouse* e *datamining*. Estas ferramentas são tão importantes que serão vistas com detalhes na próxima seção. Por ora, já podemos extrair as quatro últimas hipóteses sobre os fatores que levam uma empresa a extrair benefícios estratégicos da implantação de um ERP:

H7 – Os benefícios estratégicos esperados com a implantação de um sistema ERP não se manifestam imediatamente após a entrada do sistema em operação.

H8 – A implantação do ERP oferece oportunidades de ganhos estratégicos de natureza emergente e não-previsível, que só se tornam perceptíveis após a entrada do sistema em operação.

H9 – As unidades e os departamentos organizacionais continuam, no período pós-implantação, a exercer pressões em sentido oposto ao da integração.

H10 - A extração de benefícios estratégicos do ERP é garantida e ampliada por meio de esforços pós-implantação – como a criação de uma eficaz estrutura para a gestão do sistema e a implantação de soluções complementares.

### 3.5 Impactos estratégicos dos sistemas ERP

Nesta seção, iremos discutir os impactos estratégicos que se espera que devam ocorrer a partir de uma implantação de ERP. Como Davenport (2002) afirma, os impactos destes sistemas sobre a estratégia empresarial têm sido freqüentemente subestimados. Muitas questões ainda permanecem em aberto: os sistemas de gestão empresarial integrada são uma fonte de vantagens competitivas ou apenas um custo de paridade no negócio? Os ganhos de eficiência obtidos compensam os custos do sistema? Os ERPs podem diminuir o diferencial de competência da empresa no seu negócio central, nivelando as suas práticas com as dos concorrentes? Tentaremos responder a estas e outras perguntas, desenvolvendo a discussão ao longo de duas dimensões diferentes.

Em primeiro lugar, vamos examinar *por quais processos* uma implantação de ERP pode influenciar a organização em termos estratégicos. Para isto, utilizaremos as quatro categorias delimitadas na seção 2.3. A fim de evitar uma busca trabalhosa, podemos lembrar que, essencialmente, os sistemas de informação podem ser úteis, em termos estratégicos, para: a) *o suporte da implantação da estratégia escolhida, remodelando os seus processos de negócio*; b) *a coordenação e otimização dos processos de conectividade externa, ao longo do sistema de valor*; c) *o compartilhamento de conhecimento interno, entre os colaboradores de diversos níveis e áreas da organização (ajudando, portanto, no fortalecimento das competências essenciais)*; d) *o subsídio das escolhas estratégicas com informações*. Para demonstrar a correlação entre os sistemas ERP e estes quatro processos, usaremos diversos trabalhos teóricos e pesquisas empíricas mostrando a afinidade entre as características de um ERP e as necessidades estratégicas de uma organização.

Em seguida, analisaremos os efeitos em potencial da implantação de sistemas ERP sobre o *resultados econômicos* das empresas. O objetivo final da estratégia é, afinal, levar a organização a um desempenho excelente, ou, em outras palavras, encontrar um modo de auferir retornos acima da média, a longo prazo, conforme vimos na seção 2.1.

A verificação de resultados econômicos consistentemente superiores aos do setor é um dos critérios possíveis para avaliar o sucesso de alguma iniciativa estratégica. Para averiguarmos até que ponto a implantação de ERPs pode, de fato, contribuir neste sentido, usaremos as pesquisas de Poston e Grabski (2001) e a de Hunton *et al.* (2003), que acompanharam a evolução dos indicadores financeiros de adotantes de ERP ao longo do tempo, isoladamente e em relação aos seus concorrentes não adotantes.

Antes de iniciarmos a análise dos benefícios proporcionados pelos ERPs, uma última observação: quando se fala em ganhos *estratégicos*, como já vimos na seção 2.1.3, fala-se sempre de **diferenciais** em relação à concorrência. Não é suficiente almejar que o produto da implantação de um ERP seja, por exemplo, um processo decisório melhor ou operações internas eficazes: é necessário que eles sejam **mais eficazes do que os dos concorrentes** (atuais ou potenciais), se o objetivo do projeto é a concretização de verdadeiras vantagens competitivas (CORREA Fº, 2001).

Neste sentido, Davenport (2002) argumenta que, mesmo quando todas as empresas de um determinado setor já possuírem ERPs funcionando, ainda será possível evitar que o sistema torne-se apenas uma *commodity*, um mero custo de permanência no negócio. Até mesmo neste caso, será possível mantê-lo como uma fonte de vantagens competitivas. A diferença é que, nesta situação, a causa da vantagem terá deixado de ser a **posse** do sistema funcionando e passará a ser a **forma** pela qual o sistema é configurado e explorado. Existem vantagens competitivas advindas do fato de instalar o sistema antes dos concorrentes, mas elas são provisórias, não sustentáveis. Por sua natureza adaptável, os sistemas ERP podem se prestar ao suporte eficiente de diversas maneiras de realizar negócios, o que permite que uma empresa obtenha retornos sobre a sua implantação superiores aos dos concorrentes que simplesmente possuam o mesmo sistema instalado, mas sem utilizá-lo de maneira inteligente.

### 3.5.1 – Benefícios Intangíveis da Implantação

### **a) ERPs e o suporte à implantação das estratégias escolhidas pela Direção**

Vimos, na seção 2.1, quais são as estratégias competitivas genéricas – liderança em custo, diferenciação e enfoque – e as múltiplas fontes de vantagens competitivas que podem sustentar cada uma delas. Cada uma dessas três opções estratégicas tem seus próprios requisitos organizacionais, de competências específicas e de informação, que são diferentes e, freqüentemente, incompatíveis com aqueles das outras estratégias. Por conta disto, a implantação das estratégias genéricas é suportada por sistemas de informação construídos segundo propósitos distintos, conforme o caso: a liderança em custo depende de sistemas gerenciais que permitam um controle estrito das atividades e dos gastos nelas incorridos, bem como a coordenação eficiente das relações com os fornecedores e canais; a diferenciação requer sistemas que suportem a gestão do ciclo de vida de novos produtos e o compartilhamento de conhecimento; enquanto o enfoque beneficia-se de sistemas que facilitem o contato e a compreensão aprofundados dos clientes.

Os sistemas ERP, especificamente, não incorporam diversas funcionalidades importantes para a gestão do lançamento de novos produtos ou para o melhor relacionamento com os clientes finais, dentre muitas outras atividades. Por outro lado, eles oferecem múltiplas oportunidades de ganhos de eficiência operacional e de coordenação e otimização dos elos da cadeia de valor, seja com outras unidades organizacionais da mesma empresa, seja com os fornecedores e canais (DAVENPORT, 2002, SACCOL *et al.*, 2002). Isto torna estes sistemas, a princípio, bastante atraentes para suportar uma estratégia de liderança em custo (TRACY e WILLIAMS *apud* COLÂNGELO Fº, 2001).

As melhorias em eficiência e eficácia organizacionais decorrentes dos sistemas ERP puderam ser constatadas na *survey* realizada por Saccol *et al.* (2002) com 70 das 500 maiores empresas do Brasil. Os autores mensuraram o impacto da implantação de um ERP em 7 variáveis estratégicas: “Clientes, Rivalidade Competitiva, Fornecedores, Mercado, Produção, Eficiência e Eficácia internas (incluindo a melhoria no processo de tomada de decisão) e Eficácia interorganizacional”.



Os autores constataram ganhos bastante altos nas variáveis Eficiência e Eficácia, com 88% dos respondentes afirmando que o ERP efetivamente contribui neste sentido. Também encontraram ganhos expressivos em Eficácia Interorganizacional (estranhamente, os autores chamam assim ganhos entre diferentes unidades *da mesma organização*).

Os ganhos de eficiência operacional decorrentes de uma implantação ERP ocorrem em dois níveis. Primeiro, pela capacidade de automatização das atividades, isto é, pela presença de um sistema eficiente de processamento de transações, no lugar do processamento manual ou de sistemas legados de baixo desempenho. Segundo, e mais importante, pelo redesenho dos processos organizacionais, que permite que a empresa obtenha ganhos substanciais de performance, com a reconfiguração da cadeia de valor e o melhor aproveitamento dos elos internos e externos.

Hammer (1999), um dos criadores do conceito de reengenharia, defende que a implantação dos ERPs tem como propósito central, mais do que qualquer motivo técnico, a transformação organizacional. Dentre as mudanças associadas ao ERP, ele destaca a compreensão, por parte dos funcionários, do impacto que o desempenho das suas atividades exerce sobre outras atividades, os clientes e a empresa como um todo – isto é, a compreensão dos “elos” de que fala Porter (1989). O sistema evidencia que não faz sentido otimizar as atividades localmente, se, ao mesmo tempo, o desempenho global é sub-otimizado.

Os conceitos de ERP e redesenho de processos estão cada vez mais associados. Atualmente, segundo Davenport (2002), é praticamente impossível realizar o redesenho de processos sem o suporte de um ERP. Estes sistemas são, nas palavras do autor, a “salvação” do conceito de reengenharia do início da década de 90, que teve como uma das suas principais causas de insucesso a inexistência de sistemas adequados para dar suporte aos novos processos que eram concebidos.

Os sistemas ERPs são especialmente adequados para uma empresa organizada em torno de processos, por diversas razões (DAVENPORT, 2002). Primeiro, porque os ERPs foram desenhados para transmitir informações através das fronteiras funcionais, em sintonia com o caráter trans-funcional dos processos de negócio. Segundo, os módulos destes sistemas correspondem, aproximadamente, à forma pela qual as organizações costumam agrupar os

seus processos principais. Os ERPs também encurtam o intervalo de tempo entre o projeto de novos processos e a sua implementação, por contarem com *templates* de modelos de “melhores práticas”, que correspondem a configurações pré-definidas no sistema que as suportará. Além disto, os ERPs permitem a mensuração de desempenho da organização por processo e à medida que este processo se desenrola. Por fim, a elaboração da documentação interna dos ERPs exige um grau de reflexão sobre os processos atuais e desejados que dificilmente se encontra em alguma organização antes da implantação do sistema.

Apesar de tudo isto, é importante salientar que é possível para uma empresa adotar um ERP e continuar a gerir os seus negócios exclusivamente por função, produto ou área geográfica, exatamente como antes da implantação (DAVENPORT, 2002). Os ERPs tão somente removem uma grande barreira, dentre muitas possíveis, para a gestão por processos. Como dissemos na seção 2.3, a obtenção de qualquer ganho estratégico a partir da implantação dos sistemas exige um alto grau de atenção e esforço organizacional. O processo de conversão para uma empresa baseada em processos não é automático e a implantação do sistema, em si, não permitirá acabar com todos os obstáculos neste sentido. Como afirma Bittencourt (2003), *“Este é um dos pontos mais delicados num projeto de implementação ERP, uma mudança de processos envolve muito o aspecto ‘cultural’ da empresa, onde encontramos bastante resistência às mudanças”*.

Por outro lado, os próprios sistemas ERP sofrem algumas críticas. A primeira delas diz respeito a sua “inflexibilidade”<sup>24</sup>. Alega-se, com frequência, que os ERPs são altamente flexíveis no início, mas difíceis de mudar depois – atualizações no sistema para adequá-lo a mudanças na estrutura da empresa ou no ambiente de negócios podem ser tão ou mais difíceis que o trabalho de configuração inicial (DAVENPORT, 2002), tolhendo a liberdade na formulação e implantação de estratégias. De acordo com Brown e Hagel III (2003),

---

<sup>24</sup> O debate sobre a inflexibilidade dos ERP's ecoa, sob muitos aspectos, uma outra discussão muito mais ampla e antiga: a de se existe, de fato, um *trade-off* entre flexibilidade e eficiência, o que é uma das mais persistentes idéias da teoria organizacional (Newell *et al.*, 2002). Ser mais flexível e adaptável ao ambiente, conforme argumentaram diversos autores, só seria possível ao custo de tornar-se menos eficiente. A causa deste fenômeno, de acordo com Dosi e Marengo (1993) seria a diferença entre as competências específicas requeridas para “investigar” (*exploration*) ou para “explorar” (*exploitation*), no aprendizado organizacional. Investigar requer inovação, busca para identificar tendências e disposição para correr riscos. Já a exploração do conhecimento disponível requer refinamento incremental, *learning by doing*, melhor divisão do trabalho, etc...

Infelizmente, a abordagem súbita, *big-bang* e estreitamente definida pela qual estes aplicativos foram implantados, bem como a sua densa massa de código, difícil de alterar, significa que os aplicativos empresariais só integram os negócios limitando [ao mesmo tempo] a liberdade dos executivos. Introduzir um novo produto ou serviço, adicionar um novo parceiro de distribuição, enfocar um novo segmento de clientes – qualquer uma destas coisas pode apresentar custos imprevisíveis, complexidades e atrasos no negócio. A despesa e a dificuldade podem ser tão grandes que algumas companhias abandonam iniciativas de negócio em vez de empreender mais uma mudança nos aplicativos empresariais. Longe de promover iniciativas de negócio agressivas e de curto prazo, tais arquiteturas bloqueiam o seu caminho [tradução nossa].

Por outro lado, quando se fala em inflexibilidade nos sistemas ERP é necessário questionar em relação a quê eles são inflexíveis (COLÂNGELO Fº, 2001, DAVENPORT, 2002). Uma multiplicidade de sistemas legados diferentes certamente seria muito mais difícil de ser alterada em conjunto do que um único sistema ERP. Além disto, a existência de um padrão comum de referência de processos dentro da organização permite que se identifique com mais clareza o que e onde é preciso mudar. Uma pesquisa da Deloitte Consulting (1999, p.21), chegou até mesmo a identificar a maior flexibilidade como um dos principais benefícios intangíveis associados à implantação do sistema, apontado por 11% dos respondentes.

Davenport (2002) lembra, ainda, que existem diversas opções de ERP disponíveis no mercado, algumas com grau de flexibilidade considerável (embora comprometendo a abrangência ou a simplicidade do pacote) – de modo que a possibilidade de escolha por parte da empresa adotante torna em grande parte injusta a acusação. Também é importante mencionar que existem casos bem-sucedidos de implantação concomitante e bem sucedida de ferramentas ERP e de Gestão do Conhecimento, em que, aparentemente, os propósitos de ambos os sistemas (melhorar a eficiência e a flexibilidade) foram atingidos simultaneamente (NEWELL *et al.*, 2002). Por fim, existe, atualmente, uma transição gradual dos ERPs para tecnologias orientadas a objeto e para padrões abertos, o que permitirá maior modularidade, flexibilidade, facilidade de instalação e de manutenção destes aplicativos<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> A SAP, por exemplo, lançou, recentemente, uma versão orientada a objetos da sua linguagem de desenvolvimento do R/3, chamada ABAP Objects, para atender a uma forte demanda no mercado neste sentido (PUIG, 2004), além de soluções baseadas na Internet, como o mySAP.com (SAP Brasil, 2001), de implantação e manutenção mais simples.

Segundo Davenport (2002), outra crítica dirigida aos ERP's, no que tange ao seu potencial de que reestruturação organizacional e de redução de custos, é que os custos elevados do sistema e do processo de implantação, somados à queda de performance inicial da empresa após a entrada em operação do ERP, neutralizam os ganhos de custo advindos do sistema, por um tempo considerável.

Por outro lado, o mesmo autor lembra que há opções de ERPs de diversos preços e, muitas vezes, um sistema mais barato pode representar uma solução satisfatória para a empresa. Na verdade, a tendência geral dos fornecedores de ERP para se deslocarem para o mercado de pequenas e médias empresas tem fomentado a criação de soluções mais simples e menos dispendiosas (MELLO, 1999). Ademais, os prazos de estabilização e início de materialização de benefícios, atualmente, costumam ser bem menores do que já foram, situando-se entre dois meses a um ano (COLÂNGELO Fº, 2001). É importante, também, lembrar que falar em benefícios estratégicos do ERP envolve uma preocupação de longo prazo, mais do que com ganhos ou perdas transitórias.

#### **b) ERPs, a coordenação e a otimização da conectividade externa**

Uma vez transformados os processos internos, a empresa está pronta para otimizar e coordenar as suas relações com os seus fornecedores e com os seus canais de distribuição. Neste processo, merece destaque a gestão da cadeia de suprimentos. Por causa da grande intensidade de transações e informação que concentra, ela oferece um potencial notável para a realização de valor (COLÂNGELO Fº, 2001, DAVENPORT, 2002).

Os ganhos resultantes de uma melhor gestão da cadeia de suprimentos têm relação direta com a lucratividade. A idéia central da gestão da cadeia de suprimentos usando ERP's é **trocar perdas** (retrabalho, desperdício de tempo e acúmulo de estoques) **por informação** ao longo da cadeia – com o propósito primordial de obter ganhos de eficiência nas relações e reduções de custo.

Por outro lado, também existem benefícios para o cliente final, como prazos menores, um processo de entrega mais transparente e mais opções de configuração do produto desejado (DAVENPORT, 2002). Em conjunto, estes efeitos positivos exercem um impacto na competitividade da empresa.

Muitos ERPs, como o R/3 da SAP, já abrangiam por si sós, desde alguns anos, funções de suporte à gestão da cadeia de suprimento, sem necessidade de recorrer a soluções complementares de *Supply Chain Management* produzidas por outros fornecedores. Entretanto, estas soluções, inicialmente, só interagiam entre si: era necessário que tanto o fornecedor quanto o comprador / canal de distribuição usassem o mesmo sistema (GLOOR, 2001). Isto fazia com que as práticas de gestão da cadeia de suprimento usando sistemas de informação fossem pouco disseminadas.

Com o passar do tempo, cresceu o esforço para tornar os diversos sistemas mais compatíveis entre si e para usar, na medida do possível, padrões abertos de comunicação. Diversas empresas de software, como a SAP e Oracle, entraram em acordo para começar a usar, por exemplo, a linguagem Java e o padrão XML, o que permite que os sistemas rodem em diversas plataformas diferentes e interajam melhor entre si (SAP PREGA..., 2000, COLÂNGELO Fº, 2001). Além disto, mesmo grandes fornecedores de sistemas passaram a contentar-se em implantar apenas alguns módulos do seu pacote, garantindo que estes fossem inter-operáveis com outras soluções já implantadas pelo cliente: módulos de gestão da cadeia de suprimentos podem rodar, no cliente, sobre os módulos centrais de ERP de outro fornecedor (PADUAN, 2002a).

Por conta disto, parece que os ERP's tornam-se, cada vez mais, "inter-ERP's". O uso dos sistemas para promover a gestão da cadeia de suprimentos está se disseminando mais amplamente, embora ainda seja relativamente raro, em comparação ao número de empresas que já usa os módulos de "back-office" do ERP (DAVENPORT, 2002). O momento atual ainda é de transição entre as aplicações voltadas para a eficiência interna e aquelas de integração com os fornecedores. A primeira etapa é pré-requisito para a seguinte: a integração **entre** as empresas deve ser precedida pela plena integração **dentro** das empresas, ou seja, na cadeia interna Compras -> Produção -> Vendas. Nas palavras de Bittencourt (2003),

Os projetos ERP ainda têm como característica e propósito o direcionamento voltado para as rotinas operacionais dentro das empresas, o chamado Back Office. Com a conclusão de um projeto ERP, passamos a ter uma informação segura acerca de nosso negócio, que sem dúvida são as informações estratégicas e colaborativas que devemos tratar com os nossos parceiros. Estamos vivendo ainda uma primeira fase dos sistemas integrados, conseguindo organizar as informações internas e criando as condições necessárias para, em um momento subsequente, haver o compartilhamento das mesmas com um forte trabalho de mudanças nas cadeias de suprimento, por conta das possibilidades tecnológicas. Este, de fato, vai representar um movimento de revolução nos negócios das empresas e não de evolução como os sistemas ERP.

A importância de possuir um sistema interno funcionando adequadamente e integrado com a cadeia de suprimentos é dupla. Primeira, a de ter eficiência interna para responder às demandas mais rigorosas decorrentes do sistema de valor integrado. Segunda, a de dispor de informação que permita à empresa captar o valor gerado pela otimização da cadeia. Como afirma Porter (1989), o fato de integrar melhor a cadeia de suprimentos *cria* valor, mas não determina, por si mesmo, *quem* se apropriará do valor resultante, ou seja, em que medida ele será aproveitado pelo fornecedor ou pelo comprador.

Freqüentemente, a automatização da cadeia causa reduções de custos para todos os envolvidos. Porém, muitas vezes, o ganho do comprador implica no aumento de custo do fornecedor, ou vice-versa. Para chegar a uma solução vantajosa para todos, é necessário, acima de tudo, **negociação** (e, eventualmente, disposição para compensar as perdas do outro lado). E o requisito indispensável para uma negociação eficaz é, sem dúvida, dispor de boa **informação**, a respeito de si e do outro. E é neste ponto que entra o papel da integração entre os módulos centrais do ERP e aqueles de gestão da cadeia de suprimentos. Bittencourt (2003) cita um exemplo:

O diretor de uma grande companhia multinacional disse-me, certa vez, que tinha estado em uma reunião de negociação com o (grupo varejista francês) Carrefour, onde percebeu que o Carrefour tinha muito mais informações sobre as vendas da empresa dele para o Carrefour do que ele próprio como diretor da companhia. Como todos sabemos, a informação é a principal arma da negociação. Daquele dia em diante, este diretor tornou-se o principal ‘patrocinador’ do projeto de implementação do SAP R/3 na companhia.

Os sistemas integrados provêm, hoje, um amplo arsenal de meios para ajudar a criar valor pela automação da cadeia de suprimentos e para subsidiar os gestores com melhores informações a respeito. Os pacotes de software existentes atualmente no mercado cumprem este papel por meio de cinco conjuntos de ferramentas principais (GLOOR, 2001, p.169, DAVENPORT, 2002, p.222):

- ferramentas de planejamento de suprimento: “ajudam a alinhar todos os recursos e atividades indispensáveis para colocar os produtos no mercado com eficiência de custos”;
- ferramentas de planejamento da demanda: “ajudam as empresas a antecipar a demanda dos seus produtos no mercado com maior precisão, graças a sofisticadas modelagens e análises estatísticas”;
- ferramentas de planejamento de plantas, “que traduzem as exigências gerais de procura em planos de produção do dia-a-dia”;
- sistemas logísticos: “para dar suporte à gestão de armazenamento, transporte e outros tipos de gerenciamento” e, por fim,
- ferramentas de atendimento da demanda: “objetivam proporcionar respostas rápidas, precisas e confiáveis sobre as entregas para as encomendas dos clientes”.

Além das ferramentas de *Supply Chain Management* (SCM), existem outros sistemas complementares também voltados para a aquisição de materiais e serviços. Estes sistemas, que podemos chamar genericamente de “compras eletrônicas”, também tendem a integrar-se cada vez mais com os ERP’s, razão pela qual os mencionaremos aqui.

Os sistemas de compras eletrônicas focam a aquisição de materiais e serviços diversos daqueles de SCM. A SCM trata de materiais incorporados ao produto e de valor mais alto, cuja movimentação precisa ser estreitamente sincronizada com, por exemplo, os setores de produção e vendas. Já os sistemas de compras eletrônicas encarregam-se de materiais indiretos (manutenção, consumo ou ativo imobilizado) e não exigem tanta sincronia. O processo de aquisição destes materiais é diferente: não é programado, é fragmentado (tem origem em muitas áreas da empresa) e requer aprovação do setor de Compras. Frequentemente, este processo é ineficiente e caro (COLÂNGELO Fº, 2001).

Existem três formas fundamentais de realizar compras eletrônicas (COLÂNGELO Fº, 2001, p.164-166): o *e-procurement* (compras por catálogo), a automação de compras e os leilões (privados ou públicos) em portais (*marketplaces*). O *e-procurement* abrange os procedimentos de uso de catálogos de materiais e listas de preço mantidas pelo fornecedor, a colocação da requisição de compra pelo próprio interessado e a automação dos processos de aprovação da requisição, cotação e emissão do pedido de compra para fornecedores. Os seus benefícios são a redução dos custos do processo de compra e a redução dos custos dos materiais, com a eliminação de compras fora do padrão. A automação de compras, por sua vez, consiste em realizar pela Internet procedimentos de envio de cotação aos fornecedores, seleção de ofertas e envio de pedido de compras ao fornecedor escolhido. Finalmente, o processo de leilões reversos consiste no comprador definir os materiais que precisa, as quantidades e as datas, publicando estas informações eletronicamente e abrindo, em seguida, o leilão para ofertas. Os fornecedores enxergam os preços que vão sendo oferecidos, mas não identificam os demais concorrentes. No final, o comprador firma um contrato ou emite um pedido de compra para o fornecedor escolhido. Este processo normalmente é empregado para materiais relativamente padronizados, mas de valor mais alto.

Os sistemas de compra eletrônica podem compartilhar uma série de processos e informações com o ERP. Dentre eles, podemos citar: antes de disparar a compra eletrônica, o saldo do material deve ser consultado no módulo de estoques do sistema; a aprovação de uma requisição de compra pode exigir a verificação do limite de verba orçamentário para um departamento ou projeto no ERP; o pagamento da compra, assim como todas as implicações contábeis e fiscais do recebimento, passa necessariamente pelo sistema; podem-se obter informações sobre o solicitante de material (perfil, cargo, etc...) no módulo de Recursos Humanos, etc (COLÂNGELO Fº, 2001, p.168). Por conta disto, a eficácia de um sistema de compras eletrônicas é grandemente aumentada quando ele está integrado com o ERP da empresa.



### c) ERPs e o fornecimento de informações de qualidade para as decisões estratégicas

Os sistemas de informação não integrados têm, como foi visto no início deste capítulo, uma série de deficiências que os tornam pouco aptos a fornecerem as informações que os estrategistas de uma organização necessitam: bases de dados fragmentadas, definições de informação inconsistentes entre si, foco departamental em vez de estratégico, baixa confiabilidade etc... Nas palavras de Gates (1999), o ERP é uma das ferramentas mais importantes de que uma empresa pode dispor na busca por um “sistema nervoso digital” – que é como o autor denomina o

Conjunto de processos digitais que permitem a uma empresa perceber e reagir ao seu ambiente, sentir os desafios competitivos e as necessidades dos clientes e organizar respostas oportunas. Um SND distingue-se de uma mera rede de computadores pela precisão, imediação e riqueza de informações que traz aos profissionais de conhecimento, e pelo *insight* e colaboração possibilitados por estas informações. Nenhuma empresa tem um SND perfeito, atualmente (p. 423).

Diversos estudos tentaram mostrar como os ERP's atingem tais propósitos. O'Donnel e David (2000) trataram detalhadamente do tema da correlação entre os sistemas de informação e a melhor tomada de decisões, com base em uma ampla revisão de literatura cobrindo 57 estudos a respeito dos sistemas de informação, do processamento de informações humano e da tomada de decisões, publicados entre 1987 e 1999. A partir desta revisão, os autores sugerem que os ERPs têm muitas características que potencialmente influenciam o processo decisório, e que ainda precisam ser pesquisadas mais profundamente. Dentre estas características, destacamos (O'DONNELL e DAVID, 2000, p. 193):

- as bases de dados integradas;
- a disponibilidade de informação trans-funcional (com as desvantagens correspondentes: a “enchente” de dados e relatórios disponíveis para consulta e o aumento súbito da responsabilidade em relação aos dados);

- a integração das unidades organizacionais (e a questão dos critérios de consolidação de dados em multinacionais);
- a complexidade das informações fornecidas;
- a disponibilidade de medidas financeiras e não financeiras;
- o caráter de tempo real das informações;
- a possibilidade de criar relatórios *ad-hoc*.

Apesar deste potencial, um dos erros mais frequentes em implantações de ERP é focar os benefícios de eficiência operacional em detrimento daqueles decorrentes de melhor informação. Os dirigentes da organização conservam uma certa descrença dos sistemas de informação ou não compreendem adequadamente o potencial destas ferramentas, preferindo continuar a confiar no contato pessoal com os gerentes de nível médio como fonte principal de informação<sup>26</sup> (DAVENPORT, 2002).

Por conta disto, a prioridade na implantação usualmente recai sobre a transformação dos processos centrais da empresa, deixando pouca atenção disponível, inicialmente, para os benefícios de informação (SCHETTINO, 1998). Os usos não transacionais do sistema costumam começar em um segundo momento, após a estabilização do sistema e a materialização de alguns ganhos de eficiência. Como bem expressa um documento de divulgação do ERP da SAP, “O Software Integrado de Gestão Empresarial será o instrumento de transformação de negócios e, **após** a transformação, será o **Painel de Comando** da empresa [grifos nossos]” (DURAN, 2000).

Além disto, as formas de utilização “informacionais” dos ERP’s começam, via de regra, a evoluir lentamente dentro da empresa adotante e, em geral, de baixo para cima nos níveis administrativos.

---

<sup>26</sup> Esta tendência já havia sido percebida por Mintzberg (1977), que, em um levantamento com cinco diretores-presidentes americanos, constatou que, em média, 78% do seu tempo era ocupado com comunicação oral. Um deles chegou a afirmar que nunca lia os relatórios de custos padronizados. Mintzberg (1977) atribuía este fenômeno ao fato de que as informações orais (ou “bisbilhotices”) refletiriam fatos relevantes ainda em estado nascente – a mudança de preferências de um cliente importante, etc... – enquanto as informações “agregadas” dos sistemas informatizados estariam mais voltadas para o passado que para o futuro. Atualmente, com a incorporação de mais “inteligência” e de funcionalidades preditivas nos sistemas, a conclusão de Mintzberg (1977) perde um pouco da sua força; **mas ainda permanece válida a constatação de alguma resistência ao uso dos SI nos níveis administrativos superiores, bem como o fato de que a tecnologia da informação é apenas um componente, dentre outros, para a gestão eficaz da informação** e do conhecimento dentro de uma empresa.

O primeiro retorno alcançado com a implantação não costuma ser a disponibilidade de novas e melhores informações para os dirigentes, mas a produção das mesmas informações de antes com menor tempo e esforço. Com o tempo, a possibilidade de um acompanhamento mais estreito, preciso e simples do desempenho dos níveis administrativos inferiores, a qualquer instante, favorece o aumento do controle (DAVENPORT, 2002).

Entretanto, é importante registrar que, para suportar as decisões estratégicas, os sistemas ERP apresentam algumas deficiências, o que tem provocado o uso crescente de alguns sistemas complementares. O ERP, em si, não oferece à direção da empresa, com eficiência, as respostas a algumas perguntas de natureza estratégica, como quais foram os retornos de promoções realizadas, quais são os padrões de consumo dos clientes, apontar características comuns de ex-clientes, indicadores de BSC, etc. Como afirma o consultor Alexandre Horta, “o ERP não é flexível o suficiente para gerar informações de cunho analítico” (GUIMARÃES, 2003).

Isto acontece por três razões (INMON, 1999). A primeira é que os dados na base de um ERP estão fragmentados em milhares de tabelas normalizadas<sup>27</sup>. Para obter delas qualquer informação mais sofisticada, é necessário fazer junções (*joins*) que consomem um grande tempo de processamento. A segunda razão é a integridade nas junções, ou seja, a certeza de estar combinando as tabelas certas pelos atributos (campos) corretos, que formarão um resultado completo e válido no final. A terceira é a dificuldade de compreender o emaranhado de tabelas com documentação insuficiente, quando se busca identificar de onde tirar as informações.

Estas lacunas, entretanto, vêm sendo supridas pela incorporação de sistemas do tipo Datawarehouse (DW) nos pacotes ERP. Um *datawarehouse* pode ser definido como “um conjunto de dados orientados a assuntos, integrado, não volátil, modificável com o tempo, orientado ao apoio de processos gerenciais de decisão” (COLÂNGELO Fº, 2001, p.145).

---

<sup>27</sup> Um banco de dados normalizado é aquele cujas tabelas foram analiticamente quebradas em tabelas menores, semanticamente bem definidas, com os propósitos de eliminar redundâncias no armazenamento de dados e reduzir anomalias de atualização (ELMASRI e NAVATHE, 2005).

Algumas das informações estratégicas que os datawarehouses costumam oferecer são: tipo, valor e quantidade de vendas por geografia, período, produto e canal de distribuição; informações financeiras; informações sobre a concorrência; informações sobre logística; simulações; análises de pontos críticos e exceções, dentre outras (HABERKORN, 1999, INMON, 1999). Uma comparação esquemática do tipo de informação que está no *core* do ERP e nos seus módulos de DW é apresentada no quadro 02, a seguir:

Característica	Sistema Transacional	DataWarehouse
Conteúdo de dados	Dados atualizados	Detalhes históricos, instantâneos, agregações de dados calculados
Organização dos Dados	Por aplicação	Por área de negócios
Acesso aos dados	Registro a registro	Conjuntos de registros
Atualização dos dados	Dinâmica, freqüente, não programada	Estática, em incrementos
Utilização	Previsível, altamente estruturada	Não estruturada
Função	Operações do dia-a-dia	Gestão do negócio, usando ferramentas de apoio à decisão e aos executivos
Audiência	Gerências administrativas ou operacionais	Analistas de negócios e executivos

Quadro 2: Comparação das Características SPT X DW. Fonte: COLÂNGELO Fº, 2001.

Dentre as utilizações mais comuns que vêm sendo dadas aos sistemas de DW estão aplicações para dar suporte às análises de rentabilidade, às análises de qualidade dos produtos ou serviços oferecidos e, como já mencionamos, o suporte ao *Balanced Scorecard* (COLÂNGELO Fº, 2001). Os módulos principais dos ERP's não fornecem ao *datawarehouse* insumos significativos de dados nas dimensões "Satisfação do Cliente" ou "Aprendizado e Crescimento", mas são fontes ricas de dados de "Perspectiva Financeira" e "Perspectiva Interna". Entretanto, algumas dessas deficiências podem ser superadas com o uso de outras fontes de dados, provenientes de aplicativos suplementares como os de *Customer Relationship Management* (CRM).

**d) Implantação de ERPs, o compartilhamento de conhecimento e o fortalecimento de competências**

De todos os papéis estrategicamente relevantes que os sistemas de informação podem desempenhar, a gestão de conhecimento é, sem dúvida, um em que os ERP's ainda não têm apresentado resultados significativos. Eles são, basicamente, sistemas voltados para o compartilhamento de dados e informações bem estruturadas. Nas palavras de Newell *et al.* (2002), os ERPs se propõem a melhorar o desempenho da organização pela reengenharia organizacional em torno de melhores práticas e pela melhor captura de informações, enquanto os sistemas de Gestão do Conhecimento propõem-se a promover a flexibilidade e a inovação constantes.

Entretanto, é importante fazer duas ressalvas. Primeiro, que não há, como já mencionamos, contradição necessária entre a atuação destes dois sistemas. Segundo, que embora o **sistema** ERP não seja, em si, especialmente relevante para fomentar o compartilhamento de conhecimento e o fortalecimento das competências organizacionais, o **processo** de implantação do ERP o é.

Newell *et al.* (2002) relata o caso de uma empresa multinacional de engenharia que passou pela implantação bem sucedida e quase simultânea de sistemas de ERP e de gestão do conhecimento. Os autores mostraram como, na companhia estudada, os dois sistemas tiveram uma atuação mais complementar do que contraditória, com ganhos satisfatórios em dois níveis: melhor informação e melhor compartilhamento de conhecimento.

Newell *et al.* (2002) comprovou, nesta pesquisa, a tese de Adler (*apud* NEWELL *et al.*, 2002) de que se pode conseguir alcançar incrementos em flexibilidade e eficiência ao mesmo tempo, aplicando-se quatro mecanismos organizacionais: meta-rotinas (criação de rotinas de reflexão periódica sobre as demais rotinas organizacionais, a fim de melhorá-las e criar outras novas); enriquecimento (das atividades padronizadas, acrescentando-lhes tarefas não rotineiras); intercâmbios (dos funcionários entre diversas tarefas); e particionamento (divisão de sub-grupos especializados em atividades rotineiras e não rotineiras).

Os quatro mecanismos estiveram presentes na companhia estudada pelos autores, com excelente resultados. Podemos inferir, então, que os ERP's podem não obstaculizar iniciativas de gestão do conhecimento e promoção da inovação, desde que haja um esforço organizacional para prevenir esta possibilidade.

Mas não é só isto. Embora os sistemas ERP's sejam, em si, neutros neste aspecto, o processo de implantação destes sistemas pode ajudar muito a lograr níveis mais elevados de compartilhamento do conhecimento - por causa dos trabalhos de definição de uma visão futura para a organização, da formação de equipes interfuncionais para atuarem no projeto e da análise e redesenho de processos, que ocorrem, como vimos na seção 3.4, ao longo da implantação. Estas atividades favorecem o compartilhamento de conhecimento implícito entre os funcionários (nas equipes de projeto) e a explicitação do conhecimento (na documentação produzida no processo), além de atuarem como mecanismos de meta-rotinas, de acordo com a terminologia de Adler (*apud* NEWELL *et al.*, 2002). Davenport (2002) aponta, como alguns resultados positivos da implantação de um ERP, um aumento da autonomia na atuação dos funcionários (que passam a compreender mais profundamente os processos da empresa como um todo), um aumento da competência da organização para administrar projetos de implantação de outros sistemas (ou para estender o ERP a novas unidades organizacionais), além de uma base sólida para a implantação de programas de qualidade baseados na padronização e na documentação, como a ISO 9000.

### **3.5.2 – Benefícios tangíveis: os impactos da implantação nos resultados econômicos**

Segundo a “Escola de Posicionamento”, o objetivo final da estratégia é a obtenção de resultados econômicos superiores e sustentáveis. Entretanto, as primeiras pesquisas sobre os impactos financeiros mensuráveis decorrentes da implantação dos sistemas ERP apontaram resultados controversos, o que poderia pôr em questão o potencial estratégico desta ferramenta.

Uma pesquisa da avaliadora de sistemas Symnetics com 70 empresas que implantaram o SAP R/3 aponta uma redução de custos totais nos processos da ordem de 25%, cerca de 50% dos quais referentes a gastos com pessoal, 30% com menores custos com material, 10% de economia em sistemas e 10% em ativos e impostos (MANGELS, 2000).

Por sua vez, Poston e Grabski (2001) investigaram a relação entre a adoção de ERPs e a performance organizacional, por meio de estudos de casos com 54 firmas com mais de três anos de implantação. Os autores concentraram-se na detecção de: a) ganhos de eficiência e b) melhoria na qualidade das tomadas de decisão, nos anos que se seguiram à entrada em produção do sistema. Usando o prisma teórico da Organização Industrial, Poston e Grabski (2001) definiram o ganho de eficiência em termos de custos de coordenação e de transação, internos ou externos à firma.

Dada a natureza “totalizante” dos sistemas ERP, os autores supuseram que eles deveriam ter impactos significativos nos relatórios financeiros, que permitissem a avaliação dos ganhos de desempenho. Assim, formularam quatro hipóteses: 1) as despesas administrativas, gerais e com vendas seriam menores depois da implantação; 2) os custos dos bens vendidos deveriam ser menores após a implantação; 3) a receita líquida deveria ser maior depois do ERP; 4) a razão entre a receita e o número de empregados deveria ser maior após o ERP. Os resultados da pesquisa foram surpreendentes e, aparentemente, paradoxais: as hipóteses nº2 e nº4 foram validadas, ao passo que as hipóteses nº1 e nº3 foram consideradas inválidas. Os autores não chegaram a nenhuma conclusão a respeito da explicação do fenômeno, mas levantaram algumas possibilidades: o pouco tempo decorrido da implantação não permitiu que os benefícios se manifestassem plenamente; as mudanças organizacionais podem ter sido mal conduzidas; variáveis macroeconômicas podem ter interferido; a contratação de pessoal mais qualificado – e caro – para trabalhar usando ERPs pode ter inflado as despesas administrativas.

Uma explicação mais convincente para a questão só viria a aparecer em um trabalho de Hunton *et al.* (2003), publicado dois anos depois. Estes autores conduziram outra pesquisa empírica, desta vez comparando os resultados financeiros de 63 empresas adotantes de ERPs há mais de três anos com os de empresas similares até então não adotantes.

As variáveis mensuradas foram o Retorno sobre o Investimento (ROI), o Retorno sobre os Ativos (ROA). Este último incorpora tanto a eficiência quanto a lucratividade da empresa, podendo, portanto, ser dividido em dois outros índices, a Rotatividade de Ativos (ou ATO, que mede a eficiência no uso dos ativos) e o Retorno sobre Vendas (ou ROS, que mede a margem de lucro nas vendas).

Os resultados da pesquisa de Hunton *et al.* (2003) apontaram para a estabilidade, ao longo do tempo, dos índices de lucratividade dos adotantes de ERPs, o que, a primeira vista, confirmaria a tese de que eles não oferecem nenhum impacto econômico apreciável e inequívoco. Entretanto, percebeu-se uma nítida diferença, a partir do segundo ano de operação do sistema, entre os adotantes e os não adotantes: enquanto a performance dos primeiros mantinha-se constante, a dos últimos caiu perceptivelmente ao longo do tempo. Esta diferença aconteceu especificamente nos índices ROI, ROA e ATO, mas não de ROS.

Segundo os autores, isto reforça uma hipótese levantada anos antes por Brynjolfsson (*apud* HUNTON *et. al.*, 2003) de que, **em um mercado competitivo**, o valor realizado pelos ganhos de eficiência decorrentes da implantação de um sistema de informações é revertido para o consumidor. Este valor não se reflete, portanto, na lucratividade da empresa, mas sim na dificuldade que os concorrentes terão para competir com ela. Ou seja, embora o sistema não proporcione uma maior margem de lucro, ainda assim pode-se dizer, algumas vezes, que ele oferece uma vantagem competitiva.

A partir daí, concluímos que os ganhos estratégicos da implantação de sistemas de informações ERP podem não se materializar na forma de aumento de lucratividade. Para verificá-los, é preciso, portanto, **examinar o desempenho econômico da empresa adotante versus os de outras empresas concorrentes**. Além disto, é importante lembrarmos que, de acordo com Porter (1998), a concorrência direta não é a única responsável possível pela erosão da lucratividade: há que se considerar, também, o papel das demais forças competitivas.



Isto permite-nos inferir, embora não haja suporte experimental direto nas pesquisas que vimos acima, que um critério razoável para a verificação da obtenção de ganhos estratégicos a partir do sistema ERP pode ser a simples conservação de resultados econômicos consistentemente melhores do que a média do setor, caso a empresa enfrente um quadro fortemente adverso em relação às **forças atuantes na indústria como um todo** – o que demonstra o fortalecimento da posição competitiva, ainda que esta não tenha podido traduzir-se, imediatamente, em maiores lucros.

#### **4. A IMPLANTAÇÃO DO SAP R/3 NA COELBA/IBERDROLA**

##### **OBJETIVOS DO CAPÍTULO:**

Apresentar a empresa estudada, a Coelba, mostrando um breve histórico seu, desde o surgimento até o momento da decisão pela implantação de um ERP. Descrever a estratégia geral da organização nos últimos anos, mostrando a sua relação com a nova direção assumida pela empresa após o processo de privatização. Descrever a estratégia de tecnologia da informação da empresa então adotada e a sua relação com a nova estratégia geral. Mostrar as razões que levaram à adoção de um ERP e à opção pelo SAP R/3, especificamente. Correlacionar estas decisões com as estratégias da companhia naquele momento. Analisar e avaliar o ciclo completo do processo de implantação, de acordo com o quadro teórico de aspectos críticos para o sucesso de uma implantação de ERP delimitado no capítulo anterior. Avaliar os impactos estratégicos do processo percebidos até o momento, de acordo com os possíveis impactos previstos no capítulo anterior.

#### **4.1- Breve Histórico da Coelba**

##### **4.1.1 – Do surgimento à privatização**

A identidade e a estratégia de uma empresa são, em grande medida, fruto de sua história, como foi visto no segundo capítulo. Para compreender, portanto, como alguns traços característicos da Coelba tomaram forma, é preciso lançar um olhar ao passado e identificar os eventos mais marcantes de sua trajetória.

A Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - Coelba foi fundada em março de 1960, como empresa estadual, com o propósito de fornecer energia elétrica “para a arrancada do desenvolvimento do estado” (COELBA, 1985). No final deste mesmo ano a Coelba já atendia a 21 localidades. Até então, o fornecimento e a distribuição de energia elétrica para o estado eram feitos por meio de prefeituras e empresas pulverizadas, uma delas, estadual, responsável por Salvador e parte do Recôncavo baiano.

Ao longo do tempo, a Coelba foi incorporando sucessivamente os serviços prestados por estas outras empresas e pelas prefeituras. Assim, em 1968 a empresa incorporou a “Centrais Elétricas do Rio de Contas - CERC”, que atuava na região sul do estado e era a proprietária da Usina do Funil. Em 1970, a empresa inaugura mais uma unidade geradora em Funil, interliga o sistema ao de Paulo Afonso e incorpora o Sistema de Correntina, pertencente então à SUVALE (COELBA, 1985). Dois anos depois, a existência de concessionárias de energia elétrica foi limitada legalmente para apenas uma por estado. Em consequência, começaram as negociações para a incorporação da CEEB – Companhia de Energia Elétrica da Bahia. Neste ano, o número de consumidores atendidos pela Coelba já ultrapassava os 100 mil.

Em 1973, consuma-se a incorporação da CEEB, são adquiridos todos os sistemas da Companhia de Eletricidade Rural do Nordeste – CERNE na Bahia e, também, diversas linhas de transmissão e subestação da CHESF, em troca da Usina Hidrelétrica do Funil.

Estes eventos modificaram profundamente a estrutura da Coelba (COELBA, 1985) - criou-se, por exemplo, uma subsidiária para coordenar os programas de eletrificação rural no estado, a COBER (Companhia Baiana de Eletrificação Rural). Em 1974, a empresa cria a Fundação Coelba de Assistência e Seguridade Social – FAELBA, com base nos moldes de fundações afins em outras concessionárias. Três anos depois, a Coelba supera a marca de meio milhão de consumidores atendidos. No mesmo ano, 1977, toma um empréstimo de US\$ 22 milhões junto ao Banco Mundial – BIRD, destinado ao Plano de Expansão da empresa (COELBA, 1985).

Até a década de 70, a empresa sofreu os efeitos destas mudanças de estrutura e das sucessivas incorporações de uma grande diversidade de culturas organizacionais diferentes. Em resposta a isto, muitas ações administrativas estavam voltadas para criar uma identidade organizacional, reduzir os “feudos administrativos” existentes e eliminar as resistências às diretrizes organizacionais globais (MOTTA, 1999).

A empresa ainda estava buscando a integração interna após as incorporações, uma estrutura organizacional adequada e o atendimento aos aspectos legais requeridos para o seu funcionamento. Por conseguinte, até este período, as atenções ainda não estavam voltadas para a adoção de algum método estruturado de planejamento estratégico que orientasse toda a empresa (MOTTA, 1999).

No ano em que completou 20 anos de existência, 1980, esta tendência começou, finalmente, a se reverter. A Coelba contava então com 4655 empregados (COELBA, 1985). Este ano marca o início da estruturação do planejamento da empresa, elaborado em parceria com uma consultoria contratada no ano anterior, definindo as suas principais linhas estratégicas de ação. O planejamento estratégico da Coelba foi feito de forma integrada com o do Estado, o que implicou em obras pioneiras na região Oeste (que contribuíram muito para o seu desenvolvimento). Foi atingida a marca de 800.000 consumidores em toda a Bahia (COELBA, 1985, MOTTA, 1999). A empresa, mais consolidada, aumentava a tendência expansionista (MOTTA, 1999).

Foi ainda em 1980 que, no primeiro planejamento integrado para toda a companhia, foi definida, pela primeira vez, uma Missão para a Coelba: “Assegurar o fornecimento de energia em quantidade e qualidade necessárias ao mercado consumidor, promovendo oportunidade de desenvolvimento econômico e social ao Estado da Bahia” (COELBA, 1985, MOTTA, 1999).

Foram definidas, também, metas para os anos seguintes, de 1981 a 1984. Suas prioridades, sintomaticamente, revelavam o novo estágio que a empresa atravessava: concentravam-se no aumento da taxa de atendimento ao mercado e na melhoria da qualidade do fornecimento de energia elétrica. A operacionalização destas metas levou a um aumento de

48% nas vendas, de 50% na capacidade instalada em subestações e de 201% no número de consumidores rurais (MOTTA, 1999).

Em decorrência das grandes dificuldades incorridas em função desta rápida mudança de rumos, a Coelba realizou, em 1981, um seminário para a avaliação da cultura da empresa. Lá, verificou-se uma melhoria sensível no pessoal de nível tático quanto ao aspecto cognitivo do papel gerencial, acompanhada de uma disposição para a mudança, mas uma alteração ainda ínfima nos aspectos comportamentais (MOTTA, 1999, p.138). Em consequência, a consultoria então contratada foi substituída por outra, mais voltada para aspectos comportamentais do trabalho.

No mesmo ano, houve, também, uma grande mudança na estrutura organizacional da empresa, incluindo a criação da Diretoria de Distribuição e da Coordenação Geral da Presidência, que trouxeram novos estilos de trabalho e perfis de qualificação ao seu pessoal. Um outro marco simbólico importante, ainda neste ano, é a inauguração do Edifício Sede da companhia, para onde convergiram cerca de 1300 empregados (COELBA, 1985). Dando continuidade ao ritmo de expansão, foram assinados, entre a Coelba e o BID, contratos de empréstimo no montante total de US\$ 80 milhões, destinados ao Programa de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

No ano seguinte, 1982, os resultados dos programas de expansão se fizeram sentir: a milésima localidade do Estado foi energizada e o marco de um milhão de consumidores foi ultrapassado. A empresa, então, contava com 6273 empregados (COELBA, 1985).

No ano de 1983 foi consolidado o Planejamento Integrado, com a realização de 80% das metas estabelecidas. Foi energizada a última sede municipal, Gentil do Ouro. Ainda neste ano, o Ministério de Minas e Energia autorizou a construção de um sistema isolado de 203kV na região de Feira de Santana (COELBA, 1985). A empresa usava, até o início deste ano, um método de planejamento baseado em previsão de cenários, que avaliava os possíveis impactos (oportunidades e ameaças) do ambiente e as potencialidades de que a empresa dispunha para responder a eles. A partir daí, a empresa definia as metas e planos de ação a serem adotados (MOTTA, 1999).

Entre 1983 / 1984, a Coelba experimentou um modelo de planejamento baseado na Administração por Objetivos (APO), chamado de “Gerência Participativa por Objetivos” (GPPO). O modelo excluía a análise ambiental. Cada área formulava as suas metas e os seus planos com base nas prioridades e diretrizes formuladas pela Diretoria. Estas metas e planos, quando aprovadas pela Diretoria, geravam os orçamentos. Confiava-se na experiência e intuição da Diretoria, na sua capacidade de definir diretrizes corretas. A Diretoria, por sua vez, tomava decisões com base no histórico da empresa e em extrapolações de variáveis (COELBA, 1985, MOTTA, 1999).

O ano de 1984 mostrou-se particularmente difícil em termos de captação e geração de recursos, conforme o descreveu o Relatório Anual da empresa no ano seguinte (1985). Em resposta, a empresa promoveu também, além do treinamento básico em GPPO em todos os níveis, uma reciclagem no Desenvolvimento Gerencial, “*com ênfase na criatividade para a solução dos problemas*” (COELBA, 1985). Ao mesmo tempo, a empresa aperfeiçoava, por outro lado, os mecanismos de controle por meio da compilação de indicadores gerenciais e a sua integração com a definição de metas.

Por conta de toda esta experimentação nas formas de planejar, na estrutura, na capacitação profissional e no controle nos anos anteriores, a empresa descrevia o seu planejamento como “*dinâmico e evolutivo [... em] aperfeiçoamento constante do processo de definição*”, a sua estrutura organizacional como “*em significativa mudança, em resposta a exigências conjunturais*” e com “*investimento contínuo e intensivo*” na área de Recursos Humanos (COELBA, 1985). A empresa destacava-se, então, como um dos melhores índices de “consumidores/ empregado” do país.

Em suma, o período pode ser descrito, de acordo com Motta (1999), como de uma estrutura organizacional em “*adaptação exploradora*”, além de esforços intensivos de ampliação da eficiência e atendimento do mercado, caracterizando-se um “estilo competitivo”.

Para o período de 1985-1987, foram estabelecidas estratégias empresariais em diversos âmbitos, com base na projeção de cenários futuros (MOTTA, 1999):

- político: tentativa de articulação com o governo federal, a fim de influir na política tarifária e conquistar os consumidores 230kV. Não foi bem sucedida.

- econômico: captar recursos e rolar a dívida existente. O principal meio foi a obtenção de um grande empréstimo junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

- setor elétrico: viabilizar o suprimento de energia, fomentar atuação conjunta das empresas em termos de recursos tributários, pesquisar a viabilidade da ampliação da atuação da Coelba, por meio de fontes alternativas de energia. Verificou-se, a partir destes estudos, uma possibilidade concreta de fornecer gás natural que resultou no plano de criação de uma empresa subsidiária para este fim. Por razões políticas, porém, a empresa (Bahiagás) acabou sendo criada totalmente independente da Coelba, não sem levar consigo as pessoas que fizeram as pesquisas de viabilidade do fornecimento de gás natural.

- mercado: respeitar padrões de qualidade no fornecimento, ampliar acesso e melhorar o atendimento, especialmente nas comunidades de baixa renda. Foco em melhorias operacionais.

- pessoal: capacitar o corpo gerencial, especialmente em aspectos comportamentais.

A tônica geral do período foi uma tentativa de evolução, de um estilo “competitivo” para um “empreendedor”, de acordo com a classificação de estilos de comportamento empresarial de Ansoff, Declerck e Hayes (MOTTA, 1999). Razões políticas, entretanto, limitaram a profundidade desta mudança que, poder-se-ia dizer, permaneceu mais como um novo pensamento do que se tornou uma nova realidade concreta.

Ainda assim, o grau de mudança efetivamente realizado foi suficiente para que a Coelba passasse a ser reconhecida como uma empresa de destaque dentro do cenário nacional de concessionárias de energia elétrica, servindo, inclusive, como modelo para várias outras empresas. Também contribuiu para isto o fato dela ter deflagrado uma ampla campanha de marketing, focada na sua eficiência e utilidade (MOTTA, 1999).

Em 1987, a empresa opta por iniciar um trabalho de redefinição de seu comportamento estratégico, desde o seu planejamento estratégico, com uma nova visão da Missão, Políticas e Diretrizes, passando por seminários com diretores e gerentes de departamento. Esta tentativa de mudança corresponde a um novo contexto político no estado da Bahia, após as eleições ocorridas no ano anterior, quando o candidato ao governo do estado ligado ao então Ministro

das Comunicações Antônio Carlos Magalhães foi derrotado, alterando o grupo que detinha o poder político e influenciando nas diretrizes da empresa. Entretanto, os empregados não foram envolvidos no processo de mudança, que ficou restrito aos níveis superiores da empresa. Com isto, começou uma fase de descrédito no planejamento enquanto instrumento administrativo eficaz (MOTTA, 1999).

Isto foi confirmado no ano seguinte, com uma pesquisa de opinião entre gerentes, para identificar o clima organizacional relativo ao planejamento. Os gerentes mostraram-se descrentes no processo e alheios a uma nova tentativa de reformulação que começou naquele ano (MOTTA, 1999).

Entre 1989 e 1990, a empresa empenhou-se na elaboração de um novo planejamento estratégico, definindo como o negócio central da Coelba a energia elétrica, além de seis políticas empresariais principais: importância dos clientes para a empresa; qualidade técnica e custos reduzidos; foco no planejamento integrado; relações empresa/empregado; equilíbrio das funções empresarial e social; inovação tecnológica. Mais uma vez, no entanto, a relação entre planejamento estratégico da empresa e implementação ficou aquém do esperado. Neste caso, a principal causa foi uma mudança de diretoria que ocorreu em 1991, quando a nova diretoria empossada decidiu partir para um novo trabalho e aproveitar apenas parte do material produzido anteriormente (MOTTA, 1999). Cabe lembrar, também, que este ano assinalava, no estado da Bahia, uma nova mudança de rumos políticos, com a volta de Antônio Carlos Magalhães ao governo.

Resumindo, pode-se dizer que, no período compreendido entre 1987-1991, a empresa passou por um processo exploratório em busca de rumos estratégicos e organizacionais. As mudanças não foram coordenadas com sucesso, de modo a envolver toda a organização e os impactos das iniciativas ficaram restritos a setores – não havia um rumo claro e convergente guiando toda a empresa. As ações visavam apenas melhoria da taxa de atendimento e da qualidade do fornecimento (MOTTA, 1999).

A partir de 1991, a empresa adota a filosofia da Gestão da Qualidade Total, implantando o “Total Quality Control - TQC”, em busca da “modernidade empresarial e da satisfação plena de seus clientes” (COELBA, 2003).



Em caráter provisório, porém, enquanto o programa estava em implantação, estabeleceu-se um planejamento para os anos de 92 e 93, definindo como prioridades empresariais, além do Sistema de Qualidade: restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro da empresa; melhorar a relação com o cliente, adequando o nível de qualidade dos serviços; valorizar os recursos humanos, considerando a sua produtividade (MOTTA, 1999).

Mais uma vez, entretanto, o planejamento não foi devidamente operacionalizado. Desta vez, por falta de apoio da alta administração. Na prática, portanto, o perfil da empresa continuou com poucas mudanças, sem priorizar o cliente e focado no modelo expansionista da década anterior (MOTTA, 1999).

No ano de 1994, foi lançado o plano estratégico 1994-1996, incorporando a experiência anterior com o TQC, como pode ser verificado a partir da análise das políticas expressas neste período. O “Alvo” da empresa passou a ser, explicitamente, focado no atendimento ao cliente: “Até 1996 a Coelba será competitiva e reconhecida pelos clientes como modelo de eficiência e qualidade nos serviços”. A empresa também adotou três grandes “Diretrizes”: Melhorar a Rentabilidade e a Produtividade da Empresa; Melhorar o Atendimento e a Prestação de Serviços aos Clientes; Melhorar a Motivação Organizacional e as Condições de Segurança no Trabalho e de Clientes. Cada uma delas foi desdobrada em Itens de Controle Empresariais (IC), indicadores de resultado quantitativos, sendo 2 de segurança ao empregado, 5 relacionados ao resultado econômico-financeiro e 7 voltados ao cliente (MOTTA, 1999).

Este planejamento também não foi completamente implementado. Alguns fatores concorreram para isto. Primeiro, questões estratégicas mais uma vez deixaram de ser contempladas: em 1994, um documento chamado “Ação Coelba”, produzido pelos gerentes, mostrava tendências importantes do ambiente externo que não foram devidamente consideradas pela Direção. Entre estas tendências, os investimentos do setor privado em todo o setor elétrico, a crescente exigência dos clientes, a evolução tecnológica, a utilização da terceirização e a abertura a negócios. Assim, os gerentes não se sentiram motivados a implantar as novas Diretrizes.

Além disto, os gerentes perceberam que a Diretoria não incorporou as Diretrizes ao seu próprio processo decisório. Provavelmente, isto ocorreu porque em 1995 a Coelba passava por uma intensa crise financeira e a Diretoria se viu obrigada a adotar medidas para reverter esta situação (como controle orçamentário mais rígido e incremento de receita), que acabaram empurrando para um segundo plano as novas diretrizes pretendidas (MOTTA, 1999).

Dentre estas medidas, destacaram-se: a adoção de uma meta para o Resultado Operacional, a fim de determinar a disponibilidade real para investimento; a implantação de um sistema de Centro de Resultados; e a instituição de um programa de participação na redução de custos, no qual os gerentes concorriam entre si e eram premiados se conseguissem cumprir Itens de Controle econômicos e financeiros. Na prática, apenas a última medida foi efetivamente implantada e obteve resultado (MOTTA, 1999).

Na verdade, todo o período compreendido entre 1994 e 1997 poderia ser caracterizado como de preparação intensa para a privatização, que só viria a se concretizar em julho de 1997. Este processo refletiu-se na cultura e na estrutura organizacionais da empresa, que passaram a voltar-se para a “modernização”, ganhos de eficiência e a melhoria de sua imagem junto aos públicos externos.

Em janeiro de 1997, no afã de preparar-se para a privatização iminente, começaria um novo processo de mudança na estrutura organizacional, o mais profundo desde 1981, apesar de não articulado com a mudança estratégica. A divisão interna do trabalho mudou, mas não mudou correspondentemente, de imediato, a distribuição interna do poder. Isto porque a causa da mudança era, primordialmente, o mero “enxugamento” do quadro de pessoal, a fim de cumprir promessas de tamanhos de quadro, cargos e áreas. Além disto, durante o mesmo período, a empresa tentaria implantar um sistema de qualidade de modo a certificar-se pelas normas ISO-9002. Entretanto, esta tentativa não foi consistente, ficando preterida, em termos de tempo disponível, em função de outras iniciativas, o que não impediu que a Coelba aproveitasse os esforços (ou intenções) de adaptar-se à norma como marketing junto aos grupos interessados na empresa.

Da história da COELBA descrita até aqui, devem-se destacar algumas constantes, por relevantes para compreender a implantação do ERP: o descrédito crescente do planejamento estratégico; o papel reativo diante de oportunidades, ameaças e pressões institucionais; e a expansão em um modelo de “incrementalismo desarticulado” (segundo a taxonomia da “Escola do Aprendizado”), sem uma visão estratégica unificada e duradoura. Foi neste estado que se iniciou o processo de privatização.

#### **4.1.2 – da privatização até o presente**

A privatização da Coelba deu-se em um período de intensa reconfiguração no perfil das empresas nacionais, período este que, por sua vez, refletiu as turbulências nos cenários econômico e organizacional mundial. Este cenário caracterizava-se, essencialmente, por uma crescente abertura das economias do Brasil e do mundo, por um Estado cada vez menos protecionista, pela competição crescente, por processos de intensas reengenharias, pelo ocaso do conceito clássico de emprego e a sua substituição pelas terceirizações, pela desmotivação crescente dos empregados e por fusões e aquisições em escala cada vez maior. Neste sentido, o ano de 1997 foi, para o Brasil, particularmente emblemático destas tendências. O capital externo desempenhou um papel fundamental nos negócios do país, ora adquirindo empresas nacionais, ora perturbando profundamente o mercado de capitais brasileiro, com crises na Ásia motivando quedas na Bovespa de até 15% em um dia (LODI, 1999).

A Coelba foi privatizada no dia 31 de julho de 1997, em leilão realizado na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, ao preço de R\$ 1,73 Bilhões de Reais. O consórcio Guaraniana S.A., composto pela empresa espanhola IBERDROLA, PREVI, BB Investimentos, Brasil CAP e BB Ações Price, foi o comprador e novo proprietário da Coelba. O Grupo IBERDROLA passou a ser o responsável pela operação da Coelba. O grupo contava com mais de cem anos de experiência no setor de energia em outros países (COELBA, 2003).

Em 12 de Dezembro de 1997 a Coelba-Iberdrola adquiriu o controle acionário da Cosern - Companhia Energética do rio Grande do Norte, também por meio de leilão de privatização (COELBA, 2003).

Desde a privatização, a Coelba passou por um período de mudanças ainda mais acelerado do que o precedente. Desde 1997, a empresa passou por duas reestruturações organizacionais, a implantação de sistemas integrados de gestão para dar suporte tecnológico às suas diversas áreas, a revisão de sua missão, novas formulações estratégicas e políticas de pessoal, a ampliação do atendimento por telefone e o fortalecimento da rede credenciada de arrecadação (COELBA, 2003). Detalharemos a seguir algumas das mudanças mais representativas em termos da influência de um novo estilo gerencial.

Em primeiro lugar, a Missão da empresa foi redefinida. Depois da privatização, passou a ser:

Fornecer energia elétrica e serviços relacionados, atendendo às necessidades dos clientes, com qualidade e rentabilidade, utilizando a incorporação de tecnologias e a excelência de seus empregados, contribuindo com o desenvolvimento sustentável da sociedade (COELBA, 2003).

A partir desta missão, desdobram-se quatro grandes diretrizes para a empresa:

- Maximizar a rentabilidade empresarial;
- Satisfazer as necessidades dos clientes em condições competitivas, com qualidade adequada, mínimo custo e excelente relacionamento;
- Perseguir a melhoria contínua dos processos;
- Desenvolver políticas que atendam às expectativas pessoais e profissionais dos empregados, estimulando um ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo.

Esta missão e estas diretrizes devem ser vistas no bojo de um amplo processo de transformação organizacional e estratégica, com objetivos e ações delimitadas, respectivamente, nos documentos “Projeto de Empresa” (elaborado pela Iberdrola no ano da privatização, 1997) e no Projeto de Transformação (elaborado em 1998, com o apoio da Ernst & Young). A intenção do Projeto de Transformação (PDT apud MOTTA, 1999) era

Melhorar a eficiência e a produtividade de nossos produtos dirigindo o foco para o nosso cliente; aumentar a qualidade dos serviços prestados; ampliar a capacidade dos profissionais da organização e *proporcionar o surgimento de uma nova cultura organizacional, tendo em conta o novo marco de liberalização do mercado, o acirramento da concorrência e o avanço tecnológico* (p.147, grifos nossos)

O Projeto de Transformação (PDT) previa a atuação em três grandes vertentes:

a) **Plano estratégico:** o seu objetivo essencial é melhorar o posicionamento competitivo da empresa. O Plano Estratégico desdobra-se, por sua vez, em duas linhas de ação:

Primeiro, estimular a atuação social e cultural junto à comunidade, a fim de consolidar uma imagem positiva da marca. Nesta linha, a empresa obteve resultados significativos, ajudando organizações como a Organização do Auxílio Fraternal, o Projeto Axé, o Circo Picolino, o Hospital Geral do Estado e as Obras Sociais Irmã Dulce. Além disto, intensificou seus programas de eletrificação rural e o contato com os consumidores de baixa renda (que constituem cerca de 60% dos clientes residenciais), por meio do programa “Agente Coelba”, transmitindo noções sobre o uso racional e seguro de energia elétrica. Estas ações valeram-lhe diversos prêmios, dentre os quais destacam-se o de “Melhor Desempenho” na área social, concedido pela Eletrobrás, a comenda de Sócio Honorário das Obras Sociais Irmã Dulce e o selo Herbert de Souza, concedido recentemente pela Prefeitura Municipal de Salvador como reconhecimento pela qualidade do Balanço Social da empresa (MOTTA, 1999, COELBA, 2003).

Segundo, definir e operacionalizar um modelo de análise estratégica, por meio do estabelecimento de carteiras de negócios, produtos e mercados nacionais e internacionais; das estratégias a serem seguidas quando de uma fusão e aquisição; e da nova estrutura empresarial, que resultou na constituição de três novas empresas, uma de manutenção, outra de geração e outra de engenharia (MOTTA, 1999).

b) a **Transformação do Modelo de Gestão** – esta é uma dimensão mais profunda do processo de transformação. Implica em adotar uma nova orientação para a estrutura da empresa - que passa a ser fundamentada em processos - e na mudança correspondente em termos de comportamento, clima organizacional, sistemas de direção, controle e política de recursos humanos. A nova estrutura organizacional implantada é mais horizontal, define claramente papéis e responsabilidades e reflete precisamente todos os aspectos contemplados no Projeto de Transformação.

Dentre os novos departamentos criados, destacam-se o de Projeto de Transformação (que coordena todos os demais esforços), o de Desenvolvimento Profissional (que implantou o sistema de Postos de Trabalho, que define uma Missão e, a partir daí, funções, atividades e requisitos definidos para os colaboradores da empresa) e o de Controle de Gestão (que implantou um modelo moderno de gestão por objetivos, que abrange não só objetivos de resultado como de comportamento e que determina a política de retribuição variável).

c) **Otimização Operativa** – o terceiro pilar do Projeto de Transformação é a melhoria da eficácia dos processos fundamentais da empresa. Ele consistiu em (MOTTA, 1999, COELBA, 2003a, CORDEIRO, 2003):

- três projetos de redesenho dos processos voltados para o atendimento a clientes. Nesta linha, destacam-se os atendimentos gratuitos pelo “Disque-Coelba” (0800 71 0800), que unificou os atendimentos comerciais e de emergências, com cobertura ampliada para todas as localidades do estado e funcionando 24 horas por dia, sete dias por semana, além do atendimento pela Internet e o fortalecimento da rede de credenciadas para atendimento e arrecadação, com mais de 600 unidades em todos o estado;

- a implantação de três sistemas de informação de grande porte: um deles é o objeto de estudo desta pesquisa, o SAP R/3 (que já vinha sendo usado pela Iberdrola), para as áreas administrativas e econômico-financeiras; outro, um sistema comercial, o SIC; e, por fim, um sistema para a gestão da rede elétrica. O relatório anual de 1997 (COELBA, 1998), apresenta a implantação destes três sistemas corporativos no primeiro lugar dentre uma lista de “medidas emergenciais” para alcançar o “novo enfoque” da organização. Os sistemas foram implantados seguindo-se as recomendações contidas em um Planejamento Estratégico para a Tecnologia de Informação na empresa, elaborado pela Iberdrola já nos estudos preliminares da privatização. Nas palavras do Diretor de Serviços Compartilhados (CORDEIRO, 2003):

Quando a Coelba foi privatizada, especificamente, os nossos sócios e, dentre eles, o nosso operador, que é a Iberdrola, uma empresa que, do ponto de vista tecnológico e de gestão, em alguns pontos estava mais evoluída do que a gente, foi feito um Planejamento Estratégico de TI – [...] um trabalho bem resumido, não precisou fazer grandes análises, porque no próprio diagnóstico da compra de uma empresa, já se identifica estes pontos todos, já se sabe que “comprando, eu vou ter de atuar nisto e naquilo”, até para que o próprio investidor avalie o quanto ele vai ter de investir naquela empresa para que ela chegue a um nível de qualidade razoável, que ele possa otimizar todos os seus processos e chegar a custos razoáveis.

Além destas iniciativas, a Coelba veio a adotar, posteriormente, o *Balanced Scorecard*, pensando, possivelmente, em aproveitar o suporte que os novos sistemas forneceriam para esta ferramenta de gestão. No caso da Coelba, esta integração deveria, em tese, ocorrer de modo ainda mais natural, uma vez que a empresa também adquiriu o Datawarehouse da SAP, o “Business Warehouse” – e o Datawarehouse é um recurso do sistema de informações indicado para fornecer todas as informações que um BSC necessita.

Entretanto, como será visto a seguir, o Business Warehouse não deu, ainda, o retorno esperado para a organização. Apesar disto, o *Balanced Scorecard* certamente exerceu uma forte influência sobre o modo de gestão da empresa, como se pode depreender a partir de um documento interno de avaliação da administração da empresa nos anos de 1997-2002<sup>28</sup>, que será melhor examinado na seção 4.5. Ao descrever a “Filosofia de Gestão” e o “Planejamento Estratégico” da companhia, o BSC é mencionado explicitamente, ocupando, inclusive, um papel central no seu modelo de gestão:

No processo de revisão do planejamento do ano 2002, foi feito um Diagnóstico Estratégico e estabelecido o Posicionamento da Coelba em função das necessidades dos interessados, das análises do ambiente interno e externo e dos concorrentes. Foi definida a Visão e formuladas as Estratégias de forma que garantissem a potencialização das oportunidades dos processos envolvidos. Tudo isto com o objetivo de atingir a nova Missão e Visão da Empresa. Aplicando-se a metodologia de Balanced Scorecard foram desdobradas as macroestratégias da Companhia e definido o Mapa Estratégico da Empresa, no qual se define a relação causa x efeito entre as diferentes estratégias da perspectiva do negócio (Econômico-financeiro, Cliente, Processos e Aprendizado). Assim mesmo, para cada uma das estratégias foram definidas metas e projetos de melhoria (COELBA, 2003a, p.19).

Ao longo do documento, percebemos, também, que o BSC é usado como referência para o *framework* básico que define as dimensões de evolução da Coelba ao longo de todo o período da privatização – os resultados positivos são descritos em termos Financeiros, de Clientes, de Operações e, como única variação em torno da estrutura original do BSC, de Recursos Humanos (no lugar de Crescimento e Aprendizado).

---

<sup>28</sup> Elaborado por ocasião da mudança da Direção da companhia, que ocorreu no ano de 2003.

Na figura 02, pode ser visto o Mapa Estratégico X Macroestratégias. Note-se o papel basilar dos Sistemas de Informação, como um dos cinco grandes “Facilitadores” para a implantação de estratégias ao longo da cadeia de valor. Na seção 4.5 deste trabalho, discutiremos os impactos finais da implantação do ERP em relação às principais dimensões de análise (“resultados” e “macroestratégias”) que o mapa representa.



## Diagrama das Estratégias - COELBA

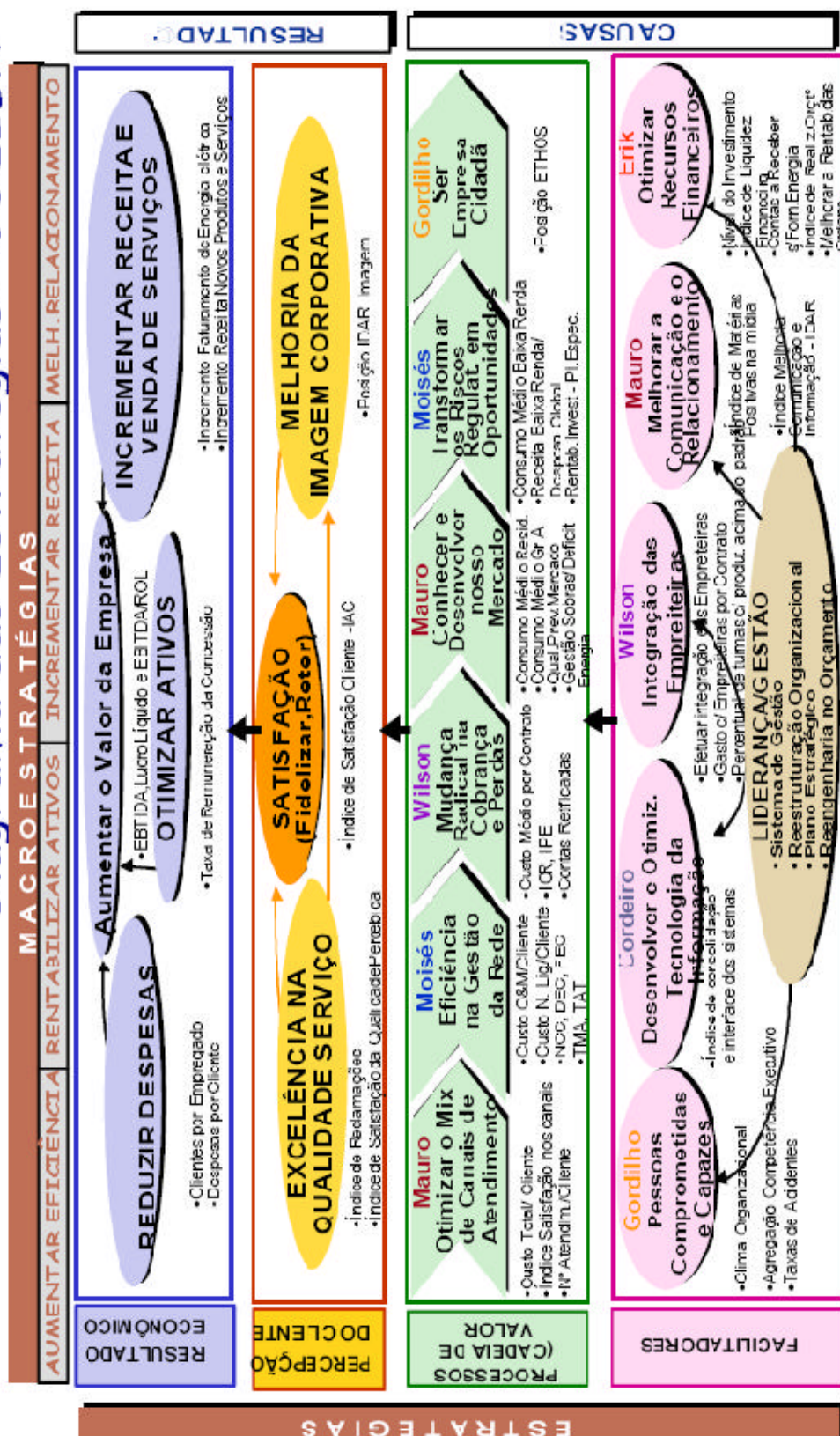


Figura 2. Mapa Estratégico X Macro Estratégias.

Fonte: COELBA 1997-2002, 2003, p.5 (relatório interno).

## 4.2 Os fatores condicionantes e o planejamento da implantação do SAP R/3 na Coelba

Não se pode supor uma causa isolada para a implantação do SAP R/3 na Coelba. Embora seja evidente que a privatização tenha sido o fator desencadeante do projeto, sugerindo uma predominância do aspecto político, aspectos substantivos e institucionais também tiveram relevância.

Na verdade, os fatores se misturaram. A Iberdrola estava assumindo a gestão de uma nova empresa em um país estrangeiro e precisava de uma plataforma de apoio que lhe conferisse uma uniformidade mínima aceitável nas informações disponíveis e nos processos de gestão. Como a própria Iberdrola já utilizava o SAP R/3, o sistema foi um “ponto nevrálgico” nesta transição organizacional. Em um primeiro momento, portanto, a necessidade de controle e de centralização administrativa predominou nas considerações relativas à conveniência da implantação do ERP – e foi desta maneira que o projeto foi percebido pelos seus responsáveis na COELBA. Como afirmou a coordenadora da infraestrutura SAP na implantação:

Posso te dizer o seguinte: uma das coisas que a gente sentia que importava muito era o fato da Espanha, no caso, a Iberdrola, já ter [adotado]. Porque repare, a Iberdrola comprou a Coelba em julho de 1997. A gente começou a implantar isto em maio de 1998, vamos dizer assim (foi quando teve a primeira reunião já com a consultoria, porque antes já havia começado o processo de seleção). Quer dizer, pouco tempo depois, não é? [...] Então, é como se eles dissessem *‘aqui é a estrada, certinha, bonitinha, vocês aí que se adaptem a ela’* (SPINOLA, 2003).

O então Gerente do Projeto da Implantação na Coelba (e, posteriormente, Diretor de Serviços Compartilhados) confirma esta percepção sobre a importância da oportunidade política:

Eu diria que o momento em que o sistema foi implantado era muito favorável. Favorável porque a empresa tinha sido privatizada; porque tinha uma operadora de nome, que era a Iberdrola [...] Então já havia um “vou ter de implantar o SAP, vou ter de implantar um sistema comercial” - isto já veio no bojo, digamos, do processo de pós-privatização. Já havia um clima bastante favorável para implantar um sistema deste porte (CORDEIRO, 2003).

Isto não é incomum, uma vez que as fusões e aquisições foram identificadas como um dos três mais freqüentes fatores desencadeantes de uma implantação de ERP, na pesquisa da Symnetics com 70 adotantes do R/3, citada na seção 3.5.2 (MANGELS, 2000). A mesma pesquisa afirma, ainda, que a pressão sobre as margens e os custos nas indústrias de *commodities* é outra das causas mais freqüentes de implantação.

Esta pressão fez-se notar nitidamente no setor elétrico brasileiro em 1997, que passava, como vimos anteriormente, por um processo de re-configuração em direção à abertura ao mercado e ao aumento da competitividade. Como consequência, as implantações de ERP no setor sucederam-se rapidamente naquele ano e nos seguintes. Bittencourt (2003) – que integrou a equipe de várias destas implantações – confirma “*Isto [a implantação de um ERP] foi o movimento que [à época] a maioria das empresas fez, principalmente as do setor elétrico no Brasil*”. É importante registrar, porém, que a COELBA foi uma das três primeiras empresas do setor no país a implantar um ERP (o que simplifica muito a análise comparativa dos diferenciais trazidos pela implantação em relação ao setor).

Além das mudanças no setor elétrico, outro fator institucional de peso que influenciou a adoção do ERP e o cronograma do projeto foi a expectativa generalizada do *bug do milênio*. O relatório anual da empresa em 1998 descrevia assim o “Projeto Ano 2000”:

A representação das datas com apenas dois dígitos nos programas e sistemas computacionais não considera o ano 2000, tornando vulneráveis todos os sistemas e bancos de informações armazenados pela empresa, como em todo e qualquer sistema do planeta, o que está sendo chamado de “bug do milênio”. A COELBA vem atuando intensamente na conversão dos seus sistemas para enfrentar convenientemente a situação. Cerca de 65% dos sistemas corporativos necessitam de conversão. Além disso, a empresa levantou as necessidades de conversão de sistemas departamentais de utilização limitada, e vem realizando a conversão daqueles que permanecerão sendo utilizados após a implantação dos novos sistemas corporativos. **Os trabalhos, iniciados em 1998, deverão ser concluídos até setembro de 1999.** Equipamentos controlados por chips de computador [...] também estão sendo identificados, substituídos e testados, numa ação que mobiliza toda a empresa, inclusive com a constituição de um grupo de trabalho para coordenar o Projeto Ano 2000 (COELBA, 1999) [grifos nossos].

É difícil separar na implantação o aspecto substantivo do institucional e, principalmente, do político. Como Cordeiro (2003) afirmou, a nova controladora, a Iberdrola, era “*uma empresa que, do ponto de vista tecnológico e de gestão, em alguns pontos estava mais evoluída do que [a Coelba]*”. Portanto, a pressão por uniformidade e por controle se combinava com um propósito substantivo de elevar o patamar de gestão da empresa recém-adquirida ao nível das *best practices* internacionais:

É como se eles [a Iberdrola] quisessem a reengenharia feita através do sistema. A orientação era: ‘você tem que se enquadrar no sistema’. Quer dizer, a COELBA teria de se adaptar ao sistema. Porque um sistema ERP, você sabe, dizem [que incorpora] ‘as melhores práticas’ (SPINOLA, 2003).

As entrevistas e os documentos consultados mostram que o ERP foi, na verdade, um viabilizador de um processo muito mais amplo, o já citado “Projeto de Transformação”. Por isso, não se pode separar com nitidez os benefícios da implantação daqueles derivados da transformação organizacional, tanto mais porque o seu *business-case* não seguiu a recomendação (vista na seção 3.4.2) de elaborar um caso base de controle que projetasse os benefícios realizáveis sem o concurso do sistema.

É possível constatar, entretanto, que o ERP (batizado internamente de “SIGA” – Sistema de Informação Gerencial Aplicada) desempenhou um papel central neste processo de transição organizacional. O relatório anual de 1998 descreve assim o Projeto de Transformação:

O Projeto de Transformação se constitui de um conjunto de ações convergentes e orientadas para os objetivos empresariais que deverão conduzir a empresa a uma condição futura ideal, projetada a partir de sua estratégia de longo prazo contida no Projeto de Empresa. Na sua primeira etapa foi elaborado um amplo diagnóstico da empresa e identificados os processos com maior oportunidade de melhorias, e as necessidades de intervenção. **Em resposta a essas necessidades, a COELBA lançou os projetos de plataforma de sistema, visando dotar a empresa da infra-estrutura de sistemas de informação adequada para suportar o salto tecnológico e de produtividade preconizado em sua estratégia de transformação.** Foram então iniciados e tiveram avanço significativo os projetos de implantação do Sistema Comercial – SIC e do Sistema de Informação Gerencial Aplicada – SIGA (COELBA, 1999).

O Projeto de Transformação abrangia um conjunto de medidas de curto e longo prazo visando desde a correção imediata, até a reengenharia profunda e a melhoria contínua dos processos essenciais da empresa. Neste conjunto de medidas, o SAP era visto não só como o núcleo da remodelagem da própria área de TI / Sistemas, mas como a alavanca indispensável para a reengenharia e a melhoria contínua nas áreas de Suprimento e Logística, Gestão da Rede Elétrica e Gestão dos Recursos Econômicos, como pode ser visto no cronograma do PDT (figura 03), a seguir:

### CRONOGRAMA GERAL

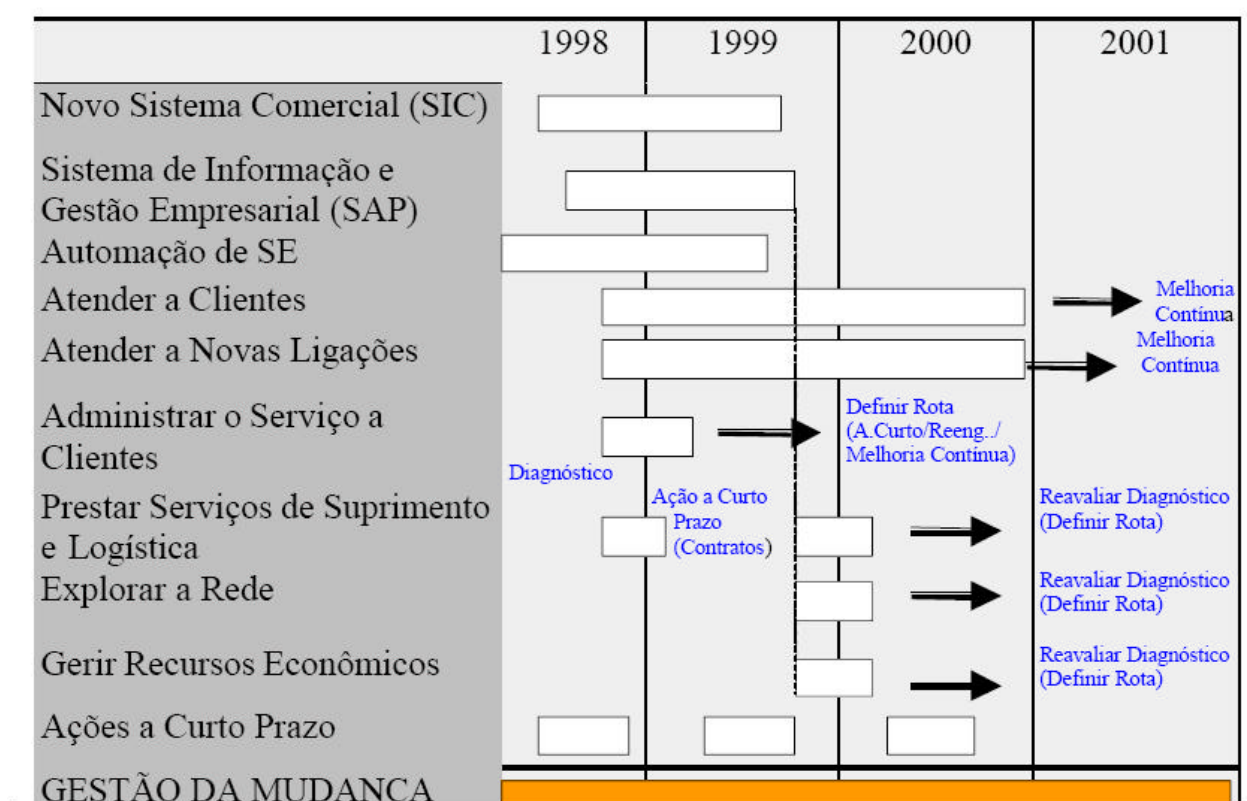


Figura 03: Cronograma Geral do Projeto Transformação.

Fonte: COELBA PRESIDÊNCIA, 2003, p.5 (relatório interno).

O benefício que se esperava alcançar na própria área de TI era a integração e a eliminação dos sistemas legados, com redução dos esforços de manutenção, melhoria da qualidade dos serviços prestados, etc. Isto já estava previsto no Planejamento Estratégico de TI que integrava o “Projeto de Empresa” elaborado pela Iberdrola para a privatização. Como explica o Diretor de Serviços Compartilhados,

Neste Planejamento Estratégico, ficou estabelecido que nós teríamos o que se chama de cinco grandes sistemas corporativos. Deveríamos ter um sistema que cuidasse de toda a parte financeira e administrativa, incluindo aí suprimentos, um sistema de recursos humanos, deveríamos ter um outro sistema para controlar os empreendimentos – porque uma empresa de energia elétrica tem muitas obras, são constantes estas demandas por obra e são obras de diversos portes –, teríamos um outro grande sistema, que seria o de gestão da rede elétrica e um quinto que seria o sistema comercial. Por que um sistema comercial? Em uma empresa de energia elétrica, principalmente como nós, que somos uma distribuidora de energia elétrica, a maior demanda que você tem em termos de sistemas de informações é para suprir a área comercial – que tem especificidades muito grandes. O SAP não atende as necessidades que tem uma empresa de energia elétrica: ter todo um ciclo completo que vai desde o que a gente chama de pré-contratação (quando o cliente faz a primeira solicitação), depois tem a contratação, depois tem o processo de leitura, de faturamento, de arrecadação, de atendimento, etc... A própria SAP tem uma solução específica para isto, mas no Brasil não tem nenhum ainda vendido, por questões de localização[...] Com a implantação do SAP, deste cinco sistemas corporativos, nós absorvemos três. O SAP atendeu a área administrativo-financeira, a área de recursos humanos e a área de empreendimentos. Então como sistemas corporativos, além do SAP temos o SIC, na área comercial e um outro sistema, que faz a gestão das redes de distribuição (CORDEIRO, 2003).

O âmbito estratégico da empresa esperava do sistema não apenas o aumento de eficácia, mas de melhoria da confiabilidade e da tempestividade das informações. Para o Diretor da Área de Serviços Compartilhados, estes fatores foram até mais importantes do que os primeiros, sob a ótica da Alta Administração:

Primeiro, vem a qualidade da informação. Com um sistema integrado, as coisas acontecem praticamente ao mesmo tempo, no momento em que você recebe uma informação no almoxarifado, automaticamente você registra esta informação na contabilidade, no estoque. Tem uma série de vantagens. Não só o retrabalho de você sair de um sistema, integrar com outro sistema, às vezes manual, ou não – e se é manual você corre o risco de erros adicionais, além do tempo que você gasta; se não é manual, nem sempre esta integração é completa, nem ocorre, também, necessariamente, em tempo real. E, no SAP, tudo ocorre em tempo real. O conjunto de funcionalidades do SAP, são todas elas integradas em tempo real. Existem outras integrações com outros sistemas, que não são em tempo real, mas o conjunto total SAP é tempo real. (CORDEIRO, 2003).

O relatório anual da empresa à época corrobora esta avaliação:

[O...] SIGA, irá revolucionar os métodos de trabalho das áreas econômico-financeiras, de manutenção, de controle de empreendimentos, de suprimentos e recursos humanos, integrando-as em uma mesma base de dados e num único sistema. **O SIGA vai permitir uma gestão empresarial integrada, com a interação constante entre os sistemas, o que não acontecia antes** (COELBA, 1999).



De fato, era difícil orientar-se no ambiente informacional da empresa antes da implantação do R/3. Nas palavras de Cordeiro (2003),

Nós tínhamos aqui sistemas que podiam ser considerados, em algumas áreas, muito bons. Nós tínhamos um sistema de contabilidade muito bom, um sistema bem feito desde o início e que foi aperfeiçoado ao longo do tempo. Depois a Coelba migrou para um sistema da Consist, chamado GL, um sistema que era muito bom também, tinha uma parte de contabilidade, uma parte de ativo fixo, um conjunto de aplicativos que era e é ainda considerado no mercado como muito bom. Mas ele não era integrado com uma série de outras coisas. Então, tínhamos um sistema de suprimentos feito na casa, este tinha uma série de deficiências e dentro da própria área de suprimento eram vários módulos, que não necessariamente eram totalmente integrados. Então o grande mote para implantar um ERP era ter integração.

A figura 03, a seguir, representa bem o estado dos sistemas de informação antes e depois da implantação. As áreas envolvidas por amarelo claro foram incluídas no escopo inicial da implantação do SAP R/3 e cada sigla de três letras identifica um sistema de informações então em operação. Como se pode perceber, estavam em funcionamento, apenas nos macro-processos atendidos pelo ERP, 25 sistemas departamentais desintegrados entre si.

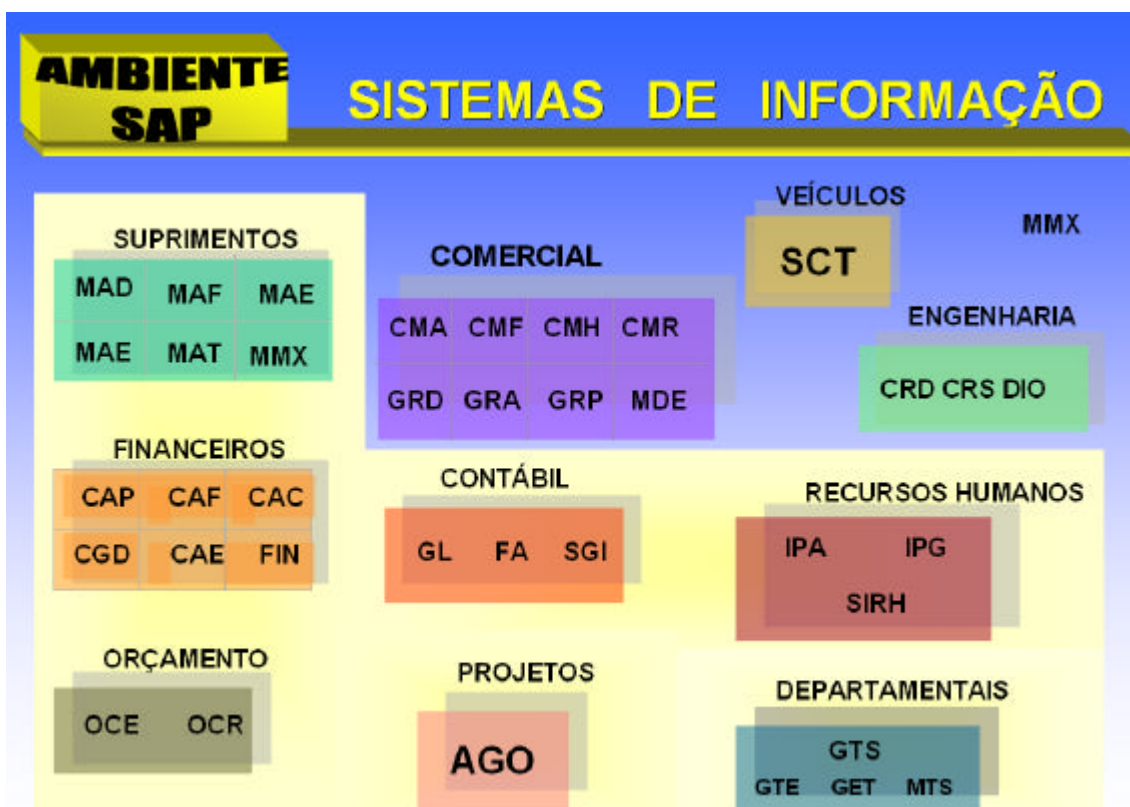


Figura 04: Sistemas de informação em uso quando da implantação do SAP R/3.  
Fonte: COELBA, ERNST&YOUNG, 1999b, slide1 (apresentação interna).

De todo o exposto acima, pode-se verificar a reforço mútuo entre as diversas ordens de fatores condicionantes da decisão pela implantação, demonstrando o poder explicativo do modelo de Caldas e Wood (1999) descrito na seção 3.4.1, como ilustra a figura 04, abaixo.

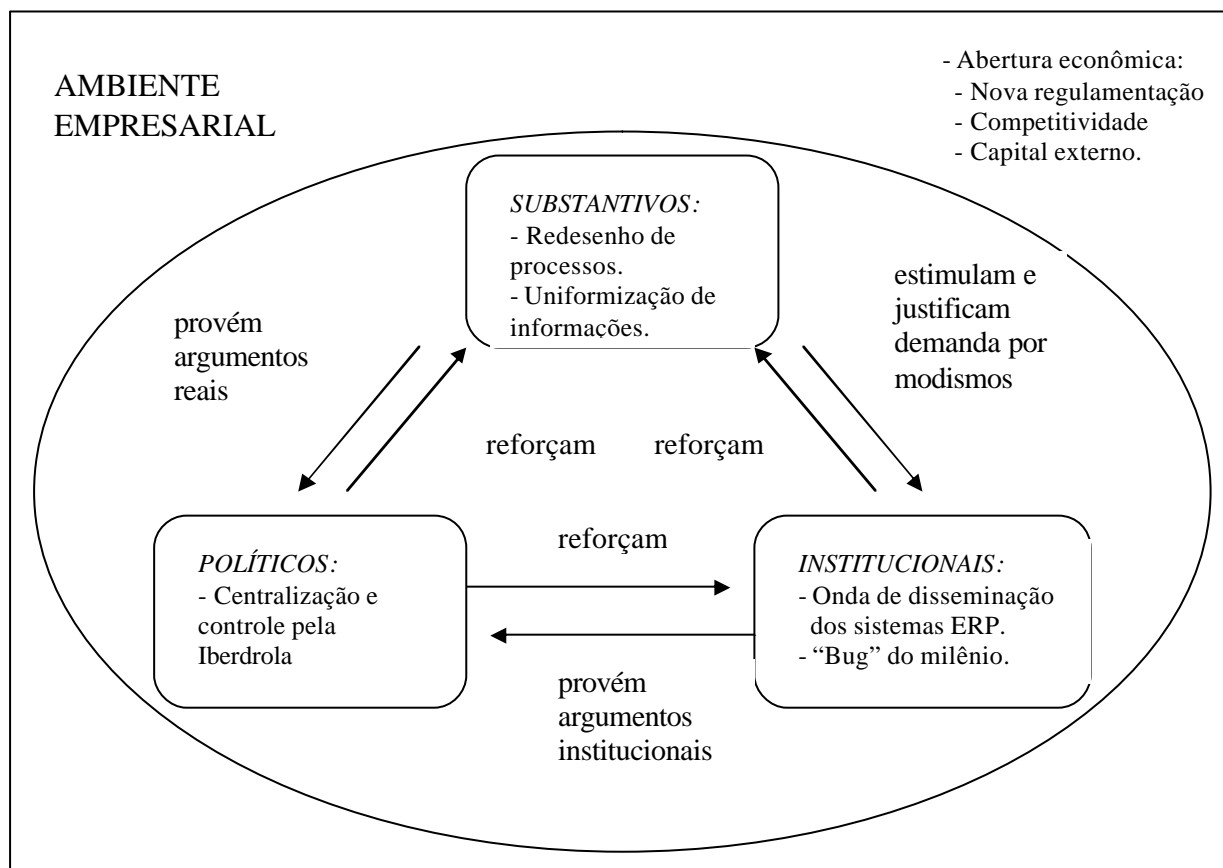


Figura 05: fatores condicionantes da implantação do SAP R/3 na Coelba.

O escopo do R/3 foi definido como abrangendo todos os processos de Contabilidade e Finanças, Controladoria, Suprimentos, Controle de Empreendimentos e Recursos Humanos (COELBA, 2003a, p. 11). Dentro do R/3, isto corresponde aos módulos FI- Contabilidade Financeira, CO - Contabilidade de Custos, AM – Gestão de Ativos Fixos, MM – Administração de Materiais, PS – Administração de Projetos, PM – Manutenção, HR – Recursos Humanos e IS – Integração Setorial; posteriormente, foi implantado o BW – Data Warehouse da SAP. A lista dos módulos e sub-módulos pode ser vista na página seguinte:



<b>Módulo</b>	<b>Sub-módulo</b>	<b>Descrição</b>
<b>AM</b>	-	Fixed Assets
<b>CO</b>	CO-CCA	Cost Center Accounting
	CO-OPA	Order & Project Accounting
	CO-PC	Product Costing
<b>FI</b>	FI-BD	Basic Data
	FI-GL	General Ledger
	FI-AP	Accounts Payable
	FI-AR	Accounts Receivable
	FI-IM	Invest Management
	FI-TR/CM	Treasure/Cash Management
	FI-JVA	Joint Venture Accounting
	FI-LC	Legal Consolidation
<b>MM</b>	MM-BD	Basic Data
	MM-IM	Inventory Management
	MM-IV	Invoice Verification
	MM-PUR	Purchasing
	MM-WM	Warehouse Management
<b>PS</b>	-	Project System
<b>PM</b>	-	Plant Maintenance
<b>HR</b>	-	Human Resources
<b>QM</b>	-	Quality Management
<b>EIS</b>	-	Executive Information System
<b>HIS</b>	-	Human Resource Inf. System
<b>LIS</b>	-	Logistic Information System
<b>FIS</b>	-	Finance Information System

Quadro 03: Módulos Implantados. Fonte: COELBA, ERNST & YOUNG, 1998a

A abordagem de implantação destes módulos escolhida para a COELBA foi do tipo *big-bang*. Certamente, pesaram na escolha as exigências de cumprimento de prazos - como já foi visto - e de orçamento e de alocação de pessoal, como se pode depreender do comentário abaixo:

Implanta-se um monte de coisas de vez e se tira [de funcionamento o legado]. [...] Nunca ficam dois [sistemas] paralelos. A única vez que mantivemos paralelos, por um mês, foi com a Folha de Pagamento, rodando uma folha e outra, só para ver se bate. O resto foi. E manteve poucas interfaces com o que ia ficar. Se não for *big-bang*, for incremental, você tem de criar muita interface. E interface é uma confusão (SPÍNOLA, 2003).

Sob o ponto de vista da Iberdrola, a rigor, a abordagem foi do tipo *small-bang*, uma vez que a COSERN viria a implantar o R/3 logo depois, com o apoio da equipe da COELBA, como será visto na seção 4.5.

A escolha da abordagem *big-bang* para a COELBA também teve implicações desfavoráveis. Como foi visto na revisão de literatura, ela exige uma maior experiência por parte dos consultores e este foi um ponto delicado na implantação da COELBA (cf. seção 4.4). Combinando-se com isso, a limitação de tempo fez com que a empresa não se aprofundasse em algumas etapas importantes do projeto. Um Usuário Chave da área de Contabilidade Financeira/Tributação e integrante da equipe de implantação do R/3 dá uma amostra de como tais restrições foram percebidas pela empresa: “O consultor líder da equipe de projeto era um paulista que repetia constantemente, com ar apressado: ‘isto é perda de tempo, isto é perda de tempo!’. Então ficou tudo muito superficial”.

Isto pode ser percebido também pelo cronograma da implantação. O cronograma foi definido segundo a metodologia aceleradora da Ernst & Young “SER Powered by ASAP” (SER significa “SAP R/3 Enabled Reengineering” e ASAP, “Accelerated SAP”). Esta metodologia será abordada com profundidade mais adiante (cf. seção 4.4), mas no projeto da COELBA ela resultou no cronograma geral (fase III) transcrito no quadro 03, a seguir:

<b>FASE (descrição)</b>	<b>Duração</b>
<b>FASE Preliminar</b>	
Definição de modelos funcionais, seleção e contratação do software e da consultoria, formatação do Projeto.	24 semanas
<b>Início da Implantação</b>	01-jun-1998
<b>FASE I - Desenho do Sistema</b>	
1 - Treinamento na Metodologia e Ferramentas	1 semana
2 - Infra Estrutura Técnica e Suporte à Equipe [descrição dos Processos Atuais]	4 semanas
3 - Descrição da Visão Futura	6 semanas
4 - Definição do Modelo de Solução	6 semanas
<b>FASE II - Desenvolvimento do Sistema</b>	
1 - Desenvolvimento da Solução	22 semanas
2 - Elaboração e Realização de Treinamento	15 semanas
<b>FASE III - Implementação da Solução</b>	(concomitante à fase anterior)
1 - Parametrização/Implantação FI / CO / MM / PS	26 semanas
2 - Entrada em Produção	1 dia
3 - Parametrização/Implantação PM / HR [última “onda” de implementação do RH – folha, ponto e férias – só no ano 2000, v.4.5b]	31 semanas
<b>Sistema Implantado</b>	30-set-1999

Quadro 03: Cronograma de Implantação do SAP R/3.

Elaborado a partir de: COELBA, ERNST&YOUNG, 1998c, 1998d, 1999a.

O componente do projeto mais severamente afetado por esta limitação de tempo, sob o ponto de vista do presente trabalho, foi a elaboração do *business case*. Na metodologia SER, a elaboração do business case está prevista para acontecer depois do redesenho dos processos (que é chamado de “Descrição da Visão Futura”) e ainda na mesma fase dele (“Fase I”). Prevê-se que a primeira versão do business case seja desenvolvida durante a “Definição do Modelo de Solução”. Como se pode notar no cronograma apresentado, a etapa de “Definição...” inteira teve de transcorrer em seis semanas, dentro das quais a empresa deveria, ainda, realizar as atividades de Análise de Aderência (dos processos desejados com o pacote), Análise de Gaps (com as respectivas soluções), Análise de Impacto (benefícios e custos organizacionais), Definição Macro da Hierarquia SAP e Validação do Modelo de Solução e do business case junto ao Comitê Gestor da Implantação (COELBA, ERNST&YOUNG, 1998c).

Assim, compreensivelmente, a impressão que ficou é que o *business case* e os estudos que o precederam foram realizados sem a profundidade necessária e no momento errado:

O *business case* foi feito já **durante** o processo de implantação. Aí você faz aquela coisa a facão, nem entende o que está fazendo, faz rápido: ‘O estoque vai baixar, etc...’. E depois nunca mais volta para checar os números. Fica difícil você identificar qual foi a influência do sistema, o que melhorou por causa do sistema (SPINOLA, 2003).

O tratamento dado ao *business case* no material de treinamento da consultoria (ERNST & YOUNG, 1997a) segue boa parte das recomendações que vimos na seção 3.4.2. Cumpre a recomendação essencial: transformar a proposição de valor (benefícios esperados) e a visão geral dos processos em Análises de Custo/Benefício e Prioridades de Implantação. A equipe de implantação é orientada a avaliar os impactos nas dimensões: redução de pessoal, compensações, treinamentos, recursos e “outras”. Sugere-se procurar por benefícios “ocultos”, quantificar custos, vendas, lucros e preços, analisar os riscos e proceder a uma análise de sensibilidade - chamada no documento de “análise sensível” (sic).

Por outro lado, não se especifica como fazer isto, e o foco parece direcionado a “agilizar a tomada de decisão” e “confirmar a decisão pelo pacote” (ERNST & YOUNG, 1997a). Não há a preocupação em aprofundar-se em benefícios estratégicos, tampouco em identificar e quantificar sistematicamente benefícios intangíveis. Pelo contrário, a recomendação (bastante previdente para os consultores, diga-se) é *“ponha números seguros no value proposition”*.

A metodologia SER para a construção do Business-Case poderia ser mais completa, em relação ao referencial teórico visto na seção 3.4.2. Mas o documento final produzido pela COELBA com a ERNST & YOUNG é ainda mais simplificado do que o modelo previsto na SER (COELBA, ERNST & YOUNG, 1998e). Compõe-se de um sumário executivo de três páginas com uma análise de *payback* e mais 43 páginas com uma análise área por área nas dimensões “Oportunidades Específicas de Melhoria”, “Redução de Homens / Hora”, “Características do SAP que Habilitam as Mudanças” e “Deficiências dos Sistemas Atuais X SAP”.

O *payback* estimado para o Projeto é de 30 meses. Reporta-se um custo de implantação de R\$ 11,1 milhões, com um benefício esperado de R\$ 14,4 milhões ao ano, sendo R\$ 648mil equivalentes ao custo de oportunidade dos estoques (*“redução dos níveis de estoque em torno de 10%”*), R\$ 8,4 milhões em economia nas compras, R\$ 354 mil no controle da execução de obras e R\$ 5,3 milhões de redução geral de homens / hora na empresa, referentes ao processamento de informações gerenciais. Não constam no documento os benefícios esperados da própria área de TI (redução de custos de manutenção de softwares, ampliação do alcance do suporte à empresa, etc.).

Os benefícios para as diversas áreas mais freqüentemente mencionados no documento são a confiabilidade e a tempestividade das informações para o planejamento das atividades, a diminuição de retrabalho, a melhoria dos cadastros (melhorando a avaliação de fornecedores, por exemplo) e a redução do tempo de consulta às bases de dados por usuários e parceiros (fornecedores, etc.). A possibilidade de uma análise de caráter mais “estratégico” só é mencionada explicitamente uma vez na descrição do módulo de Materiais e sugerida no módulo de Acompanhamento de Projetos.

Em uma apresentação elaborada durante a segunda fase do projeto para o *roll-out* da COELBA para a COSERN, mais alguns benefícios de ordem estratégica são mencionados, e os valores da avaliação de investimento aparecem detalhados (embora não revisados) e acrescidos da economia com softwares, como se pode ver no quadro 04.

**Cálculo do Retorno dos Investimentos**  
**Projeto SAP R/3 - COELBA / COSERN**

	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Licença de uso	(871.482)	(653.611)	(653.611)	0	0	(2.178.704)
Manutenção do SAP	(108.935)	(217.870)	(326.806)	(326.806)	(326.806)	(1.307.223)
Consultoria	(1.474.700)	(2.317.800)	0	0	0	(3.792.500)
Pessoal Coelba/Cosern	(1.184.998)	(1.882.023)	0	0	0	(3.067.021)
Treinamento da Equipe	(575.408)	0	0	0	0	(575.408)
Treinamento de Usuários	(111.650)	(223.300)	0	0	0	(334.950)
Hardware	(1.286.000)	0	0	0	0	(1.286.000)
Despesas Diversas	(166.528)	(113.200)	0	0	0	(279.728)
<b>Total dos Investimentos</b>	<b>(5.779.701)</b>	<b>(5.407.804)</b>	<b>(980.417)</b>	<b>(326.806)</b>	<b>(326.806)</b>	<b>(12.821.534)</b>
<b>Investimento Acumulado</b>	<b>(5.779.701)</b>	<b>(11.187.505)</b>	<b>(12.167.922)</b>	<b>(12.494.728)</b>	<b>(12.821.534)</b>	
Redução de Estoques	0	1.976.400	2.635.200	2.635.200	2.635.200	9.882.000
Compras	0	957.000	1.276.000	1.276.000	1.276.000	4.785.000
Execução de Obras	0	265.500	354.000	354.000	354.000	1.327.500
Redução de Homens-Hora	0	0	3.097.335	3.097.335	3.097.335	9.292.005
Redução de Prestação de Serviços de 3os	0	1.840.055	2.453.407	2.453.407	2.453.407	9.200.276
Economia com Softwares	0	49.518	166.980	166.980	166.980	550.458
<b>Total dos Benefícios</b>	<b>0</b>	<b>5.088.473</b>	<b>9.982.922</b>	<b>9.982.922</b>	<b>9.982.922</b>	<b>35.037.239</b>
<b>Benefícios Acumulados</b>	<b>0</b>	<b>5.088.473</b>	<b>15.071.395</b>	<b>25.054.317</b>	<b>35.037.239</b>	
<b>Resultado (Investimento-Benefício)</b>	<b>(5.779.701)</b>	<b>(319.331)</b>	<b>9.002.505</b>	<b>9.656.116</b>	<b>9.656.116</b>	<b>22.215.705</b>
<b>Resultado Acumulado</b>	<b>(5.779.701)</b>	<b>(6.099.032)</b>	<b>2.093.473</b>	<b>12.559.589</b>	<b>22.215.705</b>	

Quadro 04: Cálculo de retorno do investimento.  
 Adaptado de COELBA, ERNST&YOUNG, 1999a.

Como se pode ver no quadro, previa-se que a implantação implicaria em um resultado negativo de R\$ 6.099.032 nos dois primeiros anos e em um benefício líquido anual permanente de R\$ 9.982.922 após a estabilização do sistema no ano 2000. Considerando que no ano base de 1997 o lucro líquido da empresa fora de R\$ 89.500.000,00 (COELBA, 1998a), o impacto previsto nos resultados globais da organização era significativo (aumento de 11,15% no lucro) e duradouro. O mais importante impacto estratégico esperado, porém, não está previsto no quadro; decorre da melhoria das informações disponíveis para a gestão da empresa e da reorganização da COELBA por processos, o que viabilizaria o seu novo modelo de gestão. Entretanto, estes benefícios não receberam igual atenção por parte da consultoria, não se refletindo em critérios e indicadores que permitissem avaliar os resultados da implantação sob esta dimensão fundamental.

Com isto, não se está atribuindo a responsabilidade por estas deficiências à escolha da consultoria pela COELBA-Iberdrola. Não se sabe até que ponto a maturidade da metodologia de implantação e a disponibilidade de consultores experientes no Brasil seriam maiores, naquele momento, em outras firmas de consultoria. A IBM e a hoje extinta Arthur Andersen concorreram com a Ernst & Young, mas vários fatores objetivos pesaram em favor desta última (ERNST&YOUNG, 1998):

- A Ernst&Young já era, então, a auditora contábil da COELBA.
- A firma havia apoiado a Iberdrola no desenho do Projeto de Transformação da COELBA.
- O seu centro de pesquisa em Reengenharia era mundialmente reconhecido, tendo realizado estudos notáveis como os de Thomas Davenport e Lawrence Prusak (usados, inclusive, no referencial teórico do presente trabalho).
- A sua carteira mundial contava com 53 clientes do setor energético em projetos de reengenharia (vários deles conjugados com a implantação de ERP).
- Existiam 9 projetos de implantação do SAP R/3 no Brasil, dois dos quais concluídos.
- A SAP e o Gartner Group concederam à firma diversos prêmios de excelência em implantação de ERP.



Por outro lado, os problemas com consultoria previstos no referencial teórico deste trabalho ocorreram na COELBA. Apesar das credenciais mostradas acima, a equipe de consultores que efetivamente trabalhou no projeto nunca havia tido contato com uma empresa do setor elétrico:

Quando a consultoria veio, ela nunca tinha implantado [o SAP] em uma empresa de energia elétrica no Brasil. Quem tinha implantado era a Light, que implantou com a Arthur Andersen. Nós fomos a segunda ou terceira empresa de energia elétrica, então, a consultoria não tinha experiência. E a consultoria, quando diz ‘implantei em um cliente’, foi em Chicago... ‘Implantei’, não! Hoje em dia, o que é que eu vejo ali? A consultoria é uma marca. A Ernest & Young... é uma marca. Uma franquia, sei lá. Traz um currículo de empresas que aquelas pessoas que vieram trazer aqui nunca viram, nem vão ver nunca... A lista de outras implantações, e pronto! - habilitam-se porque tiveram ‘experiência anterior’ (SPÍNOLA, 2003).

Outro fator que contribuiu para a carência de qualificação na equipe que trabalhou no projeto foi o início de outros projetos similares no setor de energia durante o projeto da COELBA: *“outras empresas de energia no país começaram a implantar [ERP] e a falta de consultores qualificados era muito grande”*, como afirmou um usuário-chave e ex-integrante da equipe de implantação. Além disto, não foi feito nenhum tipo de remuneração vinculada aos resultados, prática prevista na seção 3.4.3. Veremos com mais detalhes quais foram as consequências para a implantação da participação da consultoria a partir da seção 4.4. Agora, vamos examinar outra escolha que se mostrou importante para os resultados do projeto.

### 4.3 O SAP R/3

Como veremos, a escolha do sistema R/3 teve um forte impacto no desenrolar da implantação de um ERP na COELBA. O tópico merece, por isto, uma seção separada da etapa de planejamento do projeto. A principal razão pela escolha do sistema foi a grande abrangência funcional dos módulos aliada à forte integração entre eles. Vimos, na seção anterior, o papel decisivo que a gestão integrada da companhia e a confiabilidade das informações para os novos administradores da empresa desempenharam na decisão de deflagrar o projeto de implantação. Assim, não é de se espantar que esta característica tenha recebido um peso tão grande na escolha do sistema:

De fato, o SAP é muito bom neste aspecto. A própria SAP até reconhece o seguinte: se você for comparar módulos da SAP com outros sistemas específicos do mercado, provavelmente estes outros sistemas serão melhores. Agora, as vantagens, os ganhos que você tem com a integração... são muito grandes (CORDEIRO, 2003).

A avaliação que resultou na escolha do software foi rápida: durou pouco mais de três semanas (COELBA, ERNST & YOUNG, 1999a). Nos quadros 05 e 06, exibidos nas páginas seguintes, é transcrito o resultado da avaliação de pontos fortes e fracos do sistema, contendo um detalhamento das razões que levaram a Direção a optar pelo R/3 em vez da principal alternativa então considerada, o ERP da Oracle.

# Avaliação dos Sistemas

## PONTOS FORTES

<i>Quanto à Solução</i>	
<i>SAP</i>	<i>ORACLE</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funções de planejamento financeiro e orçamentário superam o projetado</li> <li>▪ Excelente nível de solução integrada</li> <li>▪ Atende ao processamento de transação em alto-volume</li> <li>▪ Módulos de Ativo Fixo e Gestão Patrimonial com bom nível de aderência ao modelo da Coelba, superando as expectativas.</li> <li>▪ Permite parametrização dos atributos do cadastro patrimonial</li> <li>▪ Integrado com softwares básicos (Excel, Word, Planilhas, etc), em parceria com a Microsoft, garantindo a integridade do R/3 nos novos releases</li> <li>▪ Permite utilização do sistema em vários idiomas, inclusive o Português</li> <li>▪ Permite múltiplas plataformas</li> <li>▪ Contempla o efeito do Ano 2000</li> <li>▪ Soluções prontas para diversos processos de negócio</li> <li>▪ Versão gráfica já comercializada</li> <li>▪ Só trafega na rede informação, a interface gráfica fica na estação cliente</li> <li>▪ Exige reengenharia de processos organizacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite criação de campos adicionais</li> <li>▪ Maior flexibilidade de customização</li> <li>▪ Integrado com softwares básicos ( Excel, Word, Planilhas, etc. )</li> <li>▪ Bom uso dos recursos do banco de dados Oracle</li> <li>▪ Permite linguagens de programação não proprietárias</li> <li>▪ Ferramentas de desenvolvimento comercializada independente do aplicativo</li> <li>▪ Facilidade de integração com outros sistemas</li> <li>▪ Contempla o módulo de Folha de Pagamento</li> <li>▪ Contempla o efeito do Ano 2000</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Possibilita a trilha de auditoria</li> <li>▪ Contempla a função de medição de serviço vinculada ao contrato</li> </ul>	

Quadro 05: Avaliação R/3 x Oracle – Pontos Fortes. Fonte: COELBA, 1998a.

# Avaliação dos Sistemas

## PONTOS FORTES

(Continuação)

<i>Quanto à Implantação</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementação por parceiros conhecedores da práticas de negócio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parceiros para treinamento localizados em Salvador</li> </ul>
<i>Quanto ao Fornecedor</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema implantado no Brasil em empresa distribuidora de energia elétrica</li> <li>▪ Maior base instalada em “Utilites” no mundo</li> <li>▪ Alto investimento em pesquisa e desenvolvimento</li> <li>▪ Produto mais consolidado no mercado</li> <li>▪ O valor da licença de uso é calculada pelo número de usuários cadastrados e dá direito de utilizar todo e qualquer módulo do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande base instalada em ferramentas de tecnologia</li> <li>▪ Grande interesse em fazer parcerias na área de “Utilites”</li> </ul>
<i>Quanto à Satisfação do Cliente</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Módulo de projeto sendo implementado na LIGHT, o que facilita a adequação da Coelba à portaria 815 da ANEEL</li> </ul>	

Quadro 05: Avaliação R/3 x Oracle – Pontos Fortes (continuação). Fonte: COELBA, 1998a.

## Avaliação dos Sistemas

### PONTOS FRACOS

<i>Quanto à Solução</i>	
<i>SAP</i>	<i>ORACLE</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta o módulo de Folha de Pagamento (previsão Março/99)</li> <li>▪ Ambiente de desenvolvimento proprietário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Módulos de Ativo Fixo e Folha de Pagamento são de propriedade de terceiros</li> <li>▪ Não contempla os módulos de Manutenção, Aplicações Financeiras e Captação de Recursos</li> <li>▪ Não vincula o estoque ao projeto, que é uma função básica para Suprimento e Empreendimento</li> <li>▪ Não demonstrou todas as macro-funções, exigidas no modelo funcional da Coelba</li> <li>▪ Versão 11.0 (Gráfica, WEB), a ser comercializada em Março/98, não está traduzida para o português. Ser pioneiro na implementação da versão Beta, nos coloca em posição de risco</li> <li>▪ Base de dados contábil replicada em cada módulo</li> <li>▪ Não foi demonstrado o Help-online</li> </ul>
<i>Quanto a Implantação</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementação complexa, pelo alto grau de interligação dos módulos</li> <li>▪ Requer maior participação da alta gerência no processo de implementação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não foi apresentada a metodologia nem os prazos de implantação</li> </ul>
<i>Quanto ao Fornecedor</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não possui clientes na área de “Utilities” no Brasil</li> </ul>

Quadro 06: Avaliação R/3 x Oracle – Pontos Fracos. Fonte: COELBA, 1998a.

Para compreender e contextualizar melhor os fatores listados, vale a pena examinar mais profundamente a origem e as características do SAP R/3.

O R/3 é o sistema ERP comercializado pela SAP AG, uma empresa alemã de software fundada por cinco engenheiros que saíram da IBM em 1972 para abrir o seu próprio negócio e produzir um software integrado de gestão (idéia rejeitada pela IBM). Ela foi a primeira grande empresa de software a fazer a transição dos sistemas empresariais de mainframes para redes do tipo cliente-servidor, com a criação do SAP R/3, em 1992. O negócio passou a fazer cada vez mais sucesso e, na década de 90, a SAP tornou-se a líder mundial de software de gestão (DURAN, 2000).

Em 1992, o software já estava adaptado para resistir ao bug do milênio. No ano seguinte, já haviam sido concluídas quase 2000 instalações do novo produto. Em 1996, a SAP tornou-se a maior vendedora de softwares de gestão do mundo, posição que mantém desde então (DURAN, 2000). Além disto, é a terceira maior fornecedora de softwares, em geral. Em 2001, a empresa contava com cerca de 12 milhões de usuários individuais de seu sistema, no mundo todo (SAP, 2002). Apenas no primeiro trimestre de 2002, chegou a faturar, globalmente, cerca de US\$ 1,5 bilhão (FENAINFO..., 2002). A SAP atua em mais de 120 países com mais de 29100 funcionários e tem hoje mais de 17500 clientes, incluindo empresas como a Dow Química, a BASF, a Coca-Cola, a Samsung e a Procter&Gamble, dentre muitos outros (SAP, 2002).

No Brasil, aonde chegou em 1995, a empresa faturou, em 1999, 272,6 milhões de reais (FENAINFO..., 2002). Em 2003, a empresa já tinha cerca de 400 clientes no país, o que representava aproximadamente 5% de todos os negócios mundiais do grupo (VILARDAGA, 2003).

O que torna este ERP, em especial, tão atrativo, especialmente para as grandes corporações? A imagem positiva que a marca consolidou tem suas origens, provavelmente, tanto em causas tecnológicas (do sistema em si) quanto organizacionais (graças aos processos de negócio “embutidos” na aplicação e à ampla base instalada de clientes).

Do ponto de vista tecnológico, vários fatores contribuíram para o sucesso do R/3. Primeiro, já citada adaptação precoce do software para garantir-lhe imunidade contra o “bug do milênio”. Quando a corrida para atualizar os sistemas das empresas começou, de modo a que se tornassem resistentes à passagem do ano 2000, o ERP da SAP já havia sido adaptado anos antes. Isto o tornou uma opção atraente para as empresas que não queriam mais investir muito dinheiro em seus sistemas antigos e de manutenção complicada.

Em segundo lugar, a interface gráfica que o R/3 utiliza, o SAP/GUI (*Graphic User Interface*). À mesma época, outros sistemas de gestão empresarial integrada também apareceram no mercado. Entretanto, muitos ficaram para trás, como foi o caso do sistema criado pela empresa brasileira Consist (a quinta maior fornecedora de software no mercado nacional), que, embora também estivesse preparado para a virada do ano 2000 e para rodar em computadores de médio porte, tinha uma interface com o usuário antiga e complicada, ainda baseada em modo texto, ao estilo do antigo sistema operacional MS-DOS. Isto fez com que perdesse uma parceria com a empresa alemã AG para revender seu sistema na Europa e mesmo uma imensa parcela do mercado brasileiro. Ambas as posições foram tomadas pela SAP, que já contava então com uma interface gráfica (PADUAN, 2002b).

A terceira vantagem tecnológica do sistema é o fato do R/3 ter sido o primeiro a rodar em ambiente cliente-servidor<sup>29</sup> e em várias plataformas. No ambiente cliente-servidor, um dos computadores (cliente) envia uma solicitação de serviço a um outro computador, mais potente, que a atende e envia uma resposta. A grande vantagem do ambiente cliente-servidor sobre as antigas aplicações monolíticas de mainframe-terminal é que o poder computacional fica mais bem distribuído: pode-se implantar uma interface melhor do que a que poderia ser usada em um “terminal burro” e o computador cliente ainda pode usar o seu poder de processamento e armazenagem para muitas outras tarefas, o que o torna muito mais versátil, também, do que um terminal.(GUROVITZ, 1998). Quanto às plataformas, Duran (2000) mostra que o SAP R/3 roda em hardwares, sistemas operacionais e bancos de dados diversos. A compatibilidade com várias plataformas é um fator importante para ajudar na disseminação do R/3, além de pesar muito na avaliação de diretores de TI que possam considerar uma eventual mudança futura da plataforma em uso nas suas empresas.

---

<sup>29</sup> Atualmente, o sistema também pode ser usado via *web*.

Por fim, há a questão das linguagens de desenvolvimento de sistemas para o SAP R/3. A empresa criou e adotou uma linguagem padrão proprietária, o ABAP, acrônimo para Advanced Business-Application Programming (LAROCCA, 2000). O uso de uma linguagem proprietária pelos fornecedores de ERP é freqüente. As razões para isto são várias. Existem muitas funcionalidades comuns nas aplicações de negócio e a criação de uma linguagem de programação voltada especificamente para este fim permite implementar de forma mais otimizada estas funcionalidades de negócio. Além disto, uma linguagem proprietária favorece a integração do software (que seria mantida mais dificilmente caso cada módulo fosse escrito em uma linguagem diferente) e garante aos fornecedores de ERP a independência em relação aos criadores de linguagens de uso generalizado e aos fornecedores comerciais das ferramentas de desenvolvimento correspondentes (COLÂNGELO Fº, 2001).

Por outro lado, o uso de linguagens proprietárias dificulta o aprendizado pelos programadores e consultores responsáveis pelo desenvolvimento e customização dos ERPs. Por conta disto, esta é uma tarefa cara (LAROCCA, 2000). A fim de resolver o problema, o uso de linguagens de desenvolvimento não proprietárias começa a ganhar espaço. A atual plataforma tecnológica da SAP, batizada de “*Netweaver*”, é apresentada como sendo totalmente interoperável com a Microsoft.NET e com a IBMWebSphere (J2EE), favorecendo a integração de aplicações e infra-estruturas heterogêneas via Internet (SAP NETWEAVER, 2004).

Sob o aspecto “organizacional” dos ERP’s, uma característica que favorece a solução da SAP é o escopo funcional excepcionalmente amplo que ela possui. O R/3 possui um conjunto de módulos centrais similar aos dos concorrentes, mas apresenta uma cobertura de funcionalidades bastante abrangente para cada um destes módulos. Como afirma a integrante da American SAP Users Group Daniele Larocca (2000): “*o sistema SAP R/3 completo é capaz de realizar quase toda tarefa solicitada*”.

Seus módulos abrangem a possibilidade de uso de mais de 60.000 transações e 15.000 tabelas de dados, com quase dois milhões de telas possíveis (GUROVITZ, 1998) e mais de 1000 processos de negócio predefinidos (DURAN, 2000). Compreende-se porque, em uma das apresentações da empresa, afirma-se que o SAP “aplica-se a **todas** as transações comerciais [grifos nossos]” (SAP Brasil, 2003).



A solução da SAP caracteriza-se, assim, como possuidora de um escopo funcional bastante abrangente e, ademais, por uma forte integração, com todas as vantagens associadas que vimos anteriormente. O R/3 já permitia, por exemplo, uma forte integração entre os processos de empresas diferentes muito antes que se começasse a falar em *Supply Chain Management* ou *B2B*. O sistema permite a ligação dos processos de negócio da empresa aos de seus fornecedores, clientes e parceiros (bancos inclusive), cobrindo toda a rota do fornecimento à entrega, nacional ou internacionalmente e consolidando tudo isto em um sistema geral de planejamento, controle e manutenção. Entretanto, uma das limitações do sistema era que esta integração da cadeia de valor só podia ocorrer caso todas as empresas envolvidas estivessem usando o SAP R/3<sup>30</sup> (GLOOR, 2001).

Um outro aspecto importante do SAP R/3 diz respeito ao fato dele operar bem legislações e critérios contábeis de diferentes países, além de ter aspectos invisíveis ao usuário, mas visíveis às equipes de manutenção, em diversos idiomas, favorecendo a consolidação de informações e processos em empresas globais (LAROCCA, 2000, DAVENPORT, 2002, SAP Brasil, 2003). A SAP desenvolveu esta capacidade em decorrência do fato de trabalhar há um tempo considerável em um grande número de países diferentes, já tendo, portanto, “localizado” a sua solução para diversos contextos - o que faz dela, normalmente, a opção preferencial de grandes empresas multinacionais (DAVENPORT, 2002). Como afirmou Wolfgang-Scheer (então membro do conselho supervisor da SAP) à Revista Exame em 1998, “na Europa temos a capacidade de lidar com a complexidade de países, leis e moedas. Nos Estados Unidos, sempre quiseram simplificar. Nem sempre dá para simplificar uma empresa global” (GUROVITZ, 1998).

Ainda dentro dos aspectos ligados à reestruturação organizacional, está o fato de que o SAP R/3 incorpora muitas “best practices”, de acordo com a opinião da mídia de negócios (GUROVITZ, 1998), de empresas de avaliação de ERPs (MANGELS, 2003) e de autores que pesquisam o tema, como Davenport (2002) e Gloor (2001). O SAP R/3 diferencia-se dos demais porque, tendo sido implantado em muitas empresas de diversas indústrias, pôde (ao menos em tese) assimilar boas soluções de processos em cada uma delas.

---

<sup>30</sup> A tendência hoje é uma abertura cada vez maior para a integração com soluções de outras ferramentas.

Para algumas indústrias específicas, a SAP desenvolveu uma adequação tão grande do seu sistema que ele se torna uma escolha praticamente inevitável, como uma espécie de “software-padrão”<sup>31</sup>. Este é o caso, especialmente, das indústrias petroquímicas, de processos (como farmacêutica) e de alta tecnologia (DAVENPORT, 2002, MANGELS, 2003).

Sob o aspecto do fornecimento de subsídios informacionais para a tomada de decisões gerenciais e estratégicas, o R/3 conta (da versão 4.0B em diante) com mais de 3000 relatórios-padrão. Ainda assim, um dos pontos em que a implantação do sistema traz mais conflitos é nas demandas de relatórios pelos gerentes. Como as empresas não se conformam totalmente às práticas embutidas no sistema, antigas necessidades de informação persistem. Naturalmente, é muito difícil que os novos e padronizados relatórios do R/3 alcancem o grau de adequação a estas necessidades informacionais que os antigos relatórios (desenvolvidos sob medida para este fim) possuíam (LAROCCA, 2000).

Por conta disto, o sistema conta, também, com várias outras ferramentas a fim de atender a necessidades informacionais mais específicas da empresa adotante. Estas ferramentas visam permitir a construção personalizada de relatórios pelos usuários do sistema (sem necessidade de conhecimentos de programação) e disponibilizar consultas simples *ad-hoc*, sob diversos critérios. Basicamente, existem dois grandes grupos de ferramentas, um de criação e outro de exibição de relatórios, cada um com diversas ramificações e aplicações (LAROCCA, 2000).

Tais ferramentas de relatório padronizadas, em geral, podem ser descritas como “sistemas de informação gerenciais” (SIG) de acordo com a terminologia vista no capítulo 2. Apesar de eficazes para necessidades de informação departamentais, elas tornam muito desgastante o processo de obter informações entre os módulos, exigindo do usuário o domínio de interfaces diferentes e, muitas vezes, a elaboração de programas ABAP só para consolidar as informações no caso de relatórios muito abrangentes.

---

<sup>31</sup> Existe também, neste ponto, uma questão relacionada à “clausura retórica”, já mencionada anteriormente. Esta clausura é especialmente forte no caso do SAP R/3, por causa do seu marketing agressivo, da completude da sua solução e da sua ampla liderança de mercado. Por conta disto, ninguém ousou, por muito tempo, questionar alguma escolha do SAP R/3 como o ERP a ser adotado em uma organização. Quem decidia implantar outro ERP, tinha um longo e difícil trabalho de justificativa pela frente. Quem escolhia a SAP, não só tinha o seu trabalho de justificativa abreviado como sentia que poderia, caso alguma coisa desse errado, alegar que “era o que todo mundo estava comprando” (GUROVITZ, 1998).

Por isto, a SAP desenvolveu um módulo de acesso às informações, originalmente denominado de Business Warehouse (BW) e hoje conhecido como “Business Intelligence Solution”. O BIS tem dois componentes principais: o BW e o Enterprise Portal (EP). O BW em si mesmo é a combinação de cubos multidimensionais de informação extraídos das bases de dados do ERP e de outras fontes externas (como data-marts setoriais, CRM, etc.) com um conjunto de rotinas pré-configuradas para analisar, consultar e publicar estas informações, chamado Business Content. Já o Enterprise Portal visa criar um acesso comum via *web* para todas as informações, sejam elas bem estruturadas ou não, estejam disponíveis dentro das aplicações da empresa ou fora delas. O EP é uma espécie de portal de busca da informação corporativa, acrescido de serviços de segurança e de acesso controlado à informação, definição de conteúdo personalizado, ferramentas de indexação, categorização e recuperação de documentos, aprovação de fluxo de trabalho e colaboração *online*. Tudo isso é acessível por meio de uma interface amigável e unificada, que permite “arrastar e correlacionar” (*drag and relate*) os elementos desejados pelo usuário (McDONALD et al., 2002, p. 24-26).

Este conjunto de ferramentas é apresentado como o estado da arte em extrair informações úteis a partir dos dados armazenados nos bancos de dados do sistema, de acordo com as necessidades do usuário. Todas estas ferramentas, tanto os módulos gerenciais tradicionais de EIS quanto os “estratégicos” de BW, fizeram parte do pacote adquirido pela COELBA/Iberdrola.

É útil recapitularmos brevemente as características e as funcionalidades do SAP R/3, detalhados nas últimas páginas, sob o prisma dos impactos estratégicos potenciais dos sistemas ERP que apresentamos na seção 3.5 do capítulo anterior:

- a flexibilidade tática e operacional necessária para dar *suporte à implantação das estratégias empresariais* é favorecida pelo vasto repositório de processos de negócio contidos no R/3, pelas possibilidades de (re)configuração do sistema, pelas soluções específicas disponíveis para cada indústria, pelo estágio maduro da localização do pacote em diversos países e pela abrangência das funcionalidades. Por outro lado, os problemas de inflexibilidade decorrentes do caráter “monolítico” das aplicações ERP vem sendo parcialmente superados pela SAP – ao menos sob o aspecto tecnológico – com a adoção de padrões abertos, de soluções interoperáveis e de uso via *web*;

- a *integração com fornecedores, distribuidores e parceiros ao longo do sistema de valor*, como dissemos acima, já era atendida pelo R/3 há bastante tempo, desde que todas as empresas usassem o sistema. Mais recentemente, a SAP desenvolveu (e adquiriu) soluções específicas para *Supply Chain Management*, para portais de B2B e pacotes de *Customer Relationship Management*;
- o *fornecimento de informação para subsidiar escolhas estratégicas* é alcançado por meio dos pacotes de *datawarehouse* Business Warehouse (BW) e pela solução de Business Intelligence da SAP (baseada no BW), ambas completamente integradas ao ERP;
- por fim, para fortalecer o *compartilhamento de conhecimento* dentro das organizações a SAP vem incluindo no seu pacote de soluções diversas funcionalidades de *knowledge management* e de trabalho colaborativo.

As características intrínsecas do ERP da SAP sem dúvida são uma grande vantagem, mas os softwares ERP, em si mesmos, assemelham-se cada vez mais (CORREA *et al.*, 2001, DAVENPORT, 2002). Ainda assim, a SAP usufrui e, podemos acreditar, usufruirá por muito tempo de uma posição privilegiada, que parece decorrer dos “efeitos de rede” resultantes da sua grande participação no mercado.

Efeitos de rede consistem no acréscimo do valor percebido de uma tecnologia, de acordo com a expectativa do futuro (ou atual) adotante de quantos outros já tenham adotado ou irão adotar esta mesma tecnologia. De acordo com uma ampla pesquisa empírica realizada por Bonnacorsi e Rossi (2002), a influência destes efeitos é decisiva no caso da adoção de soluções de business-to-business (comércio eletrônico entre empresas). O peso dos efeitos de rede na adoção mostrou-se bastante superior a outras considerações, como o valor intrínseco da tecnologia ou avaliações objetivas de custo/benefício. No caso do business-to-business, os motivos são óbvios. Mas no caso do ERP também cremos existirem fatores que justificam a existência de efeitos de rede, que beneficiam a SAP:

- a existência de associações de empresas usuárias que permitem a troca de conhecimentos e experiências e podem influenciar os rumos do desenvolvimento do ERP. Os usuários da SAP formam uma associação particularmente poderosa, a já mencionada *American SAP Users Group* (ASUG), que tem influenciado o fornecedor para atender muitos dos seus requerimentos (ASUG News *apud* COLÂNGELO Fº, 2001, p. 172).

- a perspectiva concreta da disponibilidade posterior de soluções complementares ao “corpo principal” do ERP, como gestão do relacionamento com os clientes (CRM), “inteligência de negócios” (BI), para o comércio eletrônico entre empresas (e-procurement, supply chain managemet...) etc. (COLÂNGELO Fº, 2001). Como é de se esperar, muitas fornecedoras de soluções complementares desenvolvem seus produtos tendo em mente a compatibilidade com a líder do mercado de ERP. Além disto, a SAP frequentemente adquire algumas destas fornecedoras e integra estas soluções dentro do seu pacote.

- com a base instalada de clientes que tem, a SAP pode muitas vezes até mesmo desconsiderar padrões de mercado e sustentar a difusão dos seus próprios padrões. Isto favorece a integração do sistema de valor, uma vez que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é especialmente bem suportado pela solução da SAP, se todos os envolvidos usam o R/3 (GLOOR, 2001).

Por fim, a SAP torna-se mais atraente para os potenciais adotantes de ERP por causa de um fator que, embora não tenha relação direta com os efeitos de rede, é também uma consequência da sua liderança de mercado. A empresa investe muito mais em pesquisa e desenvolvimento, o que a torna sempre uma provável lançadora de novidades (DAVENPORT, 2002). Isto pode reduzir o receio de potenciais clientes de se comprometerem com um sistema que, em um futuro próximo, poderia ficar ultrapassado.

Apesar do seu valor intrínseco, do seu potencial para oferecer ganhos estratégicos e da sua vantajosa posição no mercado, o SAP R/3 não é isento de defeitos, tampouco indicado para qualquer empresa.

Sam Wee, sócio da Benchmarking Partners, uma empresa americana que avalia softwares de gestão, aponta algumas causas para isto. Em primeiro lugar, o R/3 espera de uma empresa mais disciplina do que a maioria delas tem. Ademais, o excesso de transações possíveis, de tabelas de dados para configuração, etc, dificulta que a empresa encontre facilmente, neste emaranhado, a melhor configuração para si (GUROVITZ, 1998).

Para tentar contornar este problema, a SAP (assim como outros fornecedores de ERP) criou uma metodologia “aceleradora”, o ASAP (Accelerated SAP) e recursos como *templates* (modelos pré-definidos de configurações) para processos e setores industriais. Buscando um auxílio para domar a enorme complexidade do sistema e ansiosas por retornos rápidos, muitas empresas têm adotado estas soluções simplificadas. Na medida em que o fazem, porém, elas correm o risco de perder processos próprios que poderiam ser fontes de vantagens competitivas, ou de implantar processos padronizados que não se adaptem bem à organização (LOZINSKY, 1999, DAVENPORT, 2002). É importante registrar que o então Diretor de desenvolvimento de novos mercados da própria SAP, em um artigo que marcava o lançamento da metodologia aceleradora ASAP no Brasil, confessava que “o ASAP não se destina às empresas que buscam uma grande reengenharia ou uma grande mudança organizacional e sim às empresas interessadas em uma implantação baseada nas melhores práticas de negócio” (O ROADMAP DO ASAP..., 1997).

Outro problema relacionado à complexidade do SAP R/3 é que ele tem tantos recursos que é impossível para uma só pessoa conhecer bem todos os seus módulos funcionais, de modo que mesmo os consultores costumam especializar-se em um ou dois destes módulos. Pior do que isto, o volume de recursos é tão grande que as empresas usuárias, muitas vezes, nem sequer imaginam que muitos deles existam. Um bom exemplo disto é o fato de que, apesar do R/3 disponibilizar uma enorme gama de ferramentas para a construção personalizada e relativamente simples de relatórios, na imensa maioria das vezes as necessidades de relatórios são satisfeitas recorrendo-se a programadores ABAP – uma alternativa mais cara e problemática em termos de manutenção, adotada por simples desconhecimento (LAROCCA, 2000).

Além disto, como o SAP R/3 é não só muito complexo como fortemente integrado, o comportamento da empresa quanto à alimentação com os dados deve excepcionalmente responsável, senão os erros se propagarão em tempo real e quase irreversivelmente, uma vez que é praticamente impossível cancelar todas as incontáveis repercussões que este erro terá no sistema global.

Como última desvantagem, está a notória inadequação das soluções da SAP às empresas de pequeno e médio porte, que só começou a ser corrigida depois da saturação do mercado de empresas de grande porte. Para reverter esta situação, a SAP lançou uma versão mais acessível para empresas de pequeno porte, o Business One, mas isto ainda não foi suficiente para reverter o quadro: a TOTVS (grupo que hoje inclui a Microsiga) aumentou o seu *market-share* de Pequenas e Médias para 50,1% em 2006, alcançando a liderança absoluta no segmento (TOTVS CONSOLIDA..., 2007).

Nada poderia concluir melhor esta seção do que as palavras do CEO da SAP, Henning Kagermann, que, em uma entrevista, reconheceu, de uma só vez, as principais limitações do produto R/3, a necessidade de uma cuidadosa e abrangente gestão da implantação e alguns dos seus obstáculos. Afirma Kagermann:

É verdade que o ERP [da SAP] ficou conhecido como um sistema caríssimo e muito difícil de implantar. Por isso, recentemente mudamos nossa maneira de trabalhar. Passamos a supervisionar mais de perto a implantação dos projetos. Aprendemos que o sucesso de uma implantação depende não só de nós, mas também da consultoria que a executa e do pessoal da própria empresa compradora. Percebemos que é necessário alertar o cliente quando seus processos estão errados ou quando sua equipe está atrasando a implantação. É muito difícil fazer isso (PADUAN, 2002a).

#### **4.4 A implantação do SAP R/3**

As implantações do SAP R/3, como vimos, são extremamente complexas – e a da COELBA não fugiu à regra. Entretanto, como veremos a seguir, a gerência da implantação cumpriu bem as metas de custos e prazos do projeto, o que é admirável, considerando que as condições, à época, eram francamente desfavoráveis, como foi visto na seção 4.2. Por outro lado, vimos, na seção 3.4.4, como diversos autores alertam que a concentração nos aspectos de projeto pode comprometer a atenção requerida para transformações organizacionais mais profundas que uma simples atualização de tecnologia de informação. Nesta seção, procuraremos compreender como a COELBA lidou com esta questão durante a implantação.

A estrutura para a gestão da implantação seguiu o modelo clássico visto no capítulo 3, como mostra a figura 05, a seguir. A Direção do projeto ficou a cargo do então Diretor de Economia, Finanças e Relações com o Mercado, em vez de um diretor de TI – o que, como vimos na seção 3.4.3, é a escolha mais apropriada. Os responsáveis pela gestão de mudanças, reengenharia de processos, tecnologia e gerência geral da implantação também foram definidos.



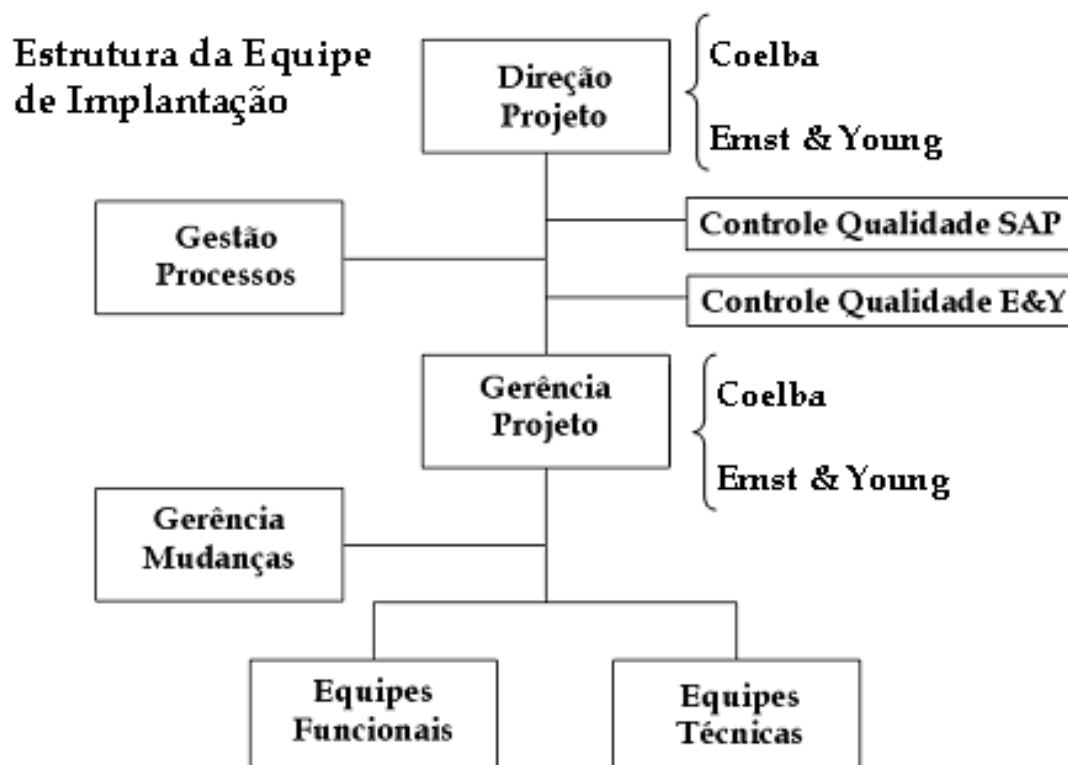


Figura 06: Estrutura de Gestão da Implantação.  
Adaptado de COELBA, ERNST & YOUNG, 1998a.

Pelo menos no começo da implantação, a empresa tentou assegurar-se de que as pessoas certas desempenhassem estes papéis. Buscaram-se líderes das equipes funcionais com as funções, habilidades e conhecimentos relacionados abaixo (COELBA, ERNST & YOUNG, 1998f):

**Funções:**

- Prover direções técnicas e funcionais ao Grupo
- Gerenciar a efetiva utilização dos padrões de Projeto e sua efetiva resolução
- Gerenciar pontos levantados pelo Grupo
- Ser responsável pela condução das necessidades de mudanças de processos da área junto ao Comitê de Validação, para sua aprovação
- Desenvolver planos detalhados de trabalho
- Gerenciar a equipe de trabalho no tocante a resolução de conflitos, produtividade e motivação da equipe
- Gerenciar as atividades do dia-a-dia do Grupo

**Habilidades:**

- Possuir experiência em gerenciamento de projetos
- Possuir habilidades de liderança
- Possuir experiência na área funcional em que será alocado no Projeto
- Bom relacionamento em toda a hierarquia da área funcional que será alocado no Projeto

**Devem ter conhecimentos de:**

**Líder de Suprimentos:** Movimentação , Materiais, Almoxarifado, Valoração e Classificação de Materiais, Processos de Compras, Recebimento e Desempenho de Fornecedores

**Líder de Finanças:** Contabilidade Geral, Gerenciamento de Caixa, Contas a Pagar, Análise de Lucratividade, Controle Patrimonial e Relatórios Gerenciais Internos e Externos

**Líder de Controle:** Normalização, Análise e Consolidação do Acompanhamento Orçamentário Departamental, Gestão Empresarial, Relatórios Gerenciais, Conhecimento das Políticas e Normas (Sistema) de Objetivos Gerenciais, a Nível de Diretoria e Corporativo, Contabilidade de Custos

**Líder de Manutenção:** Políticas de Manutenção, Planejamento da Manutenção, Execução, Acompanhamento e Controle da Manutenção, Administração de Equipes de Manutenção, Noções de Administração de Materiais

**Líder de Empreendimentos:** Orçamentação de Projetos, Planejamento de Projetos, Acompanhamento e Controle da Execução de Projetos, Fechamento de Projetos, Noções de Contabilização de Projetos, Noções de Administração de Materiais

**Líder de Recursos Humanos:** Gestão de Pessoal, Recrutamento, Seleção, Planejamento de Carreira, Sucessão, Treinamento e Desenvolvimento de Pessoal

Uma descrição análoga foi feita para o papel esperado dos líderes da consultoria (COELBA, ERNST&YOUNG, 1998f):

Prover direções técnicas e funcionais ao Grupo [...]; Dar suporte ao Líder da Coelba na condução das necessidades de mudanças de processos da área junto ao Comitê de Validação, para sua aprovação; Dar suporte ao Líder da Coelba no que diz respeito ao gerenciamento da equipe de trabalho no tocante a resolução de conflitos, produtividade e motivação da equipe.

Apesar de todos estes critérios adotados na escolha dos líderes, as equipes de um lado e do outro apresentaram problemas.

Pelo lado da COELBA, verificou-se o problema comum na formação das equipes de implantação descrito no capítulo 3: os gerentes relutaram em mandar os seus melhores integrantes de linha para comporem as equipes funcionais. *“Os gerentes mandavam os piores para o suporte”*, confidenciou uma integrante da equipe de finanças em uma entrevista informal. Spinola (2003) comenta que: *“Os gerentes, gestores mesmo, no processo de implantação participaram... nada! Muito pouco. Malmente cederam as pessoas que trabalhavam para lá. Então achei que a equipe [de implantação] ficou com muita gente do operacional”*.

Já a equipe de consultoria apresentou múltiplos problemas. A inexperiência dos consultores e a escassez de quadros habilitados para trabalhar no setor elétrico, naquele período de grande demanda, tiveram consequências.

O gerente do Departamento de Contabilidade avaliou a contribuição da consultoria como “muito limitada em diversos aspectos. Pouca experiência, pouco conhecimento dos recursos SAP e quase nenhum do setor elétrico”. Dois outros gestores de atividades críticas para os propósitos da implantação, Gestão Elétrica e Planejamento Orçamentário, fizeram avaliações semelhantes. Spinola (2003) lembra a distinção que a COELBA aprendeu a fazer entre conhecimento da firma e da equipe de consultores:

Aqui eles ficaram a reboque, mesmo, da gente. Do meio para o fim, teve de vir gente experiente **no SAP**, um cara que entendia bem de SAP, para poder configurar as coisas [...] eles [da Ernst & Young] mal sabiam do sistema, ou sabiam muito pouco, nunca tinham trabalhado. Eles tomaram os cursos junto com a gente! Então, pelo menos, se eles não conheciam empresas de energia elétrica, eles deveriam conhecer muito bem o sistema, não é? Aí, juntava uma coisa com a outra... Na Coelba, foi um desastre. O gerente era péssimo, tanto que faltando um mês ou dois para concluir foi afastado! A gente forçou a Ernst. Veio outra moça e melhorou a situação. A gente se envolveu muito, na época. Então depende muito do profissional. Cabe ao cliente dizer ‘fulano não presta’. E acho que a gente não tinha isto na época.

O relacionamento da COELBA com a equipe de consultores também não foi desprovido de tensões:

O pessoal daqui fica ‘ah, não sabem nada’. Claro, primeiro por uma questão de salário e valores da consultoria. ‘Por que vai gastar tanto para fazer isto?’ [...] As pessoas que vêm da equipe... olha, a gente comentava, viu? Tinha uns que acho que era o primeiro emprego. Tinham saído de uma faculdade, o que for. Mas não conheciam nem **empresa**, quanto mais empresa de energia elétrica. (SPÍNOLA, 2003).

É interessante notar que mesmo a equipe de consultoria parece reconhecer a sua in experiência na época daquele projeto. O consultor para o módulo de materiais na implantação da COELBA, Bittencourt (2003), afirmou que a contribuição da E&Y no domínio do sistema foi “boa”, porque *“passamos muitas noites estudando o software na Coelba [sic] a fim de configurar os processos da empresa”*.

Muito mais séria para a COELBA do que a carência de conhecimento técnico dos consultores, porém, foi a questão do uso do conhecimento de negócio para a transformação organizacional. Como foi visto na seção 3.5, embora um ERP não seja especialmente desenhado para suportar gestão de conhecimento, o processo de implantação e as estruturas organizacionais da pós-implantação podem ser úteis para ampliar a consciência da empresa a respeito.

Na seção 3.4, vimos que os consultores podem atuar como catalisadores privilegiados na obtenção, produção, socialização, utilização e codificação do conhecimento, trazendo novas concepções de fora, identificando melhores práticas internas e externas, assegurando um bom treinamento e ajudando a implantar processos de compartilhamento de conhecimento. Na COELBA, contudo, todos os entrevistados afirmaram, em uníssono, que a contribuição da consultoria em termos de novos processos e modelos de gestão do negócio foi pequena. A ampla “experiência internacional” no setor de *utilities*, mostrada como um diferencial na Proposta Técnica e Comercial da firma (ERNST&YOUNG, 1998), não foi alavancada para as implantações aqui no Brasil. Na verdade, é discutível se seria possível fazê-lo, uma vez que *“a legislação [do setor elétrico brasileiro] é muito específica. Incluir aquelas coisas da Aneel no SAP...”* (SPÍNOLA, 2003).

Se não houve aproveitamento de *benchmarks* internacionais para o caso da COELBA, a experiência brasileira da consultoria também não existia ainda, uma vez que a empresa esteve entre as primeiras implantadoras do setor energético. Como lembra Bittencourt (2003), *“a E&Y organizou reuniões, fez uma sinergia entre os projetos da Coelba, Eletropaulo e Elektro”*. Mas um gerente da COELBA, que pediu para não ser identificado, resumiu assim a natureza destas reuniões: *“a contribuição da consultoria foi regular. Na verdade, foi um aprendizado para todos, a Empresa e a Consultoria”*.

O problema não dizia respeito apenas aos processos específicos do setor de energia, mas também à cadeia de suprimentos e ao *back-office*. Como conta Spinola (2003),

A consultoria não conhecia empresas de energia, que tem suas particularidades por causa da legislação. Além do que, não trouxe novidade em termos de outros processos, os normais de uma empresa. Eles vendiam a questão das ‘*best practices*’, não sei o quê, que não apareceu. [...] Na parte dos processos, principalmente, foi muito deficiente. Não tinham conhecimento nenhum dos processos.

Entretanto, não se pode atribuir toda a responsabilidade à consultoria. As pressões institucionais se refletiram na aplicação da metodologia SER, acentuando o seu caráter de “aceleradora”, em vez de “transformadora”. O consultor Bittencourt (2003) afirma que o tempo de conclusão, mais do que com qualquer outra variável, tornou-se a preocupação fundamental em projetos de ERP: “[a contribuição da metodologia foi] satisfatória, principalmente naquele momento. Hoje essa metodologia já se encontra mais ágil, mas a Coelba foi um dos primeiros projetos ERP SAP do Brasil”. Da parte da COELBA, Spinola (2003) conta que a grande contribuição dos consultores foi que

Eles “puxam” a empresa para fazer. Antes de eles entrarem, nunca conseguíamos a dedicação total de que precisávamos do usuário – ele estava sempre “fazendo outras coisas”. E achávamos isso ótimo, porque também tínhamos outras coisas para fazer. Mas o consultor está lá para isto. Além disso, eles, de uma certa forma, seguem uma metodologia de implantação da própria SAP, chamada ASAP. E que, de fato, tem os passos.

A implantação do SAP R/3 na COELBA foi bem mais simplificada do que a descrita na Proposta Técnica e Comercial da Ernst&Young (1998). Enquanto esta última listava mais de 70 “produtos” (*deliverables*) ao longo das seis fases e dos 27 estágios do projeto, na prática a consultoria ateu-se aos pontos imprescindíveis dentro dos estágios de “Desenvolvimento da Solução”, “Treinamento”, “Parametrização” e “Implantação” propriamente dita. Em contrapartida, deve-se registrar que não foi encontrada nenhuma evidência documental de que a alta administração da COELBA tenha cobrado, naquele momento, um trabalho com a profundidade descrita no contrato, o que parece ter sido uma concordância tácita com a simplificação da análise e da produção de documentação.

Optou-se por usar, como referência de trabalho, o Mapa Geral de Processos da COELBA, já desenvolvido no âmbito do programa Transformação. Os processos de maior relevância estratégica dentro do Mapa seriam analisados detalhadamente e, para cada um deles, experimentadas novas soluções e testadas as configurações mais eficazes. Nesta etapa, portanto, deveria acontecer uma cuidadosa revisão do *business case* – como, aliás, está previsto na metodologia SER (ERNST&YOUNG 1997a) – de modo a manter o Programa alinhado com os seus objetivos estratégicos e garantir a extração do máximo de valor possível da ferramenta.

Mas não foi isso que aconteceu. Na documentação da empresa examinada para este trabalho, constavam mapeamentos das Visões atual e futura para todos os módulos do sistema, mas não foram encontrados os documentos detalhados de implementação correspondentes, previstos na Proposta da Ernst&Young, a exemplo da nova “Estrutura Organizacional Detalhada”, da descrição de “Papéis e Competências”, “Necessidades de Aprendizado” e da “Análise Atualizada de Custos/Benefícios”.

Como reconhece Bittencourt (2003),

esse é um ponto que precisa melhorar nos projetos e no da Coelba não foi exceção, cumprimos as fases, respeitamos a modelagem de processos, mas poderíamos ter consultado e aproveitado melhor o trabalho de planejamento.

O Gerente do Departamento de Contabilidade conta as razões que, na sua percepção, levaram a empresa a optar por uma implantação rápida:

Muito pouco (quase nada) do que foi levantado como visão futura foi implementado. Diante da ameaça do “bug” do milênio, a estratégia foi substituir os sistemas aplicativos funcionais de modo que a mudança fosse a mais rápida e menos impactante possível, para, numa segunda “onda”, implementar as melhoras, facilidades e novos recursos disponíveis no SAP.

Além das pressões institucionais sobre a abordagem do projeto como um todo, é necessário considerar, também, o papel da Gerência da Mudança. Como já foi dito, para que as transformações organizacionais habilitadas pelo ERP sejam profundas é preciso tempo e participação da alta gerência. Entretanto, ao que tudo indica, não se conseguiu nem uma coisa nem outra. A questão do tempo pode ser constatada, por exemplo, no depoimento do gerente a seguir, que preferiu não se identificar:

O Módulo de Manutenção - SAP/PM – foi o que apresentou a menor aderência, por se tratar de área específica, cujo histórico de aplicação, em Empresa do Setor Elétrico e que atua em uma área muito extensa e bastante dispersa como é o Estado da Bahia, é baixíssimo. Por essa razão, o cronograma e o planejamento para sua implantação teriam que ser diferenciados, haja vista a necessidade de desenvolvimento de muita rotina ABAP buscando atender a especificidade da área. Como isso não aconteceu, fazendo parte de um cronograma unificado, hoje usufruímos uma série de benefícios do PM/SAP, porém poderíamos ter explorado mais e melhor a potencialidade dessa ferramenta poderosa, principalmente na área gerencial.

Quanto à participação dos gerentes, afirma Spínola (2003)

não conseguimos a participação das pessoas com mais visão, para dar uma mexida no sistema. E depois é que eles foram ver o que é, vamos dizer... ‘a bomba’! Muitos se queixam, fora que aí não usam o sistema. E deviam usar.

Dos oito gerentes consultados para este trabalho, quatro reconheceram em algum grau que deveriam ter tido maior participação. Todos eles estavam ligados a processos de Estratégia e Gestão ou a atividades importantes da cadeia de valor. Dois alegaram que a privatização havia provocado sobrecarga de trabalho na época e por isto tinham de concentrar-se em seus trabalhos de linha. Um informou que participou apenas na criação de cursos e de material de treinamento. O gerente do Departamento de Contabilidade atribui à pequena participação à falta de diálogo no processo de gestão da mudança: *“faltou gerenciamento da mudança, sobretudo no que diz respeito à preparação das pessoas. Houve pouca preparação para uma mudança tão significativa”*.

Para avaliarmos com maior objetividade a qualidade da comunicação e a criação de expectativas na gerência, foi realizada uma *survey* com escala Likert, com questões relacionadas às quatro modalidades de impacto do ERP previstas na seção 3.5. Naquela seção, vimos como os ERP tinham relação direta com três formas de impacto estratégicos que um sistema de informação pode ter (a – suporte à implementação de uma estratégia por meio da reengenharia de processos; b – suporte à integração dos fornecedores e parceiros ao longo do sistema de valor; c – suporte informacional a decisões estratégicas) e como a implantação do ERP contribui indiretamente para uma quarta modalidade de impacto (d – difusão de conhecimento e fortalecimento de competências essenciais).

Na seção 3.5, vimos que, de acordo com a pesquisa da Symnetics (MANGELS, 2000), a capacidade para suportar a melhoria contínua da eficácia operacional, viabilizando na cadeia de valor uma estratégia de liderança em custos, é o principal benefício esperado para uma empresa de *utilities* com ameaças de pressão regulatória e competitiva sobre as margens de lucro. Por isto, recebeu maior destaque e foi desdobrada em três dimensões no questionário: a Produtividade advinda dos novos processos de trabalho, a Capacidade do sistema de suportar a demanda com eficiência e a Flexibilidade para re-configurações que permitam a melhoria contínua nos processos. A Integração com clientes, parceiros e fornecedores ao longo do sistema de valor constitui uma dimensão separada. Por fim, a melhoria da qualidade da Informação para a tomada de decisões – que gerou expectativas tão altas que chegou a ser considerada como um risco de implantação pela Ernst&Young na Proposta à COELBA (1998) – constituiu a última dimensão avaliada por meio de escala Likert. O compartilhamento de conhecimento não foi abordado por escala Likert, mas por questões abertas, cujas respostas foram analisadas nesta e na próxima seção. O questionário adotado encontra-se no **Anexo III**.

De todos os gerentes da empresa para os quais foi enviado o questionário, apenas oito responderam. O resultado da pesquisa sobre as **expectativas** criadas na implantação nos cinco aspectos descritos acima pode ser visto na figura 07, a seguir<sup>32</sup> (em uma escala de 1-nenhuma expectativa até 5 – expectativas muito altas):

---

<sup>32</sup> Como a maior parte dos gerentes que receberam o questionário solicitou confidencialidade – e alguns deles, inclusive, permanecem na empresa – os resultados serão apresentados apenas de maneira agregada.



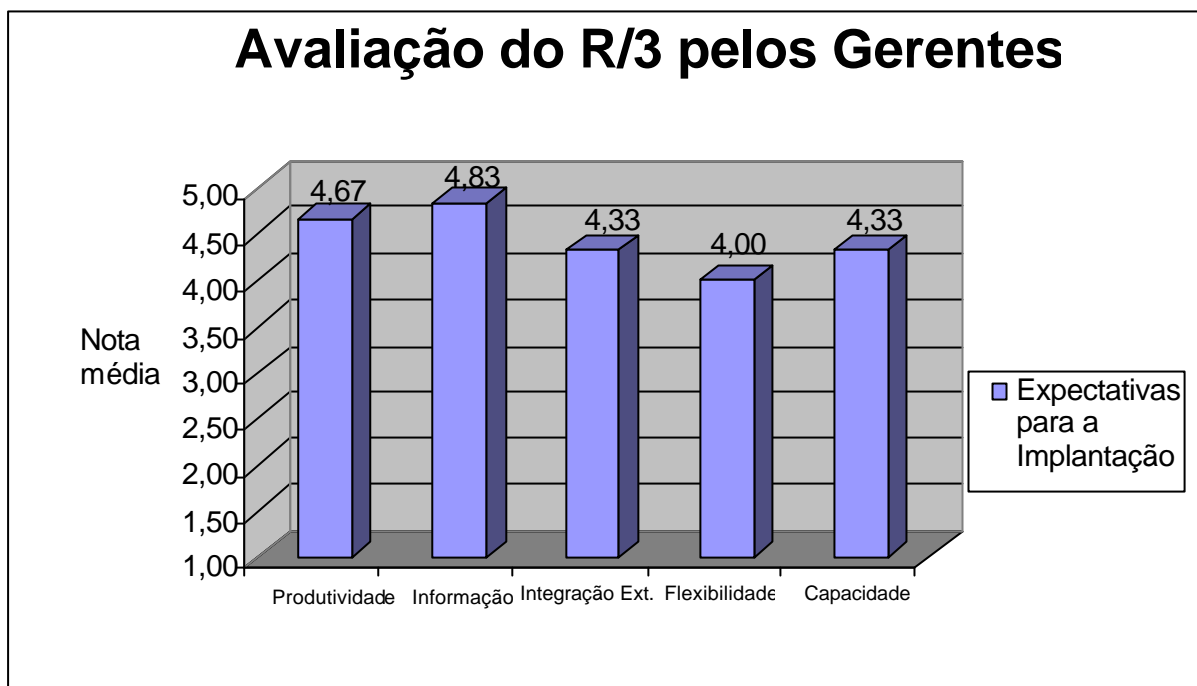


Figura 07: Expectativas dos gerentes no início da implantação.

Algumas respostas permitem conclusões interessantes. Sob todos os aspectos, as expectativas em relação à implantação do ERP foram extremamente altas, talvez como efeito da retórica motivacional de decisão pela implantação. Como previsto, constatou-se que a expectativa média do sistema prover informações de qualidade foi próxima ao máximo possível, como se a chegada do R/3 fosse resolver todos os problemas informacionais da empresa e conduzi-la a uma espécie de paraíso informacional. Por outro lado, mesmo antes da implantação estar concluída, os gerentes já desconfiavam da flexibilidade do novo sistema; talvez por enxergarem a implantação como uma ferramenta de uniformização e controle pela Iberdrola, ou pela notória complexidade do sistema. Curiosamente, a mais baixa avaliação individual ocorreu na dimensão Integração Externa e foi dada pelo gerente de Suprimentos.

Para entender melhor a comunicação organizacional durante a implantação, foram feitas mais três perguntas: a clareza com que a Alta Direção comunicou os propósitos estratégicos do sistema para a organização inteira, a clareza das contribuições e metas de cada departamento dentro do todo e uma auto-avaliação do grau de participação de cada gerente.

A clareza da comunicação das diretrizes pela Alta Direção, na escala de 1 a 5, foi avaliada como 3,5, pouco melhor do que razoável. Entretanto, quando se consideram apenas os departamentos que não tem relação direta com os processos de Estratégia e Gestão (onde ocorreram as principais decisões relacionadas à implantação do sistema), como os departamentos ligados à atividade-fim e os de serviços de suporte, a avaliação cai para pouco menos de 2,5, abaixo da média.

A avaliação média da clareza na definição das responsabilidades departamentais na estratégia global foi ainda mais baixa: 2,7. A variação entre as respostas individuais foi baixa. O mesmo valor foi encontrado para a avaliação média da intensidade da participação na implantação, o que sugere que os gerentes talvez correlacionem a baixa participação ao desconhecimento do que se esperava deles. Entretanto, as avaliações individuais neste item tiveram uma variação maior, com participações mais baixas, surpreendentemente, nos responsáveis por processos relacionados à Estratégia e Gestão. Isto parece estar relacionado à baixa utilização do sistema como provedor de informações estratégicas, como será visto adiante.

A responsabilidade pelo fornecimento de dados e informações foi uma das principais frentes de resistência dos gerentes durante a implantação. Como foi visto na seção 3.4.3, a migração dos dados e a definição de níveis de acesso à informação são processos delicados e importantes para o alcance dos objetivos do ERP. A COELBA teve problemas com ambos. A migração, aparentemente, foi bem planejada pela gerência do projeto. Um documento do período da implantação (COELBA, ERNST&YOUNG, 1999b) descreve detalhadamente as medidas a tomar em relação às informações de cada processo, recomendando quais mereciam atenção especial, quais deveriam migrar, quais deveriam ser objeto de uma revisão cuidadosa e quais dados novos deveriam ser incluídos no cadastro; além disto, preparou-se um documento específico para cada área, detalhando, para cada dado a ser migrado dos sistemas legados, o seu tipo (transacional, agregado, etc.), os requisitos, o modo de alimentação e o volume médio. Mesmo assim, a tarefa foi traumática. Conta Spinola (2003):

Quanto à migração, participei dela, deu **muito** problema. Quando você tenta passar as informações do sistema antigo para o novo, cadastros de materiais, fornecedores, etc... **muitos** dados simplesmente não existiam. E tem de correr atrás deles. Muitas vezes, só se descobre isto depois. Outro grande problema: os dados que foram migrados **não foram** devidamente validados pelos usuários. Os dados ruins dos sistemas velhos migraram do jeito que estavam. E como o sistema novo é todo integrado, todos os dados têm de estar consistentes entre si.

Naturalmente, isto também exerceu impacto na utilização do sistema como fonte de informações. Ademais, os níveis de acesso aos dados e a segurança também foram relatados como problemas da implantação (COELBA, 2000c) que se refletiram na pós-implantação, como veremos adiante.

Além de prejudicar as mudanças na administração informacional, a resistência da organização também se voltou para os novos processos de negócio, afetando especialmente o treinamento e o empréstimo de integrantes com perfil de “multiplicadores”. Como afirma o Diretor de Serviços Compartilhados (e então gerente da implantação):

Como uma implantação deste tipo envolve muitas pessoas, muitos processos nas empresas, sempre se encontram, digamos, focos de resistência. Havia pessoas, inclusive, que não acreditavam na implantação do sistema no prazo em que havia sido estabelecido. Pessoas que, inclusive, deixaram de fazer o treinamento. Foi marcado um treinamento, foi dito, divulgado, foram constituídas várias turmas internas, e teve gente que não quis fazer o treinamento porque achou que o sistema não seria implantado. E, de fato, um dia ele se deparou com o sistema funcionando e viu que não sabia operar naquele novo ambiente. Então houve, sim, alguns focos de resistência. Eu diria que até em nível gerencial houve isto, sim. Pessoas que não acreditavam que o sistema funcionaria no tempo estabelecido (CORDEIRO, 2003).

Do ponto de vista dos gerentes, um problema diz respeito ao treinamento e à metodologia da implantação da consultoria: a visão de integração não foi suficientemente enfatizada. Um destes gerentes conta que *“as equipes trabalharam por módulos do sistema (PS, FI, CO, etc.), isoladamente, durante muito tempo, deixando para interagir muito próximo da implantação”*. Segundo Spinola (2003), *“é basicamente um erro da própria SAP, desde o começo, ela deu este tratamento de **módulos** nos cursos, pelo menos na época em que a gente fez - ‘ah, isto aqui é MM, isto aqui é não sei o quê’. Então, isto pegou nas pessoas”*.

Talvez esta visão “modularizada” seja empregada como uma defesa contra a complexidade do sistema. A implantação na COELBA envolveu a configuração de pelo menos 328 tabelas do SAP (COELBA, 2001c). Acrescente-se a isso o problema das duas ondas de implantação diferentes e tudo o que isto implica (interfaces, etc.) e chega-se a um processo bastante complexo. Alguns módulos que geraram problemas de verticalização foram o de Recursos Humanos e os de projetos e ativos fixos, não tendo sido tratados na primeira onda. O módulo de Recursos Humanos teve de ser adiado (e produzir interfaces) porque

A legislação brasileira é muito complexa no aspecto de folha de pagamento e a SAP ainda não tinha uma versão adaptada para o Brasil. Então, nós poderíamos implantar, de Recursos Humanos, a parte que não envolvesse folha – treinamento, cargos e salários, etc... – mas o mais preocupante era a folha. Então, se retardou um pouco, e terminou se implantando Recursos Humanos em uma versão diferente. Hoje temos Recursos Humanos na versão 4.6B e o restante na 4.0B. E a SAP disponibiliza uma interface. Não é assim tão amigável esta interface, tão integrada, mas resolve (CORDEIRO, 2003).

Outro problema específico do setor elétrico para o R/3 está relacionado aos projetos e à manutenção de ativos fixos, o que implicou na programação de soluções extra-sistema:

A gente usa um módulo de Gerência de Projeto. Um projeto normalmente é construir uma coisa grande. Existe uma equipe, leva tempo, um ano... Os nossos projetos duram dois, três dias e são **muitos**. A gente teve de desenvolver para evitar os trabalhos manuais. [...] No setor elétrico tem uma coisa chamada unitização. É algo que se faz com ativos em curso (um ativo em curso é, por exemplo, a construção de uma linha. Quando a obra é concluída, o ativo é imobilizado, para que possa passar a sofrer depreciação etc...). Na verdade, o processo é uma simples mudança de conta contábil. Isto, mudança de conta contábil, o SAP permite fazer ‘na mão’-tira-se de uma conta, põe em outra. Só que isto é inviável de fazer na mão. Porque a empresa unitiza cerca de duzentas obras por mês. Como é que vai fazer isto na mão? Não existe! Então tivemos de fazer outro programa só para fazer isto (SPINOLA, 2003).

Apesar de todos estes obstáculos e da complexidade do projeto, o sistema entrou em produção no prazo previsto, o que exigiu uma dedicação excepcional dos responsáveis pela sua implantação:

A gente trabalhava, olhe... feriado, não existia! Não existia: ‘será que a gente vai trabalhar amanhã?’, acontecia o contrário! Fim de semana, sábado... não existiam também. Fiquei aqui virando noite, de sair três horas da manhã. A questão do prazo foi no sacrifício, mas foi! (SPINOLA, 2003).

O então gerente de implantação conclui: “*Para ter sucesso no projeto, tivemos uma equipe boa, com bom conhecimento da empresa, uma dedicação grande... e uma gestão do projeto, como um todo, bem controlada*” (CORDEIRO, 2003).

#### 4.5 A pós-implantação

A entrada em produção do R/3 na COELBA não significou a conclusão das mudanças trazidas pelo ERP. Os benefícios não se manifestaram de imediato e, como vimos no referencial teórico (seção 3.4.4), este período de latência é esperado. Por outro lado, alguns ganhos advindos do SAP R/3 na COELBA não foram previstos na fase de planejamento. Além disto, as resistências continuaram, exigindo a criação de mecanismos para lidar com elas.

Trataremos da melhoria dos indicadores de desempenho da empresa na próxima seção. Por ora, vamos nos concentrar na forma como a organização aprendeu gradualmente a conviver com o novo sistema. Foram constatadas diversas dificuldades. O primeiro inconveniente enfrentado decorreu do levantamento inadequado dos perfis de acesso na fase de implantação (COELBA, 2000c), cautelosos, rígidos e centralizadores demais. Isto prejudicou o início da entrada em produção do ERP e causou uma desagradável impressão de desconfiança nos integrantes. Como narra Spinola (2003),

A gente levou entre seis meses e um ano para se estabilizar. E um dos principais problemas que tivemos foi com acesso. As pessoas tentavam fazer as operações e não conseguiam. O sistema é todo configurado por perfis, levantados e modelados. Só que, pelo visto, o levantamento foi mal-feito. Aconteceu direto, esta questão dos perfis. Parecia uma coisa esperada, isto, acham natural, mas eu não sei... emperra muito, as pessoas ligando, ansiosas por usar.

A ocorrência deste problema ratifica a constatação de Davenport (2002) vista na seção 3.4.3 sobre a relação entre os perfis de acesso e a percepção sobre transparência e descentralização administrativa.

Embora o autor não tenha advertido expressamente esta possibilidade, parece que níveis de segurança rígidos demais podem provocar na empresa uma sensação generalizada de falta de confiança, além de prejudicar o desempenho das operações. Isto pode ser usado como argumento pelos integrantes resistentes à implantação, gerando ruídos contraproducentes.

Superado este primeiro problema, os integrantes da empresa começaram a praticar as novas formas de trabalho. A adaptação foi gradual. Spinola (2003) comenta que: *‘não sei se esta ‘mudança nos processos’ foi tão forte assim. Porque, afinal, muitas coisas as pessoas querem continuar fazendo do jeito que faziam’*. Depois da entrada em produção dos módulos da “segunda onda”, formou-se, em outubro de 2000, um Comitê de Gestão do SAP para administrar as questões de adaptação da empresa ao ERP. O Comitê foi presidido pelo então Diretor Financeiro da empresa, Arnaldo Vollet, que enfatizou, na reunião inaugural do novo órgão, a necessidade estratégica da gestão pelo novo sistema para a condução segura das relações com a ANEEL no que tange a tarifação. Transcrevendo textualmente a Ata (COELBA, 2000d):

Arnaldo Vollet fez um breve relato sobre o SAP, enfatizando os riscos advindos de problemas de gestão, decorrentes de dificuldades na obtenção de informações para gerenciamento do negócio. Esclareceu que a eficácia da operacionalização do sistema significa que os resultados apresentados pela empresa não estão distorcidos, **facilitando as negociações junto a ANEEL quando do encaminhamento dos pedidos de reajustes tarifários** e nesse sentido destacou que a linha de ação mestra da gestão do SPA na FI é **atacar prioritariamente os problemas que impactam os números da COELBA** [grifos nossos].

As atas das reuniões do primeiro ano de funcionamento deste Comitê dão testemunho da dificuldade de fazer os integrantes compreenderem que *“o sistema foi feito para que o usuário tenha que se adaptar ao mesmo e não este ao usuário”* e que ele pressupõe *“que os usuários conheçam a ferramenta”* (COELBA, 2000d).

Nas atas, foram registrados diversos problemas da pós-implantação, a maior parte dos quais prevista na literatura a respeito do tema (cf. seção 3.4.4): a carência de capacitação do usuário provocando a geração de dados de má qualidade, a falta de esforço de auto-aprendizagem dos integrantes, perfis de acesso incompatíveis com as responsabilidades, a dissociação entre a gestão do sistema e os usuários, documentações obscuras ou insuficientes, manuais de difícil compreensão, dificuldades na captura de informações essenciais para a Iberdrola, dificuldades na captura de informações essenciais para a Eletrobrás (projeto Luz no Campo) e retardo no início da integração entre o SAP e o Sistema Comercial (o SIC).

Apenas um ou dois anos depois da estabilização do sistema, estando equacionados aqueles problemas mais críticos, se pôde pensar em utilizá-lo como suporte para a integração de ferramentas que contribuíssem mais diretamente com a estratégia da empresa, como a inteligência de negócios e a integração com sistemas de *e-procurement* e gestão da rede elétrica – o que confirma a evolução natural destes sistemas dentro das organizações conforme a avaliação de Colângelo Fº (2001) mencionada na seção 3.5.1 (b).

A implantação do sistema de *business intelligence* da SAP não foi bem-sucedida. A primeira razão, já vista, foi a má qualidade dos dados que migraram dos sistemas legados e dos dados que resultaram do início da adaptação ao R/3. Ademais, aconteceram outros problemas. Na interpretação do Diretor de Serviços Compartilhados,

O Business Warehouse foi concebido para formatar e disponibilizar uma série de informações de caráter mais estratégico. Só que no nosso caso específico ele não está sendo usado. Talvez, porque não foi, digamos assim, bem vendido. Ou seja, a abordagem que ele teve no processo de implantação não foi a mais adequada. E, coincidentemente, ele foi implantado na mesma época em que estava se implantando o sistema comercial. Como foi na mesma época, o sistema comercial ainda não estava amadurecido e esta interface entre sistema comercial e BW ainda não estava muito redonda, as pessoas deixaram de usar, porque não tinham confiabilidade as informações que estavam sendo retratadas por ele. E terminou não evoluindo bem (CORDEIRO, 2003).

Spinola (2003) explica o que quer dizer a “abordagem inadequada” no desenho da solução de BW como causa para o insucesso:

Pegaram – aí é que sempre falta envolvimento das pessoas certas - um relatório de assessoria que fazia para a presidência, um caderno, e colocaram dentro do sistema; não sei se fizeram a devida avaliação, se as pessoas usavam, etc...

Além do BW, outra iniciativa para agregar valor ao negócio a partir do SAP R/3 foi usá-lo como plataforma de dados transacionais confiáveis para outros sistemas. O *e-procurement* da Coelba / Cosern / Celpe foi implantado em 2002 e tem total integração com o SAP R/3, pois é nele que está o cadastro de fornecedores, o cadastro de materiais e é nele que acontecem os processos referentes ao recebimento e movimentação dos materiais (CORDEIRO, 2004).

Nem todos os ganhos obtidos com o ERP, porém, foram previstos inicialmente. A gestão do relacionamento com os empreiteiros parceiros e a gestão da rede elétrica inicialmente foram previstas para acontecer fora do sistema, mas logo se verificaram as vantagens de uma abordagem mais integrada. Dentre elas, destaca-se um sistema complementar cujo objetivo é controlar materiais em posse de empreiteiros, com total integração com o SAP R /3. Foi implantado, também, um sistema de geoprocessamento onde está mapeada toda a rede elétrica. Este sistema também possui total integração com o SAP R/3 nos módulos de manutenção de equipamentos e construção da rede (CORDEIRO, 2004).

Um dos maiores impactos “emergentes”, imprevisíveis, com a adoção do sistema foi a criação da Diretoria de Serviços Compartilhados (confirmando a constatação a respeito de Davenport, 2002, na seção 3.5). A unidade tinha como Missão *“prover soluções em Sistemas de Informação, Suprimentos, Riscos e Seguros, Marketing e Engenharia Básica, para as Distribuidoras do Grupo Guaraniana, com qualidade e custos adequados”*. Com pouco tempo decorrido da criação, já havia oferecido resultados notáveis ao grupo, como economias de escala que se refletiram nos resultados da empresa, implantação de padrões do sistema elétrico, padronização de informações e processos para todo o grupo e compartilhamento do conhecimento de especialistas.

Como comentou o próprio Diretor de Serviços Compartilhados, Cordeiro (2003), *“Não tenha dúvida que um dos grandes suportes dos serviços compartilhados são os serviços integrados oferecidos pelo SAP”*; entretanto, *“na época da implantação do ERP, não se visualizava esta situação de serviços compartilhados, para estar atendendo a três empresas”* (CORDEIRO, 2003).



Embora a reestruturação organizacional não tenha sido desenhada em detalhes antes ou durante a implantação, ela acabou ocorrendo, como fica patente pela comparação dos organogramas da empresa entre 1997 e 2003. Não só houve enxugamento de quadros como diversos participantes da implantação do SAP acabaram promovidos para a Diretoria recém-criada. Como relata Cordeiro (2003),

Foi um processo natural, porque a empresa também estava passando por um processo de reestruturação e as pessoas saíram naturalmente, por aposentadoria, por programas de demissão voluntária, foi necessário, como eu comentei, mudar o perfil das pessoas, então algumas pessoas foram substituídas, enfim, isto é até citado no business-case, que tem uma economia com recursos humanos, com homem-hora, dedicados para determinadas atividades, mas houve a preocupação de termos um processo natural.

Outra consequência importante para o Grupo foi a aquisição de expertise na implantação de ERP, que se refletiu na qualidade do projeto de *roll-out* da CELPE: *“A gente já conhecia [o processo de implantação]. Nosso grupo foi para lá, a gente também fez o papel de uma consultoria. Na verdade, foi um trabalho a três: Celpe, E&Y, grupo da Coelba”* (SPINOLA, 2003).

Por outro lado, não foram apenas benefícios que apareceram com o passar do tempo. Novas formas de resistência começaram a manifestar-se, pondo em risco as conquistas da implantação do ERP.

A implantação do SAP R/3 deixou, ao menos em um primeiro momento, um enorme número de demandas dos usuários insatisfeitas, relacionadas tanto às maneiras de operar os processos de negócio quanto às informações disponíveis. Um plano de trabalho da área de suporte ao sistema em 2003 revelava, até o mês de julho, nada menos que 527 solicitações de usuários, dos mais diversos tipos (COELBA, 2003c).

Como é compreensível, as solicitações concentravam-se no módulo de Recursos Humanos (27,9% dos pedidos), por ter sido implantado posteriormente, na “segunda onda”, além de padecer problemas de imaturidade na localização pela SAP. Logo em seguida, o segundo lugar isolado em demandas foi o módulo de contabilidade financeira (25,2%). Uma vez que este módulo é a zona de mais intensa confluência de transações dentro do sistema,

integrando dados de diversos outros módulos e mesmo de interfaces com outros sistemas, este também é um fenômeno esperado.

Contudo, não se pode dizer o mesmo a respeito da natureza das solicitações. A maior parte delas (23,9%) foi classificada como “Correção”, o que parece indicar tanto a já mencionada imaturidade do módulo de HR quanto o não-tratamento de alguns dos requisitos dos usuários durante a implantação. Mais atípica era a elevada incidência de solicitações de “Alteração” no sistema (22,2%) e de “Novos Desenvolvimentos” (16,7%) de *bolt-on* para atender aos processos de trabalho praticados pelos usuários. As solicitações menos frequentes eram as de “Parametrização” (12,9%) e de “Análise” de sugestões de novos processos ou relatórios dentro do R/3 (11,2%), justamente aquelas que sinalizam uma boa aderência entre o sistema e o negócio, bem como o esforço organizacional de identificar boas soluções usando o potencial do ERP.

A grande maioria das solicitações foi deferida pela equipe de pós-implantação (registravam-se, até então, apenas 3% de solicitações indeferidas). A própria equipe responsável pela manutenção do SAP (essencialmente a mesma da fase de implantação) reconheceu que muitas das necessidades alegadas pelos usuários eram legítimas:

Muita coisa a gente teve de fazer depois. Relatórios, não dá tempo de a gente fazer. O sistema diz que tem mil relatórios - mas nunca tem aquela florzinha que o usuário quer. Tanto que até hoje a gente está fazendo relatório. Mas atrasar... a preocupação é não atrasar as coisas legais. Estas, a gente não atrasou (SPINOLA, 2003).

Pode-se atribuir parte das reclamações à inadequação do SAP às especificidades do setor elétrico brasileiro, como vimos anteriormente. Porém, parece que as necessidades iniciais legítimas de customização acabaram consolidando maus hábitos entre os integrantes:

Nós tivemos que desenvolver um conjunto muito grande de ABAPs que, sabe-se hoje que nas mais novas versões do SAP, algumas destas funcionalidades contidas nos nossos ABAP já estão contidas nas versões novas. Mas nós temos uma quantidade de programas muito grande. Isto leva, naturalmente, a uma situação um pouco cômoda (cômoda entre aspas) que quando chega uma necessidade nova do usuário a tendência é dar uma olhada rapidamente para ver se o sistema tem aquela funcionalidade ou não, não se mergulha mais profundamente para ver se tem alguma alternativa e se diz logo: “faz um ABAP!”. Ou seja, muitas necessidades poderiam ser melhor trabalhadas, podíamos, por exemplo, rever o processo como um todo, do usuário, e tentar ajustar

ao que o produto tem. Como isto, talvez, gasta um pouco mais de tempo investindo em análises, o que termina acontecendo? “O usuário quer isto aqui, é uma coisa muito focada, vamos fazer um ABAP que atende isto”. As pessoas não querem gastar um tempo maior fazendo análises, pesquisando as potencialidades do software e terminam enveredando por um outro caminho. Qual é o resultado disto? Você começa a gerar uma série de outros programas em paralelo, não só em ABAP como em alguns outros softwares que você termina adquirindo porque o SAP não atende. Atualmente há uma série de sistemas departamentais que utilizam os dados do SAP R/3, a minha preocupação é que estejam se proliferando novos aplicativos cujas funcionalidades poderiam ser adaptadas ao SAP (CORDEIRO, 2004).

Existem duas possíveis razões para esta tendência, de acordo com a literatura (cf. seção 3.4.4): uma, de ordem **comportamental e individual**, outra, de ordem **organizacional**.

No plano individual e comportamental, existem dois possíveis fatores. Ou os usuários tendem, naturalmente, a preferir, por comodismo, uma solução sob medida; ou eles carecem de preparo **técnico e conceitual**. O despreparo técnico, como vimos, pode ter acontecido por treinamento mal-planejado ou insuficiente, rotatividade, etc. – o que ocorreu na COELBA:

Você vê que é difícil a questão das pessoas que irão utilizar o sistema. Estes sistemas partem do princípio de que as pessoas que trabalham neles... sabem! Tanto sabem **o que fazem** como **conhecem ele**. E não é bem assim! A gente vive ensinando às pessoas como fazer. E acho, também, que a política de treinamento com relação ao sistema não foi... a gente dá aquele treinamento no início. Só que a gente teria de ir sempre reciclando, e não faz isto, não tem tempo. E ainda tem a questão da rotatividade (SPINOLA, 2003).

A maior parte dos cursos da SAP não parece contribuir para resolver o problema:

Fazemos pouquíssimos cursos na SAP, hoje em dia. Porque hoje a gente já conhece muito mais e, quando chegamos lá, começamos a perguntar coisas que **eles não sabem**. Aí o pessoal se chateia... porque são pessoas, muitas vezes, que também não têm vivência de empresa. Só do sistema e do curso que estão dando. Quando o pessoal extrapola, faz confusão. Outro dia, um professor disse que não queria mais, que estava atrapalhando. Então não agregam muito, os cursos... e são caros! Fora passagem e hospedagem, etc.(SPINOLA, 2003).

O problema técnico ainda pode ser contornado, contudo, com a contratação de consultores especialistas no setor, com “tutores” dentro da própria empresa que compartilhem melhores soluções ou com a troca de conhecimentos em associações de usuários, etc.

Mais difícil de contornar do que o despreparo técnico, porém, é o **conceitual**. Muitos não compreenderam a mudança radical para um modelo de trabalho por processos trazida pelo ERP, conforme previra Hammer (1999):

As pessoas costumam entender que o sistema **tem** módulos, mas não **é** um módulo. São **processos**, que atravessam os módulos. Eu fico em uma luta aqui com as pessoas. ‘Não me fale em negócio de módulo! Você tem de entender o processo que **começa** com a compra de material e termina com a conclusão da obra’. Aí, já atravessou uns 3 ou 4 módulos: MM, financeiro, o próprio projeto... (SPINOLA, 2003).

Um problema associado que surgiu depois da implementação é a persistência de comportamentos irresponsáveis em relação aos dados e informações, herdados do período dos sistemas desintegrados, confirmando a previsão da literatura a respeito (cf. seção 3.4.4):

As pessoas **trabalham errado**. Então erram e para desfazer o erro em um sistema integrado é **terrível**. Um sistema integrado tem isto: você **não pode errar**... muito. Porque o erro se propaga. Quando junta tudo, **os erros aparecem**. As pessoas dizem: “Como? Não pode ser!”. E quando vai apurar... ‘Ah, é, fulano fez errado’. Dificilmente o sistema está errado. É raro acontecer um caso onde o erro está no sistema. As pessoas é que estão trabalhando errado (SPINOLA, 2003).

É sintomático que uma das entrevistas para a realização deste trabalho, três anos depois da entrada em produção do sistema, tenha sido interrompida por um coordenador que insistia em desfazer, diretamente na base de dados, o lançamento de um pagamento em um contrato que não veio a ser aprovado pela ANEEL. Quando lembrado pela gestora do R/3 de que a operação era impossível – uma vez que exigiria a ocorrência de todo o processo às avessas no mundo real, caso não se quisesse manipular diretamente as tabelas e romper a integridade da base de dados – o coordenador replicou: “*como intermediário, posso fazer com que as explicações cheguem corrompidas. Então ligue para ele [i.e., o responsável por contratos] e dê todas as informações técnicas para ele, ok?*”. O episódio não só confirma a permanência de comportamentos indesejáveis em relação à informação, como sugere que o zelo pelas conquistas da implantação era visto como incumbência exclusiva da área de TI.

Comportamentos como este estorvaram a concretização de muitas das possibilidades de redesenho de processos, como no caso da implantação do novo fluxo de caixa:

Na área de pagamento, no processo inicial, [pretendia-se] que o processo de pagamento fosse descentralizado, as pessoas entravam com as faturas, cada usuário entrava com as faturas. Foi um ‘pô, que legal, descentralização, não precisa mais ter um setor para fazer isto’. No entanto, não deu certo! Porque as pessoas não sabiam fazer (SPINOLA, 2003).

Entretanto, as causas para o sub-aproveitamento das potencialidades do ERP também podem ser encontradas no plano **organizacional**. Na já mencionada *survey* com os gerentes, todos eles afirmaram acreditar que o sistema pode ser melhorado e que ainda existe potencial inexplorado na ferramenta; alguns deles, além disto, disseram que gostariam de contar com um apoio mais formal dentro da organização para apoiá-los neste processo.

Em um planejamento da estrutura de pós-implantação desenvolvido pela Iberdrola em 2001 (COELBA, IBERDROLA, 2001), previa-se que, entre as atribuições do Responsável pelo sistema SAP, estavam as de:

Conocer las necesidades de los clientes, la evolución futura de SAP y las mejoras que éste puede proporcionar a los procesos del negocio; Mantener un plan de formación continuo en base a las necesidades previstas; Participar en el seguimiento de los proyectos críticos (p. 7).

Parece que esta estrutura de suporte nunca chegou a funcionar nestes moldes. O Diretor de Serviços Compartilhados explica as razões:

Você termina, em um primeiro momento, parametrizando aquilo que de fato você vai usar e muita potencialidade do software fica latente, fica lá embutido e não necessariamente as pessoas usam. Com a evolução, ou seja, até com o conhecimento melhor da ferramenta, do produto, os próprios usuários começam a gerar novas demandas e, aí, há um uso destas funcionalidades, digamos assim, que estavam lá embutidas. Dificilmente, eu acho que se consegue, na empresa, o que seria a situação ideal, que este próprio grupo de manutenção do sistema ficasse continuamente verificando que funcionalidades o software tem, que estão lá disponíveis e que poderiam ser úteis para a organização. Isto é feito, mas eu diria que em uma escala muito pequena, não seria relevante. Começam a surgir uma série de outras demandas mais imediatas dos próprios usuários (CORDEIRO, 2003).

Finalizando esta seção, podemos resumir no quadro 07, a seguir, a análise da implantação do R/3 na Coelba à luz dos referenciais teóricos desenvolvidos no capítulo anterior.

FATORES RELEVANTES (referencial teórico – seções 3.4.1 a 3.4.4)	IMPLANTAÇÃO DO R/3 NA COELBA ("material empírico" – seções 4.1 a 4.4)
<b>Pré-Implantação:</b> 1 - Presença de Fatores Não-Substantivos. 2 - "Clausura retórica".	1 - Prevalência de fatores não-substantivos. 2 - Alinhamento com o discurso de "adaptação ao sistema".
<b>Planejamento da Implantação:</b> 3 - Definição de propósitos. 4 - Definição de escopo. 5 - Definição de abordagem. 6 - Escolha do sistema. 7 - Escolha da consultoria. 8 - Elaboração do <i>Business-Case</i> . 9 - Comunicação e comprometimento.	3 - Suportar a "Transformação Organizacional". 4 - Gestão interna (estendido para gestão da rede elétrica e empreendimentos). 5 - <i>Big-bang</i> (+ <i>roll-out</i> para Celpe e Consern). 6 - SAP R/3, predominante no setor elétrico. 7 - Ernst&Young, já parceira da Coelba. 8 - Por pressões de prazo, incompleto e superficial em questões estratégicas. 9 - Comunicou bem urgência e relevância, mas menos bem a definição de papéis dos depts.
<b>Processo de Implantação:</b> 10 - Estrutura de implantação. 11 - Redesenho de Processos. 12 - Configuração. 13 - Tratamento dos dados e migração. 14 - Transparência e "empoderamento". 15 - Gestão do conhecimento. 16 - Comunicação, negociação e compensação.	10 - Adequada e liderada por uma Diretoria de "negócios", como recomendado na literatura. 11 - Análise aparentemente superficial. Pouco conhecimento novo trazido pela E&Y. 12 - Verificaram-se resistências. Adoção de processos vigentes ou padrões do sistema. 13 - Problemática, com consequências para a qualidade dos dados transacionais. 14 - Insatisfação com perfis de acesso restritivos. 15 - Bom aprendizado sobre ERP. Aprendizado razoável sobre o negócio. Pouca "codificação". 16 - Negociação e compensação pareceram insuficientes. Baixa participação dos gerentes.
<b>Pós-Implantação:</b> 17 - Período de latência e estabilização. 18 - Revisão do planejamento. 19 - Implantação de soluções complementares, agregando maior valor. 20 - Estrutura de gestão para a pós-implantação	17 - Turbulento, como prevê a literatura. 18 - Não ocorreu. 19 - Incorporação de soluções para compras, gestão da rede elétrica e inteligência de negócios. As duas primeiras foram bem sucedidas. 20 - Não correspondeu às recomendações da literatura ou do próprio plano da Coelba. Perfil mais "reativo" que "pró-ativo".
<b>IMPACTOS ESTRATÉGICOS</b>	

Quadro 07: Resumo da análise sobre a implantação do R/3.

#### 4.5 Uma avaliação dos impactos estratégicos

Nesta última parte da análise, serão examinados os efeitos da implantação do ERP sobre o desempenho da COELBA. De antemão, é importante ressaltar que não há como correlacionar com precisão a maior parte dos indicadores de desempenho, individualmente, ao projeto SIGA, não só porque a implantação foi um elemento de um esforço de transformação organizacional maior como, também, porque a própria empresa não se preocupou em rastrear estes impactos na pós-implantação:

Quando você está naquele, digamos assim, “calor do projeto” – muita gente envolvida, gente inclusive com dedicação integral, a consultoria que, digamos assim, está sempre liderando uma série de coisas, você termina produzindo, eu acho, um business case bom. Um documento que reflete, com um grau de acerto bastante razoável, as expectativas que você tem em termos de ganho, não só de ganhos quantitativos, como até de ganhos qualitativos. E depois que acaba o projeto, que o sistema é implantado, esta equipe, normalmente, é desmobilizada. As pessoas voltam para a sua área de origem, a consultoria sai, permanecem algumas pessoas na área de TI, mas, normalmente, estas pessoas da área de TI que poderiam, digamos assim, fazer este acompanhamento, terminam se envolvendo em uma manutenção grande ou em uma série de ajustes pós-implantação. E isto termina sempre ficando para fazer depois. E este depois... nunca acontece. Então, na prática, é isto (CORDEIRO, 2003).

Assim, as medidas avaliadas aqui, colhidas *a posteriori* dentre as informações disponíveis sobre o desempenho geral da empresa, terão o valor de aproximações indiretas. Além do exame das fontes primárias levantadas para este trabalho, da *survey* e dos relatórios anuais, usaremos como fonte de informações secundária a pesquisa de Spinola (2004) sobre a avaliação dos resultados da implantação do R/3 na Iberdrola.

Serão avaliadas as cinco dimensões de impacto abordadas na seção 3.5: quatro de natureza intangível e indicadores econômico-financeiros como reforço. Disposto assim, este esquema é conveniente por relacionar-se com as áreas estratégicas do Mapa das Estratégias da COELBA, mostradas na figura 02 (“Facilitadores de Liderança e Gestão”, “Processos da Cadeia de Valor”, “Percepção do Cliente” e “Resultado Econômico”).

O escopo de tempo coberto pela análise vai da entrada em produção, no ano 2000, até o ano de 2003, por duas razões principais. Primeiro, porque, como foi visto na revisão de literatura, este é um tempo considerado suficiente para a materialização dos benefícios da implantação. Segundo, porque no ano de 2003 a COELBA alterou profundamente o seu modelo de gestão e governança, com uma mudança da composição acionária, a troca de controladores e da diretoria executiva, mudanças no quadro regulatório, o início do Programa Luz para Todos e o início do desenvolvimento de sistemas de controle separados do ERP (COELBA, 2006). Assim, seria impossível estabelecer qualquer relação consistente.

Um bom início de análise dos impactos estratégicos da implantação pode ser a avaliação dos gerentes da própria COELBA a respeito. A *survey* mencionada na seção anterior, que levantou as percepções dos gerentes da empresa no final de 2003, aplicou também questões em escala Likert referentes às mesmas cinco dimensões anteriormente descritas (Produtividade, Capacidade, Flexibilidade, Integração e Informação) para os resultados da implantação – a fim de comparar expectativas e avaliação final dos gerentes (v. Anexo III). As médias das avaliações dos resultados finais da implantação do ERP pelos gerentes da COELBA podem ser vistas na figura 08, a seguir.

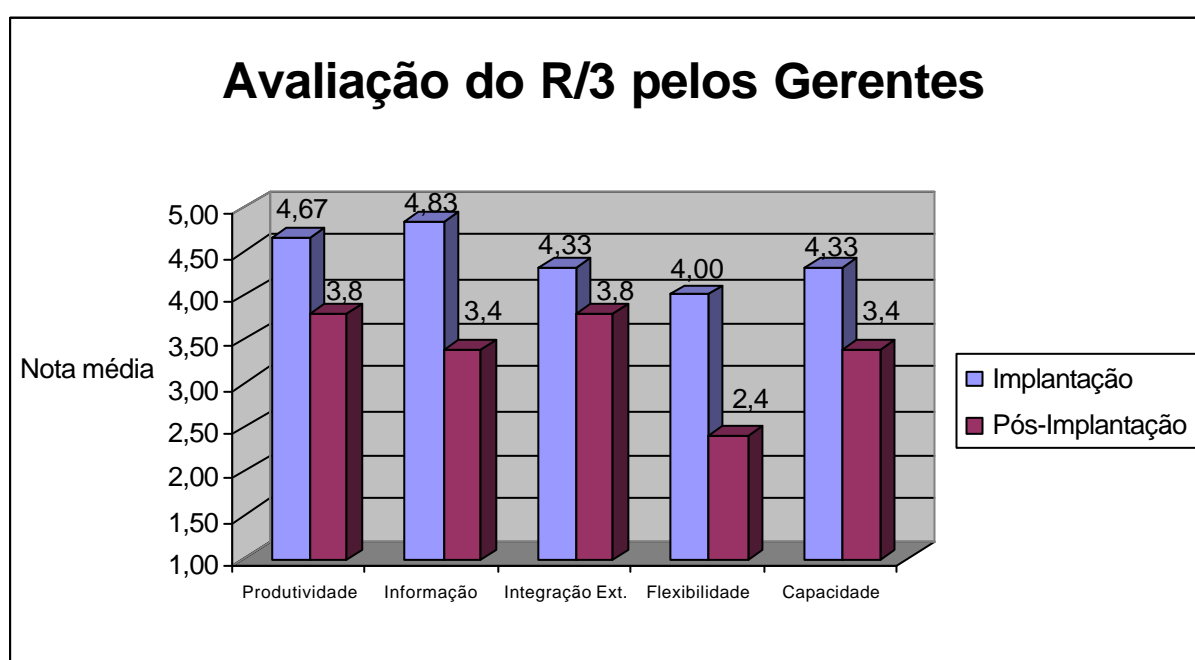


Figura 08: Percepção dos gerentes sobre os impactos da implantação.



Todas as dimensões mostraram uma significativa piora em relação às expectativas iniciais, o que corrobora as hipóteses, já levantadas, de deficiências na comunicação durante a implantação e da existência de um potencial sub aproveitado no sistema. A média geral dos resultados das avaliações caiu de 4,43 para 3,36 – uma redução de 24%. Por outro lado, o valor ainda demonstra satisfação com o ERP (nota maior que 3).

Sobre a dimensão do aumento de eficácia dos processos ao longo da cadeia de valor, verificaram-se notas altas (3,8 e 3,4) nos quesitos “produtividade” e “capacidade”. Como avalia o Diretor de Serviços Compartilhados, *“a percepção geral é que ele otimiza os processos, permite que você faça mais com menos, elimina uma série de retrabalhos, de estar passando informação, integrando isto com aquilo outro, etc.”* (CORDEIRO, 2003). Esta avaliação é corroborada pela *survey* feita por Spinola (2004), mas, principalmente, pelos indicadores de desempenho da companhia. Cinco indicadores ligados à implantação do ERP em processos-chave demonstram isso de maneira clara: a produtividade do Departamento de Contabilidade, o papel da Diretoria de Serviços Compartilhados, a eficiência na manutenção da rede e, principalmente, como resultantes destes índices e dos de suprimentos (vistos a seguir), o percentual de despesas gerenciáveis sobre a receita líquida e o custo médio dos serviços produzidos por consumidor (eficiência geral).

No departamento de Contabilidade, ligado à Diretoria Econômica, Financeira e de Investimentos, a melhoria de desempenho foi drástica. Enquanto no ano de 1997 havia 60 funcionários trabalhando no setor, em 2003, eram apenas 35. Mesmo assim, não houve redução da eficiência dos serviços prestados, pelo contrário<sup>33</sup>: o tempo médio de ciclo para o fechamento de balanços, por exemplo, foi reduzido de vinte para quatro dias (CORDEIRO, 2003). Com este aumento geral de eficiência, foram reduzidos também os custos financeiros da empresa, uma vez que as incorporações das obras encerradas ao patrimônio da empresa permitiram auferir mais cedo o benefício fiscal da depreciação (SPINOLA, 2004).

---

<sup>33</sup> Se é preciso mencionar este fato que a princípio pareceria óbvio – o de que não houve perda, mas até ganho de eficiência com a reestruturação do setor – é porque era comum, nos anos 90, o fracasso de projetos de reengenharia, por razões de perda de conhecimento decorrente da saída de integrantes, deficiências nos sistemas de suporte aos novos processos, etc (DAVENPORT, 2002).

Na Diretoria de Serviços Compartilhados, também existiram ganhos significativos de produtividade, decorrentes do novo modelo de gestão e das economias de escala. Relataram-se, em 2003, economias de R\$ 29 milhões anuais no custeio (equivalente a uma redução de 33%) dos serviços abrangidos pela Diretoria e uma economia de R\$ 1,1 milhões anuais (também de 33%) em gastos com Engenharia Básica, além das economias com suprimentos, que serão mostradas em separado a seguir (COELBA SERVIÇOS..., 2003).

A implantação do SAP também beneficiou os processos de manutenção da rede elétrica, segundo Cordeiro (2004) e um relatório da Presidência (COELBA, 2003a). A reestruturação da rede e dos procedimentos de atendimento permitiram uma queda no tempo médio de atendimento a incidências do sistema elétrico de 50% em três anos, conforme mostra a figura 09.

## Qualidade do Fornecimento

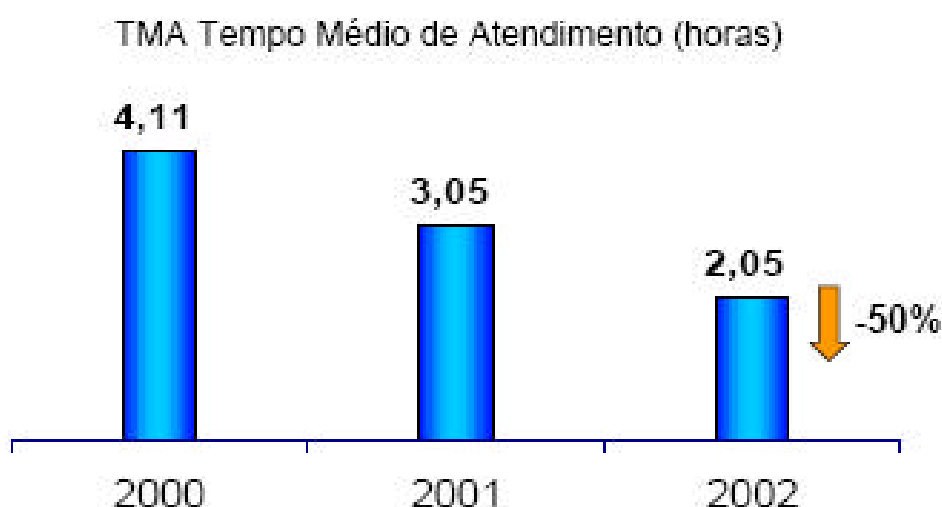


Figura 09: Tempo Médio de Atendimento.

Fonte: COELBA 1997-2002, 2003 (relatório interno), p.58.

A melhoria contínua dos indicadores de eficiência operacional permitiu ganhos expressivos de produtividade à empresa. Isto pode ser constatado na figura 09, a seguir. A figura demonstra as parcelas da receita operacional líquida destinadas à compra de energia, à cobertura de despesas gerenciáveis e não-gerenciáveis e à margem restante (“Resultado do Serviço”). A ANEEL classifica como “custos não gerenciáveis” os gastos com transmissão, encargos e compra de energia e, como “custos gerenciáveis”, os custos operacionais, a cota de depreciação e a remuneração dos investimentos (DIEESE, 2007).

Na figura 10, de autoria da COELBA, os custos de compra de energia e a remuneração aparecem destacados dos seus respectivos grupos de custos, que, por sua vez, passam a ser chamados de “despesas”.

Naturalmente, é de se esperar que a transformação organizacional viabilizada pelo ERP deva ter produzido uma redução na parcela de despesas gerenciáveis, aumentando a margem de resultado do serviço. Como esperado, no ano seguinte à implantação (2001) ocorreu uma redução significativa na parcela de despesas gerenciáveis sobre a receita total, mas ela parece ter sido inteiramente neutralizada pelo aumento dos custos não gerenciáveis. Já em 2002, verificou-se uma queda brusca na tendência de crescimento da margem, mas esta queda foi provocada principalmente pelo aumento do custo da energia comprada. Os dois fenômenos parecem ter sido causados, ao menos em parte, por um aumento nos tributos e encargos setoriais<sup>34</sup>, como será explicado mais adiante.

## Destinação da Receita Líquida

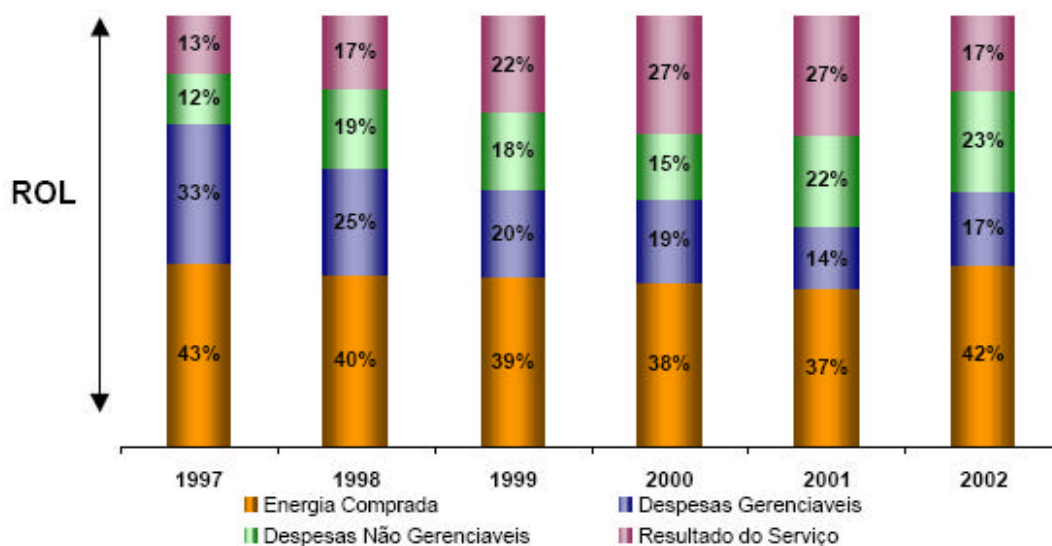


Figura 10: Destinação da Receita Líquida.

Fonte: COELBA 1997-2002, 2003 (relatório interno), p.41.

<sup>34</sup> Outros fatores que também influenciaram, em menor intensidade, o percentual destinado à compra de energia foram o aumento do custo da geração de energia térmica (atrelado ao preço do petróleo) e as crescentes restrições ambientais (BORN, 2006).

Na figura 11, abaixo, constata-se, em números absolutos, a amplitude da redução dos custos operacionais, decrescendo a uma taxa média de 15% a.a. nos custos por cliente. Multiplicando-se estes valores unitários pelo número de clientes, vê-se que os custos operacionais totais caíram de R\$ 348.568.000 em 1998 (início da “primeira onda” da implantação do ERP) para R\$ 249.660.000 em 2002 (um ano depois do fim da implantação), uma diferença anual de R\$ 98.908.000. Considerando que, em 1999, os benefícios acumulados previstos para 2002 eram de R\$ 35.037.239 (quadro 04), pode-se inferir (mesmo considerando a correção monetária) que os ganhos de eficiência foram subestimados no planejamento ou, o que é mais provável, que o ERP foi apenas parte de um processo maior de transformação organizacional. Note-se, ainda, que há uma suspensão na evolução da eficiência da empresa entre 1999 e 2000, exatamente o período de estabilização da “primeira onda” de implantação do ERP, o que parece confirmar a previsão da literatura examinada na seção 3.4.4 sobre a impossibilidade de lograr benefícios neste período.

### Evolução da Eficiência na Coelba

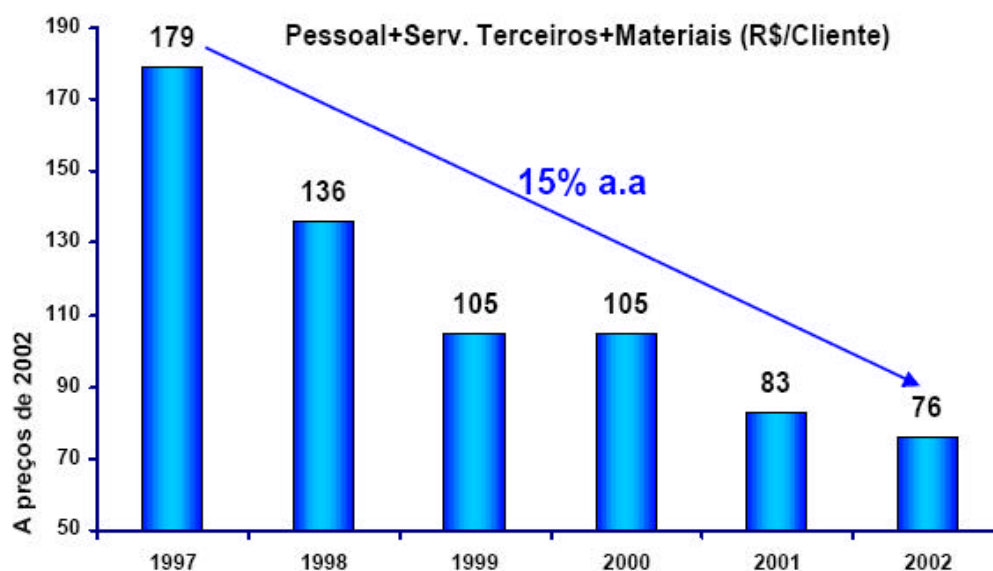


Figura 11: Evolução da Eficiência da Coelba.

Fonte: COELBA 1997-2002, 2003 (relatório interno), p. 45.

Os ganhos de eficiência permitiram uma redução no custo por MW, o que fez com que a margem bruta fosse mantida praticamente inalterada mesmo durante o período de racionamento de energia e com aumentos das tarifas consistentemente menores do que o IGPM (COELBA, 2003a).

Aparentemente, estas melhorias sensíveis em produtividade deram-se às custas da flexibilidade dos processos de negócio. A dimensão “flexibilidade do sistema” recebeu a avaliação mais baixa dentre todos os itens mensurados na *survey* com os oito gerentes. Isto pode refletir a já comentada resistência dos integrantes em relação aos novos processos, ou, em uma hipótese mais pessimista, a incapacidade do sistema em sustentar melhorias contínuas no futuro. O gestor da implantação da Coelba (e, posteriormente, Diretor de Serviços Compartilhados) parece acreditar na primeira possibilidade, argumentando que as “melhores práticas” continuarão a ser assimiladas pelas novas versões do sistema:

Olha, isto [deixar de considerar alguma alternativa nos processos decisórios da Direção da empresa por conta da inflexibilidade do sistema] existe. Agora, precisa se olhar por dois ângulos. Tem organizações que... digamos... até gostam que este tipo de imposição seja feito, porque se admite que um software como o SAP, que já tem vários anos de existência, que tem investimentos anuais monstruosos, ele termina incorporando as melhores práticas (CORDEIRO, 2003).

Passando para a dimensão de aumento de conectividade com fornecedores, parceiros e clientes, vemos uma avaliação bastante positiva (3,8), com a menor queda dentre todos os itens. Com efeito, o ganho de eficiência geral da empresa, aparentemente, se deveu não apenas à melhoria dos processos, mas à maior eficácia na gestão da cadeia de suprimentos. Spinola (2003) comenta que *“a relação com o fornecedor melhorou, sim. Porque hoje em dia a gente manda aviso de crédito etc... ao fornecedor automaticamente, por comércio eletrônico. A gente sabe exatamente o que vai ser pago, em qual dia, etc...”*.

Estas melhorias possibilitaram a redução de R\$ 15,0 milhões, em gastos com investimentos em informática e suprimentos; houve uma redução dos níveis médios de estoque a um patamar nunca alcançado pela empresa (COELBA SERVIÇOS..., 2003).

Quanto à melhoria da relação com os clientes, porém, não foi encontrada uma relação direta. Cordeiro (2004) sugere duas possíveis relações indiretas: um atendimento mais rápido às solicitações de obras e serviços e o suporte à Diretoria de Serviços Compartilhados, que agregava as funções comerciais e de marketing.

Talvez estes fatores tenham dado alguma contribuição para a melhora notável em dois índices de satisfação do cliente: o ISC, calculado pela ABRADEE (Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica), em relação ao qual a empresa progrediu da 16ª posição em 1999 (43,3%) para a 8ª no ano de 2002 (61,3%), dentre as distribuidoras no Brasil; e o IASC, calculado pela ANEEL, no qual a empresa passou de 60,8% (16º lugar) em 2000 para 64,82% (15º lugar) em 2002 (COELBA, 2003a). A Qualidade Percebida, principal fator determinante da satisfação do cliente no IASC, é calculada com base em 3 grandes dimensões: Informação ao Cliente, Acesso à Empresa e Confiabilidade nos Serviços (ANEEL, 2003a). A melhor gestão das funções comerciais e de marketing trazida pelo Departamento de Serviços Compartilhados pode ter explicado a melhoria na dimensão Informação ao Cliente. O aumento da eficiência operacional deve ter contribuído para o aumento da percepção de Confiabilidade dos Serviços, além da rapidez de resposta às solicitações, um subitem da dimensão Acesso à Empresa.

Se a contribuição do sistema para o redesenho dos processos de negócios e para a gestão da cadeia de suprimentos parece ter sido clara, não é seguro que o ERP tenha melhorado o suporte para a tomada de decisões estratégicas. Segundo a *survey* realizada com os oito gerentes, esta dimensão parece ter sido a segunda pior decepção em relação ao sistema, com um grau de satisfação com os resultados da implantação 30% abaixo da expectativa pré-implantação (de 4,83 para 3,4), como pode ser visto na figura 07.

Por um lado, como já foi visto, os sistemas de inteligência em negócios da SAP deixaram a desejar. Além das causas já citadas, uma explicação mais ousada é aquela sugerida por Mintzberg (2002), vista no capítulo 2: os Diretores não têm predileção pelas informações agregadas de um sistema, preferindo basear suas decisões em informações contextualizadas oriundas de fontes pessoais. Como afirma Spinola (2003), *“não sei também... se eles [os Diretores] têm esta cultura de acessar um sistema”*.

Por outro lado, 100% dos gerentes abordados na *survey* afirmaram que o sistema “mudou o seu comportamento em relação à informação”. Embora tenhamos visto, na seção anterior, a resistência organizacional a esta mudança, parece inegável que a chegada do sistema trouxe progressos. Cordeiro (2003) comenta esta transição:

No almoxarifado, por exemplo, alguém pegava um material, tinha de transcrever uma nota fiscal para um determinado sistema, que iria dar entrada no estoque, depois preencher um outro documento para fazer um processamento de pagamento e assim por diante, você preenchia vários documentos distintos. O que acontecia? Aquela pessoa sabia que aquele documento mais na frente ia sofrer um processo de consistência, ou seja, o sistema pegava aquilo e gerava um relatório de consistência, para só aí, de fato, introduzir no sistema. Então, quem estava nas pontas, ou na origem, não se preocupava muito com a qualidade daquilo que estava fazendo, porque ele sabia que alguém iria verificar se houve algum erro e corrigi-lo. Com o ERP isto acabou.

Além disto, o SAP R/3 foi um viabilizador (SPINOLA, 2004) para implantar aquilo que a COELBA reconhece como uma das maiores revoluções no seu modelo de gestão: o orçamento base zero, com atribuições independentes de custos e resultados para cada unidade empresarial (COELBA, 2003a). Como explica Cordeiro (2003),

Um dos benefícios mais importantes do SAP é instrumentalizar a tomada de decisão. Para você ter uma idéia: com os sistemas legados, no processo orçamentário, a gente só tinha o resultado do que estava acontecendo, alguns dias, às vezes até algumas semanas, depois do fechamento de um determinado mês. Com o SAP, a gente tem isto a qualquer momento. Agora mesmo, eu sei te dizer exatamente como está a realização orçamentária da empresa, da diretoria, de um órgão, de um departamento, etc... Isto dá uma agilidade fantástica para você tomar decisões. Eu diria que tem duas coisas associadas. Não só a implantação do sistema como a própria mudança de filosofia. E um dos grandes benefícios que teve com esta privatização e com esta gestão Iberdrola, é que o orçamento passou a ser uma ferramenta... um instrumento de trabalho, de fato. Coisa que, anteriormente, era uma mera peça decorativa: você tinha um orçamento, que tinha de ser seguido, mas que todo mês, praticamente, este orçamento tinha mudanças. E, agora, não: o orçamento é para valer e você tem de seguir aquilo mesmo.

A administração do conhecimento e o fortalecimento de competências centrais foi uma dimensão estratégica onde o impacto do ERP foi grande, mas não consistente ao longo do tempo. O conhecimento absorvido pela própria equipe de implantação serviu ao grupo Iberdrola por causa do *roll-out* do sistema para a Cosern e a Celpe. Dentro da própria Coelba, Spinola (2004) constatou que 79% dos gerentes operacionais relataram um aumento do conhecimento sobre a empresa em direção a uma cultura mais “interdepartamental”. Apesar destes ganhos, entretanto, não se verificou a contribuição das estruturas de pós-implantação para identificar e difundir, de maneira pró-ativa, conhecimento valioso sobre o negócio, como foi visto na seção anterior.

Concluindo esta seção, pode-se dizer que a implantação do SAP R/3, oferece, sim, a *possibilidade* de obtenção de benefícios estratégicos. Isto porque, como concluem Somers e Nelson (2003, p.332),

uma organização é mais propensa a obter do sistema valor perceptível, acima das suas expectativas, quando há uma correlação entre a sua estratégia e os mecanismos de integração. Sistemas ERP padronizam processos, integram informação e centralizam o controle; organizações que constatarem ser isto consistente com suas estratégias, características e mecanismos de integração provavelmente obterão maior valor a partir dos seus ERP [tradução nossa].

É precisamente este o caso da COELBA. A empresa é proibida, pela ANEEL, de repassar diretamente os seus custos ao consumidor por meio da tarifa. Assim, as “forças competitivas” de Clientes e Concorrentes com as quais a COELBA se defronta são mediadas, na prática, pela ANEEL, que determina os requisitos mínimos de qualidade do serviço e a tarifa máxima que pode ser cobrada para cada estado. A ANEEL calcula estes valores criando uma “Empresa de Referência” fictícia, com sua própria estrutura de custos, etc. A agência reguladora determina o reajuste das tarifas por três critérios. Anualmente, são repassados para a tarifa os aumentos nos custos não-gerenciáveis e corrigidos monetariamente os custos gerenciáveis. Extraordinariamente, mudanças comprovadas e significativas na estrutura de custos podem ser repassadas para a tarifa, a qualquer tempo. Por fim, a cada quatro anos, em vez do reajuste anual se faz uma revisão tarifária, a fim de conciliar o equilíbrio econômico-financeiro da concessão com o repasse parcial de ganhos de eficiência para o consumidor. Nesta revisão tarifária, a “Empresa de Referência” é recalculada, a partir de fatores como o comportamento do mercado e dos custos gerenciáveis, avaliado com base no desempenho das outras empresas do setor na região (DIEESE, 2007).

Assim, para todos os efeitos, a COELBA concorre indiretamente com as demais distribuidoras, mesmo que não dispute o mesmo mercado, uma vez que será tanto mais lucrativa quanto maior for a diferença de eficiência em relação à média, aproximando-se dos *benchmarks* do setor.



Portanto, podemos, ao menos em tese, verificar os impactos do ERP analisando se eles refletiram-se ou não nos resultados econômico-financeiros e com que consistência ao longo do tempo.

Porém, embora o relatório interno de avaliação COELBA 1997-2002 (2003a) afirme que “Os ganhos de agilidade, confiabilidade e controle proporcionados pelo SIGA refletem-se diretamente no resultado econômico da Empresa” (p. 11), não é tão simples constatar esta relação. Em sua pesquisa sobre os impactos financeiros da adoção do R/3, Spinola (2004) analisa a evolução do lucro líquido nos anos de 1999-2004 (v. figura 10 abaixo):

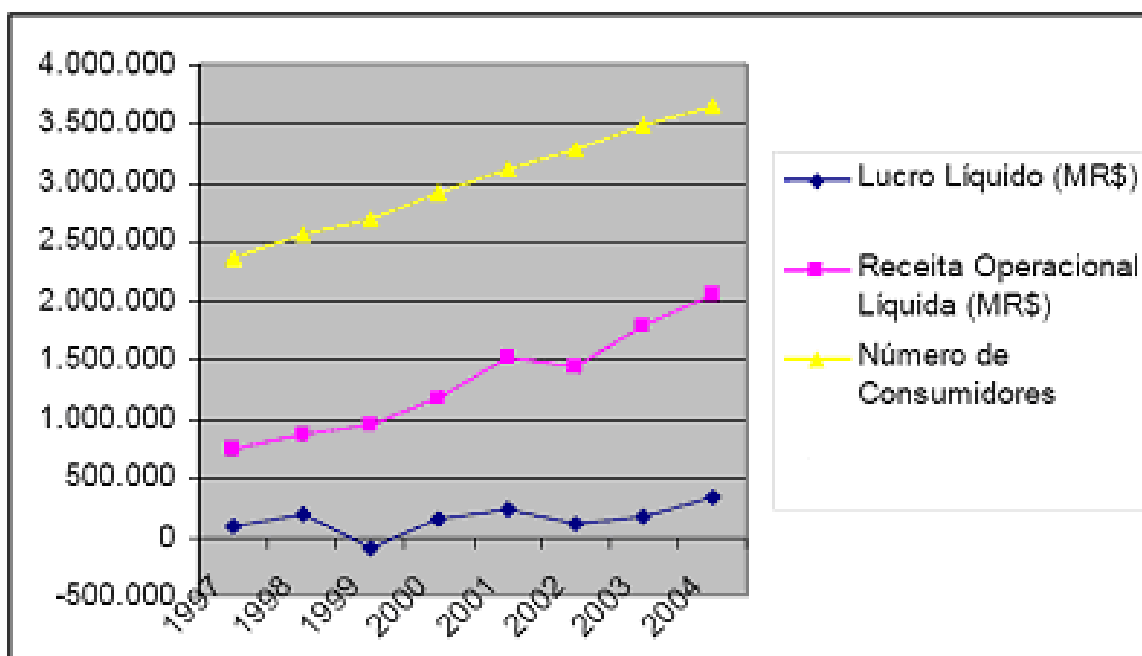


Figura 12: Evolução do Lucro Líquido, da Receita Operacional Líquida e do Número de Consumidores. Adaptado de Spínola (2004), p.138.

Percebe-se de imediato que não há uma melhora constante na lucratividade da empresa na pós-implantação, como era esperado. Com base nos relatórios anuais da empresa, Spinola (2004) conclui que o prejuízo de 1999 deveu-se ao aumento de despesas financeiras com a subida do câmbio, corrigindo a dívida em moeda estrangeira (de fato, a receita operacional líquida havia subido em relação ao ano anterior). Já em 2001-2002, o que se percebe é a redução da receita operacional líquida (com reflexo nos lucros) por conta do racionamento de energia que determinou um corte de 20% no consumo.

Entretanto, acreditamos que não se deve concluir, com a autora, que o sistema não tem relevância econômica (menos ainda, estratégica) apenas com base nesta análise. Primeiro porque, como vimos na pesquisa de Hunton *et al.* (2003), o indicador econômico mais importante da vantagem trazida pelo ERP não é o aumento da lucratividade em valores absolutos, mas a sua relação com o desempenho econômico dos rivais diretos ou indiretos. Embora a SAP e as distribuidoras de energia consultadas para esta pesquisa não tenham aceitado disponibilizar as informações necessárias para comparar o desempenho da COELBA com as adotantes tardias do R/3, podemos inferir que pode ter havido, sim, uma melhora na posição competitiva da empresa, a partir dos indicadores de eficiência (custo operacional gerenciável em R\$ por cliente) e satisfação do cliente (dependente de fatores, como o tempo de resposta na manutenção, que têm relação direta com o ERP).

É preciso registrar, ainda, uma explicação para o fato de que os ganhos de eficiência das distribuidoras de energia elétrica não parecem se refletir no preço do serviço. Na revisão tarifária de 2003, a Coelba, por exemplo, aumentou a tarifa em 31,49%; parte deste resultado pode ser explicada pela compensação dos efeitos do racionamento iniciado em 2001 (DIEESE, 2007, p.8).

Mas, de acordo com Born (2006), o principal fator por trás do aumento significativo dos preços de energia nos últimos anos é o crescimento persistente dos encargos e tributos incidentes sobre o setor<sup>35</sup>. O peso dos tributos e encargos setoriais relacionados à energia elétrica é substancial e crescente. De acordo com uma pesquisa da PriceWaterHouseCoopers (*apud* BORN, 2006), estes fatores foram responsáveis, em 2004, por aproximadamente 45% do preço da energia ao consumidor final, como se pode ver no quadro . Entre 1999 (o ano do início da implantação do SAP R/3 na Coelba) e 2004, os encargos setoriais passaram de 6,17% para 11,69% do preço final. Portanto, o percentual de receita destinado a tributos e encargos setoriais é muitas vezes maior do que o dos ganhos de eficiência decorrentes de projetos como a implantação de um ERP.

---

<sup>35</sup> Para Born (2006) existem quatro fatores que parecem explicar este aumento (muito superior ao crescimento percentual da carga tributária do país): a) os problemas com arrecadação e a sonegação; b) a política de geração de superávit fiscal do governo federal e a lei de responsabilidade fiscal nos estados; c) a privatização da distribuição de energia, fazendo com que o ônus do aumento do preço recaia sobre a imagem das empresas do setor em lugar do governo; d) a ineficaz comunicação destas mesmas empresas com a sociedade.

Assim, embora isto não estivesse previsto no modelo de análise industrial de Porter (cf. seção 2.1), o papel do governo como uma força “rival” responsável por erodir boa parte da lucratividade da indústria – rival contra o qual o ERP não oferece nenhuma possibilidade direta de defesa – deve ser levado em conta ao tentar analisar os impactos estratégicos da implantação do sistema<sup>36</sup>. Pode-se inferir apenas um impacto indireto, considerando que a disponibilidade de informação acurada possa fundamentar a defesa das proposições da empresa distribuidora nas negociações com o governo federal, como esperava o Diretor Financeiro da Coelba e líder do Comitê Gestor do SAP R/3 logo depois da implantação (cf. seção 4.4).

<b>ENCARGOS SETORIAIS - RESULTADOS HISTÓRICOS</b>				
<b>Encargos Setoriais</b>	<b>1999</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
CCC	2,81%	4,54%	3,07%	4,22%
ECE		1,40%	2,42%	2,68%
CDE			1,64%	1,84%
CFURH	0,86%	0,86%	1,02%	1,00%
ONS	0,03%	0,03%	0,04%	0,05%
TFSEE	0,29%	0,21%	0,23%	0,24%
RGR	2,15%	1,63%	1,52%	1,55%
Outros (*)	0,03%	0,13%	0,13%	0,11%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>6,17%</b>	<b>8,79%</b>	<b>10,08%</b>	<b>11,69%</b>
(*) P&D, CEEE, Universalização, UBP, CCEE (**) não inclusos Pronfa, EPE, Coslp				
Fonte: “Tributos e Encargos do Setor Elétrico Brasileiro” – estudo desenvolvido pela PriceWaterHouseCoopers – setembro 2005				

Quadro 08: Encargos do setor elétrico entre 1999-2004. Fonte: Born (2006).

<sup>36</sup> Born (2006) argumenta que, mesmo que estes gastos com tributação possam ser repassados para as tarifas de energia, eles são altamente prejudiciais às empresas do setor, uma vez que afetam a sua imagem pública, competem pela capacidade de pagamento dos consumidores e estimulam a inadimplência e os furtos de energia.

Uma segunda razão parece sugerir, como lembra a própria Spinola (2004), benefícios estratégicos da implantação do ERP (ainda que não planejados) com possível reflexo no desempenho econômico: o fortalecimento dos controles internos da informação financeira facilitou a adequação à Sarbannes-Oxley<sup>37</sup>, o que permitirá a abertura de capital na bolsa e, por conseguinte, a obtenção de financiamentos no BNDES para alavancar o crescimento. Naturalmente, estes benefícios acabarão por ter reflexos no desempenho econômico.

Podemos concluir esta seção com o quadro 09, a seguir, que mostra sinteticamente diversos impactos potencialmente estratégicos da implantação do SAP R/3 na Coelba. Por outro lado, nada garante a permanência destas vantagens da empresa frente às demais distribuidoras. No ano de 2003, por exemplo, os indicadores regionais médios de Confiabilidade nos Serviços, principal componente da satisfação do cliente influenciado pelo ERP, aproximaram-se novamente dos da COELBA, em relação ao ano anterior (ANEEL, 2003a, 2003b). Com a difusão das ferramentas de informação e do conhecimento de negócios entre as empresas do setor na região, podemos vir a assistir a uma convergência competitiva.

---

<sup>37</sup> Lei americana que exige conformidade com requisitos estritos de transparência e solidez das demonstrações econômico-financeiras das empresas que pretendem negociar ações na bolsa. Surgiu em resposta à sucessão de escândalos contábeis ocorridos nos Estados Unidos no início da década, como os casos da Enron, Artur Andersen e WorldCom.

<b>IMPACTOS ESPERADOS</b> (referencial teórico – seções 2.1.3 a 2.3 e seção 3.5)	<b>IMPACTOS VERIFICADOS</b> (“material empírico” – seção 4.5)
<b>Suporte à Implantação de Estratégias (dentro da cadeia de valor):</b>  - Reengenharia e gestão por processos. X - Flexibilidade e melhoria contínua.	- Redesenho usando processos padronizados. Ganhos substanciais e, aparentemente, maiores que as expectativas em eficiência operacional. - Queixas quanto à flexibilidade. Enfraquecimento paulatino da integração, com pressões departamentais.
<b>Integração com o Sistema de Valor:</b>  - Suporte direto ou indireto a relações com fornecedores, parceiros, clientes.	- Melhoria da relação com fornecedores, trazendo reduções significativas de gastos com compras e estoques. - Melhoria indireta na relação com clientes, por meio da confiabilidade e da rapidez do serviço. Plataforma instalada para uma futura integração com sistema comercial da SAP. - Criação da diretoria de serviços compartilhados melhorou a integração com outras unidades controladas pela Iberdrola e a gestão de marketing e de comercialização.
<b>Subsídio informacional a decisões estratégicas:</b>  - Suporte direto (confiabilidade e velocidade dos dados transacionais) ou indireto (plataforma para BI).	- Centralização, velocidade e confiabilidade das informações aumentadas. Controle aprofundado, com, p. ex., suporte ao Orçamento Base Zero. - Insucesso do BI: enfoque tático-operacional, em vez de estratégico, para as informações. - Benefícios indiretos: conformidade à Sarbannes-Oxley facultará financiar o crescimento da empresa; melhores informações podem fundamentar negociações com a ANEEL.
<b>Gestão do conhecimento e fortalecimento de competências essenciais:</b>  - “Efeitos colaterais” positivos, decorrentes do processo de implantação.	- Efeitos transitórios. Bom aprendizado sobre o ERP foi útil para o <i>roll-out</i> do sistema. Perda de conhecimento “de negócio” adquirido na implantação, devido à rotatividade e aos mecanismos de conservação (como “reciclagens”) insuficientes. Pouca “codificação” (manuais e documentação ruins). Baixa prospecção de novas potencialidades do sistema. Possível “vazamento” de conhecimento para outras distribuidoras de energia, por meio da firma de consultoria.

Quadro 09: Impactos potencialmente estratégicos da implantação do R/3.

## **5. CONCLUSÕES**

### **OBJETIVOS DO CAPÍTULO:**

Validar as hipóteses de pesquisa à luz da análise desenvolvida no capítulo anterior, correlacionando o processo de gestão da implantação do ERP com os seus impactos estratégicos. Apresentar as contribuições teóricas e práticas do presente estudo, bem como as suas limitações. Sugerir alternativas de pesquisas futuras a fim de superar estas limitações, consolidar ou contestar as conclusões deste trabalho.

#### **5.1 Verificação das hipóteses de pesquisa.**

*H1 - As decisões pela implantação do ERP nas empresas adotantes sofrem a influência de fatores não-substantivos.*

No caso da COELBA, os fatores políticos – como o desejo da Iberdrola de obter maior uniformidade e controle sobre a COELBA logo após a privatização – e institucionais – como a ameaça do *bug* do milênio – não só influenciaram a decisão pela adoção, como foram determinantes para que ela ocorresse naquele momento, segundo todas as fontes consultadas. A hipótese, portanto, provou-se **verdadeira**. Estes fatores não-substantivos exerceram um papel ambíguo: ao mesmo tempo em que desencadearam a implantação, parecem ter sido co-responsáveis por diminuir a profundidade da transformação organizacional.

*H2 – Estudos preliminares à implantação, que definam solidamente uma visão de futuro, são necessários para a obtenção de impactos estratégicos.*

A visão de futuro definida nos estudos preliminares não chegou a ser nitidamente definida nem totalmente implantada. Não aconteceu a esperada transferência de conhecimento

sobre melhores práticas na modelagem dos novos processos de negócio. A implementação das novas práticas no R/3 também foi parcial: algumas vezes adotou-se a solução padrão do sistema e, outras vezes (especialmente na pós-implantação), o sistema foi configurado segundo práticas organizacionais anteriores ao ERP. Por outro lado, muitos benefícios definidos na visão de futuro de fato se materializaram, como o aumento da eficiência operacional, da consistência e da velocidade de produção das informações. Assim, embora a hipótese pareça ser verdadeira, isto não pode ser afirmado com segurança.

*H3 - Os estudos da pré-implantação não avaliam com profundidade os impactos estratégicos da implantação do ERP, devido a pressões de projeto.*

A maior parte dos documentos e dos integrantes consultados afirmou que, devido à complexidade e às restrições de tempo do projeto, a elaboração do *business case* aconteceu no momento errado e que ele não foi tratado com a prioridade devida. O documento, em si, também é superficial no tratamento de benefícios de caráter mais intangível ou estratégico. A hipótese é, portanto, **verdadeira**.

*H4 – A escolha da abordagem de implantação afeta o processo da implantação e a intensidade dos seus impactos estratégicos sobre a empresa adotante.*

A abordagem escolhida para a implantação, do tipo *big-bang*, contribuiu para que a empresa postergasse para um segundo momento as transformações mais profundas e a instalação de módulos que permitissem agregar maior valor. Esta “segunda onda”, porém, foi bem mais lenta e problemática do que o previsto, com algumas iniciativas malogradas (como o *Business Warehouse*) e com reversões na integração organizacional trazida pelo sistema (i.e., tratamento especial reivindicado por departamentos com baixa aderência ao sistema). Diversos indícios e depoimentos sugeriram que estes problemas podem ter tido causas na “primeira onda” de implantação, com destaque para: o tratamento uniforme de áreas desiguais dentro da empresa; a superficialidade na reflexão ou na consolidação das novas práticas de trabalho; e dados transacionais pouco confiáveis para subsidiar análises de caráter mais estratégico. Assim, a hipótese é, muito provavelmente, **verdadeira**.

H5 - *A complexidade intrínseca do projeto de implantação do ERP pressiona os responsáveis a concentrar-se em variáveis como o funcionamento técnico do sistema, os custos e os prazos, em detrimento dos impactos estratégicos.*

A gestão da implantação do R/3 na COELBA foi notavelmente eficaz na administração dos Riscos, Prazos e Custos do projeto. Isto foi um feito incomum, uma vez que, como foi visto no capítulo 3, aquele ainda era um período de “histórias de horror” em implantações de ERP. Por outro lado, há múltiplas evidências de que esta pressão contribuiu para desconsiderar aspectos mais sutis nesta etapa, como a gestão do conhecimento produzido durante a implantação e o planejamento das estruturas para a pós-implantação. A hipótese, portanto, mostrou-se **verdadeira**.

H6 – *Fatores culturais ou políticos levam a organização adotante a resistir às transformações organizacionais durante a implantação, induzindo à continuidade das práticas correntes e reduzindo os impactos estratégicos do ERP.*

Constatou-se uma nítida resistência à implantação do ERP em alguns dos departamentos afetados pelo sistema. O envolvimento insuficiente da alta gerência foi reconhecido pelos próprios gerentes consultados. Este baixo envolvimento teve conseqüências na implantação, que pendeu para a eficiência operacional em detrimento de usos mais diretamente estratégicos da informação. A hipótese é, portanto, **verdadeira**. Explicar as causas do fenômeno já não é tão simples, assim como determinar até que grau ele seria inevitável.

Embora este trabalho não tenha usado o enfoque analítico das escolas de pensamento estratégico mais “explicativas”, como a Escola Cultural ou a do Poder, pode-se supor, a partir da breve revisão de alguns dos seus conceitos efetuada para a elaboração do capítulo 2, que a resistência organizacional da COELBA ao ERP teve raízes históricas no período pré-privatização (cf. seção 4.1.1). A forte influência de fatores políticos na direção da empresa, as ingerências, jogos de poder e alternâncias de rumo daí resultantes, o “incrementalismo” e a descrença em iniciativas estratégicas abrangentes, os feudos oriundos de um processo de crescimento por aquisições encontravam-se em estreita ressonância com um ambiente informacional composto por sistemas desarticulados que, mesmo quando eficientes



isoladamente, davam lugar a comportamentos indesejáveis para a empresa como um todo (cf. seção 4.2). É compreensível, portanto, que a reestruturação deste ambiente informacional tenha rompido este equilíbrio e provocado reações. O fenômeno pode ter sido agravado, ainda, pela importância evidente dos fatores políticos e institucionais na decisão pela implantação e pela nacionalidade estrangeira da Iberdrola e da SAP – tudo isto concorrendo para reforçar uma percepção do sistema como um “corpo estranho” e um “alienígena” não convidado na organização. A resistência organizacional, em grau maior ou menor, manifestou-se por meio de todos os estratagemas descritos na literatura (cf., por exemplo, Damasceno e Carvalho, 2004, na seção 3.4.3): relutância em assumir responsabilidades, boicote de treinamentos, recusa a ceder membros experientes das equipes para a implantação, não revelação de informações importantes sobre processos de trabalho, falta de apoio no tratamento adequado dos dados legados da divisão, comentários de desqualificação da firma de consultoria, do sistema ou do projeto inteiro.

Entretanto, isto não quer dizer necessariamente que tais ocorrências sejam incontornáveis: ao que tudo indica, os responsáveis pela gestão de mudança (com mais tempo disponível, talvez) poderiam ter dado mais atenção à discussão sobre o papel de cada departamento, do mesmo modo que a Diretoria poderia ter estabelecido mecanismos de negociação e de compensação para estimular a participação ativa dos chefes dos departamentos, como foi sugerido na revisão de literatura deste trabalho.

*H7 – Os benefícios estratégicos esperados com a implantação de um sistema ERP não se manifestam imediatamente após a entrada do sistema em operação.*

Embora a consistência estratégica dos benefícios propiciados pela implantação do R/3 para a COELBA seja discutível (por conta da possível dificuldade de sustentá-los como diferenciais ao longo do tempo), verificou-se que há, de fato, um período de estabilização do sistema no qual é impossível lograr a realização de valor. A hipótese, portanto, é necessariamente **verdadeira**.

*H8 – A implantação do ERP oferece oportunidades de ganhos estratégicos de natureza emergente e não-previsível, que só se tornam perceptíveis após a entrada do sistema em operação.*

No caso da COELBA, os prazos exíguos e a alta complexidade da implantação do sistema ERP SAP R/3 dificultaram uma previsão aprofundada dos benefícios a serem extraídos do sistema. Por outro lado, alguns dos mais importantes benefícios derivados da implantação – como a criação da Diretoria de Serviços Compartilhados – não foram previstos. Tudo indica, portanto, que a hipótese seja **verdadeira** (ainda que se possa discutir se um trabalho de planejamento mais profundo não poderia ter previsto estes benefícios).

*H9 – As unidades e os departamentos organizacionais continuam, no período pós-implantação, a exercer pressões em sentido oposto ao da integração.*

Nos anos que se seguiram à entrada do sistema em produção, ocorreram solicitações insistentes para violar a sua integridade de dados, bem como para construir soluções customizadas em vez de buscar explorar o potencial do sistema para trazer novos processos e usos da informação. Com o passar do tempo, até mesmo novos sistemas foram adquiridos para atender fora do ERP a necessidades específicas. A integração dos processos e a consistência das informações não eram vistas como conquistas da organização, mas como questões “técnicas” ao encargo da área de TI. Assim, a hipótese é claramente **verdadeira**.

*H10 - A extração de benefícios estratégicos do ERP é garantida e ampliada por meio de esforços pós-implantação – como a criação de uma eficaz estrutura para a gestão do sistema e a implantação de soluções complementares.*

A expansão do escopo abrangido pelo ERP na “segunda onda” de implantação (passando a incluir, por exemplo, soluções para a relação com fornecedores) parece ter tido relação direta com ganhos de eficiência operacional. Por outro lado, não foi bem sucedida a tentativa de implantar uma solução de inteligência de negócios (BI). Por sua vez, a estrutura de gestão do sistema na pós-implantação não adotou as práticas recomendadas na literatura consultada, limitando-se a adotar um papel reativo em vez de pró-ativo. Portanto, a hipótese não é verificável, embora pareça verdadeira.

## 5.2 Contribuições, limitações e sugestões de pesquisa

O presente estudo está expressamente alinhado com um paradigma “funcionalista” de estudos organizacionais, de acordo com a classificação proposta por Morgan (1990) para os principais paradigmas ou abordagens teóricas na administração. Em outras palavras, enquanto explorávamos o tema de pesquisa escolhido, tínhamos em vista o objetivo de *“estruturar e controlar as atividades organizacionais na busca de sistemas organizacionais julgados eficientes e efetivos [tradução nossa]”* (MORGAN, 1990, p. 15). Sendo assim, buscamos, com este trabalho, oferecer contribuições não apenas de natureza teórica, como, também, que fossem relevantes para a prática gerencial na área da gestão dos sistemas de informação.

Acreditamos que a principal contribuição teórica deste trabalho seja um novo enfoque sobre as relações entre estratégia e informação, haurido diretamente de uma abrangente revisão de literatura sobre as diferentes correntes de pensamento estratégico. A partir dela, foi possível ampliar a classificação dos vetores de influência dos sistemas de informação sobre o processo estratégico. Propusemos que havia quatro modalidades de contribuição distintas e estrategicamente relevantes (cf. seções 2.1.3 a 2.3), não apenas uma ou duas (“Sistemas de Informação Executiva” e “Sistemas de Apoio à Decisão”) como usualmente sugerido pela literatura sobre SI. A fertilidade explicativa dessa classificação pôde ser mostrada nas seções 3.5 (sobre os impactos potenciais de implantações de ERP, em geral) e 4.5 (avaliação dos impactos estratégicos da implantação do R/3 na Coelba/Iberdrola). Usando esta perspectiva ampliada, foi possível também iluminar a importância do processo de implantação, não apenas em função dos seus resultados finais, mas em si mesmo, na medida em que pode fortalecer “competências informacionais” da organização, proporcionando valor duradouro.

Derivadas desta característica do trabalho, outras contribuições teóricas, ligadas a duas discussões ainda não resolvidas, emergiram como importantes subprodutos. Como foi mencionado na introdução, tem havido, nas últimas décadas, um intenso debate teórico sobre as relações econômicas entre a Tecnologia da Informação e a produtividade, que tomou corpo depois do trabalho seminal de Robert Solow em 1987 (TEIXEIRA, 1999). Além disto, mais recentemente, tem-se questionado as relações efetivas entre investimentos em TI e ganhos de competitividade pela firma, como no já célebre – e controverso – trabalho de Carr (2003).

Questiona-se, de um lado, o porquê dos gastos em TI não terem se refletido em impactos significativos sobre o incremento da produtividade na economia como um todo, particularmente em indústrias onde o seu uso é intenso, e, por outro lado, a real vantagem competitiva dos primeiros ou maiores adotantes de TI. Uma das linhas de explicação mais bem fundadas para estes fenômenos postula que a relação entre a TI e o aumento de produtividade deve ser entendida no âmbito da firma. Esta explicação, advogada por autores como Castells (2001), pressupõe que os benefícios em produtividade e competitividade da TI são apenas potenciais e que os seus recursos são frequentemente sub-aproveitados. Eles só podem ser devidamente aproveitados pela firma (e, por conseguinte, pela economia em um contexto mais amplo) se associados a mudanças na estrutura organizacional, na organização do trabalho e no uso da informação. O que explicaria o adiamento dos resultados em termos de produtividade seria, portanto, a diferença de velocidades entre a difusão do uso de TI e a difusão das inovações administrativas correlatas (TEIXEIRA, 1999).

Na medida em que este trabalho tiver sido bem sucedido em evidenciar como se dá esta correlação, mesmo sob um aspecto bem definido e em um âmbito restrito, terá podido contribuir para o fortalecimento das evidências empíricas desta categoria explicativa do “paradoxo de Solow”. Ficou claro que os sistemas de informação, embora insuficientes em si mesmos, exercem um papel fundamental no suporte àquelas transformações organizacionais que geram valor, em muitos casos chegando a atuar como os seus viabilizadores.

Vale a pena, contudo, tentar compreender em um nível mais profundo a questão de por que com tanta frequência não se materializam as novas possibilidades organizacionais viabilizadas pelos investimentos em sistemas de informação. Para isto, é preciso examinar as diferenças entre os ganhos de produtividade com TI de diferentes setores da economia, bem como a dinâmica interna da competitividade em cada indústria. Com este propósito, John Seely Brown e John Hagel III (STEWART, 2003) fazem referência a uma pesquisa do McKinsey Global Institute que comparou os investimentos em TI com os ganhos de produtividade em 59 indústrias norte-americanas nos anos de 1995 a 2000. Apenas seis das indústrias pesquisadas mostraram forte correlação entre as duas variáveis. Os autores afirmam que, nestes casos, havia a presença de um ou mais líderes usando a TI como alavanca para inovações significativas, induzindo a concorrência a fazer o mesmo.

Esta constatação conduz ao segundo debate teórico para o qual o presente trabalho pode oferecer alguma contribuição. Se a dinâmica da evolução da produtividade global da economia decorrente da TI já começa a ser reconhecida mesmo por autores mais céticos, como Carr (2003), pode-se ainda questionar a possibilidade de preservar as vantagens estratégicas do líder de uma dada indústria por meio da TI. Aqui, em vez de convergirem, as respostas dos autores consultados se bifurcam.

Por seu lado, Carr (2003) compara a TI a outras tecnologias estruturais e a *utilities*, como motores, energia elétrica, ferrovias e telefonia. Em todos estes casos, o aparecimento da tecnologia redefiniu negócios e indústrias inteiras e, durante muito tempo, os seus detentores gozaram de vantagens substanciais sobre os concorrentes. Contudo, tais tecnologias acabaram por convergir para padrões universais, tornando-se mais acessíveis e baratas, além de imporem usos razoavelmente uniformes pelas empresas, dissipando o seu valor estratégico e repassando integralmente os seus benefícios econômicos ao consumidor. O autor diagnostica a mesma tendência para a TI, devido ao seu barateamento, ao surgimento de padrões públicos de acesso (como os da Internet) e aos pacotes de software que absorvem boas práticas de negócio. Como consequência, recomenda que se deixe de pensar em TI como um diferencial, passando a gerenciá-la como uma plataforma operacional commoditizada, um pré-requisito e custo de permanência no negócio. Mais especificamente, o autor prescreve: a) um controle estrito dos gastos em TI; b) o cuidadoso monitoramento dos riscos associados a ela e c) um adiamento prudente da adoção de novidades, esperando pelo seu amadurecimento, pela diminuição dos custos e dos riscos de adoção e pelo aumento do seu valor.

O artigo de Carr (2003) desencadeou prontamente várias reações de autores de referência na área, de institutos de pesquisa e de consultores de renome, como as de Schrage (2003) e as compiladas por Stewart (2003). Em geral, esses autores concordaram que houve, sim, uma onda de gastos irresponsáveis com TI e que a maior parte deles foi provocada pela percepção de que a tecnologia funcionaria como uma panacéia universal. A maioria concordou, também, que houve um tempo em que bastou dispor da TI para usufruir vantagens consistentes sobre a concorrência, porque ela era cara demais ou porque a capacidade de desenvolver sistemas de negócio era tão rara que podiam manter-se soluções proprietárias. Com a mudança deste cenário, porém, a mera implantação de um SI em pouco tempo é

copiada pelos concorrentes, depois do quê deixa de ser um diferencial e passa a ter importância estratégica, quando muito, como elevação das barreiras de entrada na indústria.

Por outro lado, Schrage (2003) argumenta que não faz sentido nenhum separar um recurso ou tecnologia, quaisquer que sejam eles, da sua administração. Aplicando o mesmo raciocínio de Carr (2003) – continua o autor – o talento, a tecnologia de manufatura e o capital também “não importariam”. Afinal, eles também são muito mais facilmente encontráveis do que uma organização que obtenha retornos notáveis a partir deles. Na mesma linha, Brown e Hagel III (STEWART, 2003) afirmam que a alta plasticidade da TI, ao criar mais opções de uso para a organização do que qualquer outra tecnologia, torna mais importante do que nunca a capacidade de projetar e manter usos diferenciados para ela. Ao mesmo tempo, estes autores afirmam que o *gap* entre o potencial da TI e a capacidade de explorá-lo é cada vez maior e que o número de profissionais que possuem esta habilidade cresce menos do que a demanda. Assim, o debate sobre se a TI “importa ou não importa” seria irrespondível, porque a questão estaria mal colocada: o verdadeiro diferencial competitivo é sempre a competência organizacional de extrair valor dos recursos tecnológicos a partir do uso inteligente da informação.

Praticamente todos os autores em tela (SCHRAGE, 2003, STEWART, 2003) alertaram, porém, para o fato de que a postura exigida para adquirir esta competência está nos antípodas das recomendações feitas por Carr (2003). Em outras palavras, da constatação (acertada) de que a fonte de vantagens competitivas está se deslocando da mera posse para a administração eficaz da TI não se deriva a conclusão de que se deva tratá-la como *utility*, ou de que se deva deixar de pensar nela como um recurso estratégico. Ao contrário, o que se exige é que se dedique *mais* atenção a ela, não menos. Identificando corretamente uma *tendência* e apresentando-a como *prescrição*, trabalhos como os de Carr (2003) ameaçam converter-se em profecias auto-realizáveis: dirigentes de organizações acreditarão ter confirmado a tese da impossibilidade de obtenção de vantagens alavancadas pela TI apenas porque não dedicaram a ela o tipo de atenção requerida para tal.

Em contraste com as conclusões de Carr (2003), as recomendações dos autores que admitem a possibilidade de realizar benefícios estratégicos a partir da TI, compiladas por Stewart (2003), são apresentadas a seguir:

- *Foco em inovações significativas em práticas de negócio.* Não temer o pioneirismo, se corretamente compreendido: como afirma Paul Strassman (STEWART, 2003), às vezes trocar o sistema atual por uma novidade pode ser a alternativa *menos* arriscada para o desempenho global da organização. Segundo McFarlan e Nolan (STEWART, 2003), esta avaliação deve basear-se numa análise profunda de como a Informação pode se refletir em redefinições do escopo competitivo, em mudanças nas regras da competição, no surgimento de novos produtos e na possibilidade de identificar ou aprofundar parcerias.
- *Incrementalismo.* De acordo com John Brown e John Hagel III (STEWART, 2003), a melhor abordagem para extrair benefícios da TI não é a *big-bang*. Como visto na seção 3.4, ela conduz a projetos com gastos concentrados demais, são arriscadas e, principalmente, dificultam a assimilação do potencial dos sistemas pelas organizações. Em vez disto, é mais sensato avançar por “ondas” de curto prazo, testando e refinando iniciativas focadas, com retornos mensuráveis. Isto facilita o convencimento e a responsabilização dos envolvidos, permite o financiamento de novas iniciativas com os resultados das anteriores e ajuda a dar *feedbacks* para alimentar o aprendizado organizacional.
- *Sustentabilidade.* Brown e Hagel III advertem, porém, que iniciativas menores são facilmente copiáveis e não costumam conduzir a vantagem estratégica, a menos que seus impactos acumulados sejam consistentemente maiores que os dos concorrentes (STEWART, 2003). Para que o incrementalismo não se torne dispersivo, é importante, como lembra Strassman (STEWART, 2003), conservar um forte alinhamento estratégico das iniciativas. Todos os autores que replicaram ao trabalho de Carr (STEWART, 2003) citaram empresas como Wal-Mart e Dell como referências na construção desta competência, a fim de manter a dianteira no aproveitamento da TI por longos períodos.

Para concluir a análise das contribuições deste trabalho ao debate mais amplo sobre TI e estratégia, convém, enfim, recapitular as suas conclusões à luz dos prognósticos exarados pelos dois lados da discussão.

Parece claro que, alguns anos antes do trabalho de Carr (2003), a organização estudada já estava de acordo, em substância, com a maior parte das suas recomendações. Os riscos, custos e prazos do projeto de implantação foram estritamente monitorados. A organização concentrou o foco em precaver-se contra a ameaça do *bug* do milênio, em constituir uma plataforma geral para a eficiência operacional e em conformar-se às exigências legais da ANEEL. De maneira condizente, a abordagem *big-bang* e o uso de metodologias “aceleradoras” não contribuíram para induzir transformações mais profundas no negócio.

Em contrapartida, deve-se reconhecer que a organização não temeu o pioneirismo no setor elétrico, ao trocar seus sistemas legados por um ERP. Contudo, não seguiu tão bem outras indicações dos autores pró-TI, como a reflexão focalizada, profunda e contínua sobre melhorias em práticas de negócio com base no sistema. De forma consistente com este comportamento, encontraram-se **indícios** de uma vantagem estratégica potencial, mas de curto fôlego, a exemplo do insucesso em adotar soluções de maior valor estratégico complementares ao ERP e da reaproximação dos índices de desempenho com as médias do setor, depois de um período inicial de ganhos substanciais em eficiência e relações externas.

Se, no conjunto, as conclusões deste trabalho parecem confirmar as constatações dos opositores de Carr (2003), não se pode deixar de registrar, todavia, que algumas destas conclusões chamaram a atenção para aspectos negligenciados pelos dois lados do debate:

- A capacidade de aproveitar a TI parece fortemente condicionada por questões “psico-sociais e políticas” (quase esquecidas, porém, pela literatura “funcionalista”). Em outras palavras, não foi possível abstrair os fatores ditos “não-substantivos” - como o ambiente institucional, a cultura e o poder – da decisão pela implantação do ERP, da filtragem dos seus recursos efetivamente explorados e do seu modo de assimilação.
- Os autores envolvidos na discussão sobre TI x estratégia concentraram-se nas dimensões “remodelagem da cadeia de valor” e “integração com o sistema de valor”. Mas subsidiar com informações o âmbito estratégico pareceu igualmente relevante (v. Quadro 09). Não se mostrou frutífera a recomendação de focalizar o nível transacional, esperando que sirva naturalmente como base para usos informacionais posteriores – pareceu importante tê-los em vista já na primeira onda de implantação.



- Os benefícios conquistados na implantação, bem como as competências correspondentes, podem desfazer-se e requerem mecanismos de conservação. Por outro lado, a *pós-implantação* pode revelar importantes benefícios imprevistos.

Pode-se depreender facilmente a relevância destas conclusões também para a prática gerencial. A formação de um modelo de análise correlacionando os principais impactos estratégicos a aspectos críticos de uma implantação de ERP pode contribuir para aperfeiçoar as metodologias atualmente disponíveis para a implantação de sistemas integrados.

A principal limitação desta pesquisa, em termos metodológicos, reside no fato de que as possibilidades de generalização, em um estudo de caso, são sempre restritas, por problemas de falta de validação externa ou por um possível enviesamento da abordagem do pesquisador (FARINA, 1997). Assim sendo, as conclusões do trabalho devem ser testadas em novos estudos, usando-se diferentes estratégias metodológicas e ampliando-se as amostras.

Para compreender melhor a relação entre competitividade e sistemas ERP, seria especialmente interessante realizar estudos comparativos do desempenho médio das adotantes precoces e tardias da ferramenta no setor elétrico, bem como de uma adotante “cuidadosa” versus “descuidada” dentro do mesmo grupo. A recente literatura disponível sobre “Governança” pode iluminar a distinção entre estes comportamentos e a sua importância na conservação e na ampliação dos benefícios com TI (cf., por exemplo, Weill e Ross, 2006). Tem-se relatado, ultimamente, a existência de uma nova onda de implantações de ERP no setor, relacionada à integração de módulos comerciais ao pacote. Pode ser útil investigar os reflexos das implantações destes módulos sobre os índices de satisfação do consumidor.

O fenômeno da disseminação dos ERP entre Pequenas e Médias Empresas merece especial atenção, uma vez que, como elas têm severas restrições de prazos e de orçamento em seus projetos, esta difusão está associada a uma maior uniformização das configurações dos processos com o uso de *templates* e, por conseguinte, à indução de uma convergência de práticas de negócio que poderia acarretar na redução de diferenciais competitivos.

Por fim, o estudo do mesmo problema - a implantação de sistemas ERP - a partir dos enfoques de outras abordagens estratégicas, de acordo com taxonomia de Mintzberg (2000), também parece oferecer ricas possibilidades de pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1982.

ABRAIC – Associação Brasileira de Inteligência Competitiva (perguntas mais frequentes). Disponível em: <<http://www.abraic.org.br/faqs.asp>>. Acesso em 30 de julho de 2003.

ALCÂNTARA, Lúcia. Entrevista, 2003. Entrevistador: Henrique Paranhos Sarmento Leite. Salvador, 07 de janeiro de 2003.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor (IASC) 2002 - COELBA**. Janeiro de 2003(a). Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/ANEEL2002RelatorioIndividualcoelba.pdf>>. Acesso em 06 de junho de 2007.

\_\_\_\_\_. **IASC 2003, Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor – Resultados Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia**. Dezembro de 2003(b). Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/COELBA2003\\_grafica\\_final.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/COELBA2003_grafica_final.pdf)>. Acesso em 06 de junho de 2007.

ANSOFF, H. Igor, MCDONNELL, Edward J. **Implantando a administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1993.

AUGUSTO, Alexandre. Guideline ERP II. **Computerworld**. IDG.net. Ano IX, nº335, p. 14-21. 24 de janeiro de 2001.

BARBIERI, Carlos. **Business Intelligence – modelagem e tecnologia**. Editora Axcel Books do Brasil, 2001.

BARTON, Patrícia. Enterprise Resource Planning – Factors affecting success and failure. University of Missouri - Saint Louis, 21 dez. 2001. Disponível em: <[http://www.umsl.edu/~sauter/analysis/488\\_f01\\_papers/barton.htm](http://www.umsl.edu/~sauter/analysis/488_f01_papers/barton.htm)>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2003.

BITTENCOURT, João Paulo. Entrevista estruturada por e-mail. Entrevistador: Henrique Paranhos Sarmento Leite. 01 de setembro de 2003.

BONACCORSI, Andrea, ROSSI, Cristina. The Adoption of Business to Business E-commerce: Heterogeneity and Network Externality Effects. (Working Paper Series). Pisa: Sant'Anna School of Advanced Studies - Laboratory of Economics and Management, maio 2002. Disponível em: <<http://www.sssup.it/~LEM/>>. Acesso em: 21 de setembro de 2002.

BORN, Paulo. A Desconstrução Criativa do Preço da Energia Elétrica. **Revista Custo Brasil**, ano I, nº 04, ago-set, 2006. Disponível em: <http://www.revistacustobrasil.com.br/pdf/04/Art%2008.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2008.

BOSTON CONSULTING GROUP, The. **Getting Value from Enterprise Initiatives: a survey of executives** (relatório). March, 2002. Disponível em: <[www.bcg.com](http://www.bcg.com)>. Acesso em: 4 de setembro de 2003.

BRODBECK, Ângela, HOPPEN, Norberto. Alinhamento Estratégico entre os Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação: um Modelo Operacional para a Implementação. In:

XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. **Anais...** (CD ROM). Salvador: ANPAD, 2002.

BROWN, John Seely, HAGEL III, John. Flexible IT, Better Strategy. **McKinsey Quarterly**, nº04, 2003. Disponível em: <[www.mckinseyquarterly.com](http://www.mckinseyquarterly.com)>. Acesso em: 28 de setembro de 2003.

BUCKHOUT, Scott, FREY, Edward e NEMEC Jr., John. Por um ERP Eficaz. **HSM Management**. São Paulo: HSM do Brasil. Ano 3, nº16, p. 30-36, set-out, 1999.

CARR, Nicholas. TI já não importa. **Harvard Business Review**. Chile: Editora Impact Media. Volume 81, nº5, pág.30-37, maio de 2003.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede** (A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura, v.1). São Paulo: Paz e Terra, 2001.

CARVALHO, Olavo de. Aristóteles: os Quatro Discursos. In: Aristóteles em Nova Perspectiva: Introdução à Teoria dos Quatro Discursos. Rio de Janeiro, Editora Topbooks, 1997. Disponível em: <[www.olavodecarvalho.org](http://www.olavodecarvalho.org)>. Acesso em: 30 de julho de 2003.

COELBA. Avaliação dos Sistemas. Arquivo: Análise Pontos Fortes X Fracos. Salvador: Coelba, fevereiro de 1998(a).

\_\_\_\_\_. COELBA: 1997-2002. (Relatório distribuído internamente em CD-ROM). Salvador: COELBA, 2003(a).

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 1997. Salvador: Coelba, 1998(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 1998. Salvador: Coelba, 1999(a). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 1999. Salvador: Coelba, 2000(a). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 2000. Salvador: Coelba, 2001(a). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 2001. Salvador: Coelba, 2002(a). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 2002. Salvador: Coelba, 2003(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Demonstrações Financeiras de 2003. Salvador: Coelba, 2004(a). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 06 de junho de 2007.

\_\_\_\_\_. Plano de Trabalho 2003. (Planilha interna da equipe de suporte do R/3 para acompanhamento das demandas dos usuários). Arquivo: Plano de Trabalho 2003. Salvador: Coelba, 09 de julho de 2003(c).

\_\_\_\_\_. Relatório Anual de 1984 - Coelba, 25 Anos Luz. Salvador: Coelba, 1985.

\_\_\_\_\_. Relatório Anual de 1997. Salvador: Coelba, 1998(c). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Relatório Anual de 1998. Salvador: Coelba, 1999(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.

- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 1999. Salvador: Coelba, 2000(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2000. Salvador: Coelba, 2001(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2001. Salvador: Coelba, 2002(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003.
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2002. Salvador: Coelba, 2003(d). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 16 de dezembro de 2003(a).
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2003. Salvador: Coelba, 2004(b). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 6 de junho de 2007.
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2004. Salvador: Coelba, 2005. Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 6 de junho de 2007(a).
- \_\_\_\_\_. Relatório Anual de 2005. Salvador: Coelba, 2006. Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 6 de junho de 2007(a).
- \_\_\_\_\_. R/3 SAP. Arquivo: Apresentação ECONCEL Cordeiro (apresentação em PowerPoint). Salvador: Coelba, 2000(c).
- \_\_\_\_\_. REUNIÃO DO COMITÊ DE GESTÃO DO SAP R/3 de 29/09/2000 (arquivo interno). Salvador, COELBA, 2000(d).
- \_\_\_\_\_. Tabelas SAP (arquivo interno). Salvador: Coelba, 2001(c).
- \_\_\_\_\_. (website). Disponível em: <[www.coelba.com.br](http://www.coelba.com.br)>. Acesso: 10 de junho de 2003(e).
- COELBA PRESIDENCIA: 1997-2002. (Relatório distribuído internamente em CD-ROM). Salvador: COELBA, 2003.
- COELBA SERVICOS COMPARTILHADOS: 1997-2002. (Relatório distribuído internamente em CD-ROM). Salvador: COELBA, 2003.
- COELBA, ERNST & YOUNG. Projeto Implementação SAP R/3. Arquivo: Apresentação Inicial. Salvador, 01 de junho de 1998(a).
- \_\_\_\_\_. Projeto SIGA – Sistema de Informações Gerenciais Aplicadas. Arquivo: Estudo do Cronograma do Projeto (apresentação interna feita pela equipe de implantação). Salvador, 22 de outubro de 1998(b).
- \_\_\_\_\_. 1ª Reunião do Comitê de Validação – Descrição da Visão Futura. Arquivo: Comitê Validação – estrutura (apresentação interna feita pela equipe de implantação). Salvador, 1 de setembro de 1998(c).
- \_\_\_\_\_. Descrição da Fase de Desenvolvimento. Arquivo: Walkthrough (apresentação interna feita pela equipe de implantação). Salvador, 14 de setembro de 1998(d).
- \_\_\_\_\_. Business Case. Arquivo: Business Case2. Salvador, 16 de setembro de 1998(e).
- \_\_\_\_\_. Funções e Habilidades do Líder. Arquivo: Função líder (apresentação interna feita pela equipe de implantação). Salvador, 30 de junho de 1998 (f).
- \_\_\_\_\_. Arquivo: Aderência- Sumário – Cronograma (apresentação interna feita pela equipe de implantação). Salvador, 1999(a).

\_\_\_\_\_. **ESTRATÉGIA DE MIGRAÇÃO**. Salvador, 1999(b).

COELBA, IBERDROLA. Modelo de Suporte Del Sistema SAP (arquivo interno: OrganizaçãoIberdrola SAP). Salvador, março de 2001.

COLÂNGELO FILHO, Lúcio. **Implantação de Sistemas ERP – um Enfoque de Longo Prazo**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CORDEIRO, José. Entrevista, 2003. Entrevistador: Henrique Paranhos Sarmiento Leite. Salvador, 09 de junho de 2003.

\_\_\_\_\_. Entrevista por e-mail, 2004. Entrevistador: Henrique Paranhos Sarmiento Leite. Salvador, 04 de março de 2004.

CORREA, Henrique L.; GIANESI, Irineu N.; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP**. São Paulo: Editora Atlas, 4ª Edição, 2001 (1ª edição, 1997).

COSTA, Luciana S. A. B. da. Benefícios Percebidos com a Implementação do ERP/III SAP: um estudo comparativo de casos. In: XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. **Anais...** (CD ROM). Salvador: ANPAD, 2002.

DAMASCENO, Christina, CARVALHO, Luiz. Os Sistemas ERP e as Relações de Poder nas Organizações. . In: XXVII Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2003, Atibaia. **Anais...** (CD ROM). Atibaia: ANPAD, 2003.

DAVENPORT, Thomas H. **Reengenharia de Processos – como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994

\_\_\_\_\_. Putting the Enterprise into the Enterprise System. **Harvard Business Review**. vol.76, nº04, p.121-128, jul-aug., 1998.

\_\_\_\_\_. **Missão Crítica: obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

\_\_\_\_\_, PRUSAK, Laurence. **Ecologia da Informação: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DELOITTE CONSULTING. **ERP's Second Wave: maximizing the value of enterprise applications and processes (a global research report)**. Relatório de pesquisa publicado pela Deloitte Consulting, 1999. Disponível em: <www.dc.com>. Acesso em: 06 de agosto de 2003.

DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos). **As tarifas de energia elétrica no Brasil: sistemática de correção e evolução de valores**. Nota Técnica nº 58. Dezembro de 2007. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/notatecnica/notatec58TarifaEnergia.pdf>>. Acesso em: 10 de março de 2008.

DOSI, Giovanni e MARENGO, Luigi. Some Elements of an Evolutionary Theory of Management. CCC Working Paper Nº 93-14. University of California at Berkeley: Center for Research in Management, sep. 1993.

DRUCKER, Peter. As informações de que os executivos realmente precisam. In: **Medindo o Desempenho Empresarial / Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Campus, p. 9-30, 2000.

\_\_\_\_\_. A Quarta Revolução da Informação. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, p.56-58, 26 de agosto de 1998.

DURAN, Meva Su. Visão Geral de Sistemas ERP (apresentação elaborada pela SAP Brasil para a Fenasoft 2000 sobre o mySAP.com). Disponível em: <www.sap.com.br>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

ELETRONIC GLUE. **The Economist**. May 31st 2001. Disponível em: <[http://www.economist.com/business/displayStory.cfm?Story\\_id=638605](http://www.economist.com/business/displayStory.cfm?Story_id=638605)>. Acesso em: 28 de junho de 2001.

ELMASRI, Ramez, NAVATHE, Shamkant. **Sistemas de Banco de Dados**. 4ª Edição. São Paulo: Pearson, 2005.

ENSS, Harvey G., HUFF, Sid L., GOLDEN, Brian R. How CIOs obtain peer commitment to strategic IS proposals: barriers and facilitators. **Journal of Strategic Information Systems**. p. 3-14, 2001. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>. Acesso em: 28 de julho de 2003.

ERNST & YOUNG. SAP R/3 Enabled Reengineering Powered by ASAP (material de treinamento na metodologia de implantação SER). Cópia impressa de apresentação de slides. Salvador, 1997(a).

ERNST & YOUNG. **Proposta técnica para a implementação do SAP R/3**. Salvador, março de 1998.

EVGENIOU, Theodoros. Information Integration and Information Strategies for Adaptive Enterprises. **European Management Journal**, Volume 20, Issue 5, October 2002, p. 486-494. Disponível em <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 20 de novembro de 2002.

FARINA, Elisabeth. et al. (coord.) **Estudos de Caso em Agribusiness**. São Paulo: Pioneira/PENSA, 1997.

FENAINFO CRITICA ABERTURA DE LINHA DE CRÉDITO PELO BB. Jornal O Globo, Caderno Finanças, 7 de maio de 2002.

FREITAS, Henrique, BECKER, João Luiz, KLADIS, Constantin Metaxa, HOPPEN, Norberto. **Informação e Decisão: Sistemas de Apoio e o seu Impacto**. 1997.

FURTADO, Clarissa. Empresas Vão à Justiça Contra Programas de Gestão. Gazeta Mercantil, página A11, 24 de janeiro de 2001.

GALLIERS, Robert, NEWELL, Sue. Global Practices Meet Local Realities. **Strategy + Business**. Issue 25, p. 3-4. Disponível em: <www.strategy-business.com>. Acesso em 4 de setembro de 2003.

GATES, Bill. **A Empresa na Velocidade do Pensamento – com um sistema nervoso digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

GAZETA MERCANTIL. Caderno Comércio Eletrônico e Caderno Tecnologia da Informação. Diversas edições, janeiro de 2001.

GLOOR, Peter. **Transformando a Empresa em e-business: Como Ter Sucesso na Economia Digital**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

GOLDRATT, Elyahu (entrevista concedida a Cristiane Correa). Os Líderes estão Cegos. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, 03 de outubro de 2001.

GUIMARÃES, Cristina Borges. O Grande Desafio do Varejo: conhecer melhor os seus clientes. **Gazeta Mercantil**, Caderno Tecnologia da Informação, página 1. São Paulo, 15 de abril de 2003.

GUROVITZ, Helio. Na Rota do Furacão (entrevista com Hasso Platner, CEO da SAP). **Revista Exame**. Edição 698. São Paulo: Editora Abril, 06 de outubro de 1999.

HABERKORN, Ernesto. **Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning**. Rio de Janeiro: Makron Books, 1999.

HAMMER, Michael. Up the ERP Revolution. Information Week Online, 8 feb. 1999. Disponível em: <[www.informationweek.com](http://www.informationweek.com)>. Acesso em: 13 de julho de 2003.

\_\_\_\_\_, CHAMPY, James. **Reengenharia: Revolucionando a Empresa em Função dos Clientes, da Concorrência e das Grandes Mudanças na Gerência**. São Paulo, Campus, 1994.

HANSEN, M. T., NOHRIA N. e TIERNEY, T. What's Your Strategy for Managing Knowledge? **Harvard Business Review**. p.106-116, March-April 1999

HONG, Kyung-Kwon, KIM, Young-Gul. The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. **Information & Management**, Volume 40, Issue 1, p. 25-40, October 2002. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 20 de novembro de 2002.

HUNTON, James E., LIPPINCOTT, Bárbara, RECK, Jacqueline. Enterprise Resource Planning Systems: comparing firm performances of adopters with nonadopters. **International Journal of Accounting Information Systems**, s/n, p. 165-184, 2003. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 19 de agosto de 2003.

INMON, W. H. Sap and Data Warehousing. Artigo publicado por Kiva Productions, 1999. Disponível em: <http://www.dmreview.com/whitepaper/erpdpdf>. Acesso em: 06 de junho de 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Teses Brasileiras. Disponível em < <http://www.ibict.br/teses/acesso.htm>>. Acesso em 25 de novembro de 2002.

JAMES, Dorian L. e WOLF, Marien L. A Second Wind for ERP. **McKinsey Quarterly**, nº02, 2000. Disponível em: <[www.mckinseyquarterly.com](http://www.mckinseyquarterly.com)>. Acesso em: 29 de maio de 2003.

KAPLAN, Robert e NORTON, David. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_. Balanced Scorecard – Indicadores que impulsionam o desempenho. In: **Medindo o Desempenho Empresarial / Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Campus, p. 117-136, 2000a.

\_\_\_\_\_. Colocando em funcionamento o Balanced Scorecard. In: **Medindo o Desempenho Empresarial / Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Campus, p. 137-168, 2000b.

\_\_\_\_\_. Utilizando o *Balanced Scorecard* como Sistema Gerencial Estratégico. In: **Medindo o Desempenho Empresarial / Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Campus, p. 169-194, 2000c.

\_\_\_\_\_. **Mapas Estratégicos: Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

LARocca, Danielle. **SAP R/3 – Ferramentas de Relatório**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda. / McGraw Hill, 2000.

LODI, João Bosco. **Fusões e Aquisições: o Cenário Brasileiro**. São Paulo: Editora Campus, 1997.

LOZINSKY, Sérgio. Administração do Escopo do Projeto. **SAPerspectiva**, nº02, jun. 1997. Disponível em <www.sap.com.br>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

\_\_\_\_\_. ERP Não é Commodity! **SAPerspectiva**, nº10, jun. 1999. Disponível em <www.sap.com.br>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

MABERT, Vincent, SONI, Ashok, VENKATARAMANAN, M. A. Enterprise Resource Planning: common myths versus evolving reality. **Business Horizons**. S/1: Kelley School of Business – Indiana University, p. 71-78, may-june, 2001. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6W45-43S7F3S-B/2/f6ab9b9b8f3c0b5ebd8d5371a17bce56>>. Acesso em 13 de fevereiro de 2003.

MANGELS, Mathias (consultor da Symnetics). Achieving Return on Information – results of 70 SAP implementations. Apresentação elaborada pela Benchmarking Partners. Disponível em <www.sap.com.br>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

MANO, Cristiane. Para não virar sapo. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, 21 de maio de 2001.

MARTINS, Ivan e LOPES, Mikhail. O Vôo do Macrosoft. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, 23 de maio de 1997.

McDONALD, Kevin, WILMSMEIER, Andreas, DIXON, David C., e INMON, William. **Mastering the SAP Business Information Warehouse**. Estados Unidos: Wiley Publishing, 2002.

McGEE, James, PRUSAK, Lawrence. **Gerenciamento Estratégico da Informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MELLO, Pedro. Mamutes Vão ao SPA: Softwares de Gestão Oferecem Acesso Pela Web. **Revista Exame**. Edição 700. São Paulo: Editora Abril, 03 de novembro de 1999.

MINTZBERG, Henry. Trabalho do Executivo: o Folclore e o Fato (publicado originalmente em 1977). In: **Coleção Harvard de Administração**. São Paulo: Nova Cultural. Vol. 3, p. 7-37, 1986.

\_\_\_\_\_, AHLSTRAND, Bruce, LAMPEL, Joseph. **Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORGAN, Gareth. Paradigm Diversity in Organizational Research. In: HASSARD, J. e PYM, D. (Org.) **The Theory and Philosophy of an Organization**. London: Ronledge, 1990.



MOTTA, José Manuel Tito. **Comportamento Estratégico: adequação empresarial a mudanças ambientais – estudo de caso da Coelba** (dissertação de mestrado). Salvador: Escola de Administração, UFBA, 1999.

MOTWANI, Jaideep *et al.* Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies. **International Journal of Production Economics**, Volume 75, Issues 1-2, p. 83-96, 10 January 2002.

MURPHY, Kenneth E, SIMON, Steven John. Intangible benefits valuation in ERP projects. **Information Systems Journal**, Volume 12, Number 4 (October 2002), pp. 301-320. Disponível em:

<<http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?ArticleID=G345G8KU4CJ5R9J1JAHK>>. Acesso em: 20 de novembro de 2002.

NEWELL, S., HUANG, J. C., GALLIERS, R.D., e PAN, S.L. Implementing Enterprise Resource Planning and Knowledge Management Systems in Tandem: fostering efficiency and innovation complementarity. **Information and Organization** (article in press). 2002. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em 20 de novembro de 2002.

O'DONNELL, Ed, DAVID, Julie Smith. How information systems influence user decisions: a research framework and literature review, **International Journal of Accounting Information Systems**, Volume 1, Issue 3, Pages 178-203, december 2000. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 20 de novembro de 2002.

PADUAN, Roberta. Desenvolver e Abandonar. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, 27 de junho de 2002(a). Disponível em: <[http://portalexame.abril.com.br/pgMain.jhtml?ch=ch04&sc=sc0401&pg=pgart\\_0401\\_270602\\_16518.html](http://portalexame.abril.com.br/pgMain.jhtml?ch=ch04&sc=sc0401&pg=pgart_0401_270602_16518.html)> Acesso em: 24 fev. 2003.

\_\_\_\_\_. Saindo da Sombra. **Revista Exame**. São Paulo: Editora Abril, 29 de novembro de 2002(b). Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0780/tecnologia/m0052438.html>>. Acesso em: 24 fev. 2003.

POPPER, Karl. **A Miséria do Historicismo**. 2ª edição. São Paulo: Editora Cultrix. 1987.

PORTAL DE PERIÓDICOS / CAPES. (Consulta às bases de dados de artigos publicados - procura por título ou assunto, realizada com a palavra-chave “Enterprise Resource Planing”). Disponível em < <http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2002.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise da Indústria e da Concorrência**. 7ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.

\_\_\_\_\_. **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

\_\_\_\_\_. O que é a Estratégia?. Tradução do artigo “What is Strategy?”. **Harvard Business Review**. nov./dez., 1996. Disponível em: <[www.centroatl.pt/edigest/edicoes/ed27cap2.html](http://www.centroatl.pt/edigest/edicoes/ed27cap2.html)>. Acesso em: 28 de abril de 2002.

\_\_\_\_\_, MILLAR, Victor E. How Information Gives You Competitive Advantage. **Harvard Business Review**, 63(4), July-August, 1985, p. 149-160. Disponível em: <[www.stuart.iit.edu/courses/ecom530/fall2001/PorterITCompAdv.pdf](http://www.stuart.iit.edu/courses/ecom530/fall2001/PorterITCompAdv.pdf)>. Acesso em: 10 de junho de 2002.

POSTON, Robin, GRABSKI, Severin. Financial impacts of enterprise resource planning implementations. **International Journal of Accounting Information Systems**, Volume 2, Issue 4, p. 271-294, december 2001. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 20 de novembro de 2002.

POZZEBON, Marlei. Demystifying the Rhetorical Closure of ERP Packages: Framework and Empirical Illustration. In: XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. **Anais...** (CD ROM). Salvador: ANPAD, 2002.

PRADO Jr., Darci Santos do. **Gerência de Projetos em Tecnologia da Informação**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PUIG, Edison (ed.). Dicionário de Linguagens de Programação. Disponível em: <[www.teleaulas.com.br](http://www.teleaulas.com.br)>. Acesso em: 1 mar. 2004.

ROESCH, Sílvia. **Projetos de Estágio e Pesquisa em Administração**. São Paulo, Atlas, 1999.

ROSS, Jeane W., WEILL, Peter. Seis Decisões que a Sua Equipe de TI Não Deve Tomar. **Harvard Business Review**. Chile: Editora Impact Media. Volume 80, nº11, p. 64-71, novembro de 2002.

SACCOL, Amarolinda Zanela *et al.* Algum Tempo Depois... como grandes empresas brasileiras avaliam o Impacto dos sistemas ERP sobre as suas Variáveis Estratégicas. In: XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. **Anais...** (CD ROM). Salvador: ANPAD, 2002.

SAP. **Corporate Profile** (apresentação comercial). Abril de 2002. Disponível em: <[www.sap.com.br](http://www.sap.com.br)>. Acesso em 21 de maio de 2003.

SAP Brasil. O Poder do Business Intelligence. **SAPerspectiva**, nº18, maio 2001. Disponível em <[www.sap.com.br](http://www.sap.com.br)>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

\_\_\_\_\_. **Visão Geral do Sistema SAP R/3** (apresentação comercial). Disponível em: <[www.sap.com.br](http://www.sap.com.br)>. Acesso em 21 de maio de 2003.

SAP NETWEAVER. Disponível em:

<[http://www.sap.com/brazil/press/releases/07\\_03/20\\_07\\_3.asp](http://www.sap.com/brazil/press/releases/07_03/20_07_3.asp)>. Acesso em: 1 de março de 2004.

SAP PREGA Fragmentação da Indústria de Software. . **Revista Exame**. 2000. Disponível em: <[www.exame.com.br](http://www.exame.com.br)>. Acesso em: 22 de abril de 2003.

SCHEIN, Edgard. **Organizational Culture and Leadership**. San Francisco/London: Josey Bass, 1985.

SCHETTINO, José Roberto. Obtendo Retorno sobre o Investimento em SAP. **SAPerspectiva**, nº06, agosto de 1998. Disponível em <[www.sap.com.br](http://www.sap.com.br)>. Acesso em: 21 de maio de 2003.

SCHRAGE, Michael. Why IT Really Does Matter. **CIO Magazine**, August 1st, 2003. Disponível em: <<http://www.cio.com/archive/080103/work.html>>. Acesso em: 05 de agosto de 2003.

SILVA, Benedito (coordenação). **Dicionário de Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1986.

SILVEIRA, Marco Antonio. Como Tornar Projetos de Tecnologia da Informação uma Vantagem Competitiva para a Organização. In: XXVII Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2003, Atibaia. Anais... (CD ROM). Atibaia: ANPAD, 2003.

SIMON, Herbert. **Tecnologia da Informação a Serviço da Estrutura Organizacional** (fascículo da série Desenvolvimento de Executivos). Trad. Newton Correa Ramalho. Rio de Janeiro: INCISA, 2ª Edição, agosto de 1979.

SOMERS, Toni M., NELSON, Klara G. The Impact of Strategy and Integration Mechanisms on Enterprise System Value: Empirical Evidence from Manufacturing Firms. **European Journal of Management Research**. Issue 146, p. 315-338, 2003. Disponível em: <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>. Acesso em: 15 de agosto 2003.

SOUZA, César Alexandre de. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: estudos de caso de implementação de sistemas ERP** (dissertação de mestrado). São Paulo: Universidade de São Paulo, maio de 2000.

\_\_\_\_\_, ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de Vida de Sistemas ERP. **Caderno de Pesquisas em Administração**. Vol.1, nº11, 1º trim., 2000. Disponível em: <[www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C11-ART06.pdf](http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C11-ART06.pdf)>. Acesso em: 21 de novembro de 2001.

\_\_\_\_\_. Big-Bangs, Small Bangs ou Fases: Estudo dos Aspectos Relacionados ao Modo de Início da Operação de Sistemas ERP. In: XXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002, Salvador. **Anais...** (CD ROM). Salvador: ANPAD, 2002.

\_\_\_\_\_. Gestão de Sistemas ERP: o Desafio do Pós-Implementação. In: XXVIII Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2004, Curitiba. **Anais...** (CD ROM). Curitiba: ANPAD, 2004.

SPINOLA, Lucia. Entrevista, 2003. Entrevistador: Henrique Paranhos Sarmiento Leite. Salvador, 21 de janeiro de 2003.

\_\_\_\_\_. A Incorporação dos Sistemas Integrados de Gestão em Concessionárias de Serviços Públicos: o caso da Companhia de Energia Elétrica da Bahia, COELBA (dissertação de mestrado). Salvador: Unifacs, dezembro de 2004.

STAIR, Ralph. **Princípios de Sistemas da Informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª Edição, 1998.

STEWART, Thomas E. (organização e introdução). Does IT Matter? An HBR Debate. **Harvard Business Review (web exclusive)**. June 2003. Disponível em: <[www.hbsp.harvard.edu](http://www.hbsp.harvard.edu)>. Acesso em: 06 de julho de 2003.

TEIXEIRA, Francisco. Tecnologia, Organizações e Produtividade: Lições do Paradoxo de Solow. **Revista da Economia Política**. Vol 21, nº 2 (82), 1999.

TOTVS CONSOLIDA o mercado brasileiro de ERP para pequenas e médias empresas. Agência Estado, 06 de junho de 2007. Disponível em: <[http://ultimosegundo.ig.com.br/mundo\\_virtual/2007/06/06/totvs\\_eleva\\_fatia\\_no\\_setor\\_de\\_pequenas\\_e\\_m233dias\\_cias\\_p501\\_em\\_2006\\_817141.html](http://ultimosegundo.ig.com.br/mundo_virtual/2007/06/06/totvs_eleva_fatia_no_setor_de_pequenas_e_m233dias_cias_p501_em_2006_817141.html)>. Acesso em: 06 de junho de 2007.

TURBAN, Efraim. RAINER, R. Kelly. PORTER, Richard E. **Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

VILARDAGA, Vicente. A SAP, cada vez mais flexível. *Gazeta Mercantil*, Página C3. São Paulo, 14 de abril de 2003.

WAGLE, Dilip. The Case for ERP. **The McKinsey Quarterly**, nº2, p.130-138, 1998. Disponível em: <[www.mckinseyquarterly.com](http://www.mckinseyquarterly.com)>. Acesso em 29 de maio de 2003.

WEBER, Max. **Sociologia** (coletânea organizada por COHN, Gabriel). 3ª edição. São Paulo: Ed. Ática. 1986.

WEILL, Peter, ROSS, Jeanne. **Governança de TI, Tecnologia da Informação**. Revisão técnica: Tereza Cristina Carvalho. São Paulo: M. Books do Brasil Editora, 2006.

WOOD, Thomas e CALDAS, Miguel. For the English to See: the Importation of Managerial Technology in Late 20th Century Brazil. São Paulo: FGV/EAESP, 1997. In: *Organization*. Vol. 4, nº 04, 1997.

\_\_\_\_\_. Modas e Modismos de Gestão – pesquisa exploratória sobre adoção e implementação de ERP. In: XXIII Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação em Administração, 2002. **Anais do XXIII ENANPAD** (CD ROM). S/l: ANPAD, 1999.

**ANEXO I****1ª ENTREVISTA / SEMI ESTRUTURADA****COORDENADORA DA IMPLANTAÇÃO - LÚCIA ALCÂNTARA****DATA: 21/01/2003 – LOCAL: COELBA****I – Questões relativas ao Planejamento Estratégico e à escolha da solução**

- 1 - Detalhar os fatores que levaram à decisão da implantação de um sistema ERP na Coelba. Existe algum documento descrevendo explicitamente a relação entre as metas de implantação e a estratégia global da empresa?
- 2- O resultado da avaliação de escolha do software segundo os critérios que constam nos slides “Modelo de Solução ERP Coelba” está registrado em algum relatório acessível?
- 3 - Foi cogitado algum fornecedor nacional de ERP? Se não foi, por que apenas SAP x Oracle?
- 4- Existia algum sistema ERP, ou ao menos alguns módulos, em operação anteriormente em alguma das três empresas? Qual?
- 5- Qual foi o escopo da implantação do R/3 – quais os módulos implantados inicialmente? Qual a extensão de cobertura do SAP em relação ao mapa de processos/ cadeia de valor da empresa?

**II – Questões relativas à Gestão do processo de implantação**

- 6 - Quais foram as estimativas iniciais de custos e de prazo para a conclusão do projeto?
- 7 - Para quantas etapas o projeto original foi previsto? Em que consistem cada uma delas? Quais foram as etapas concluídas?
- 8 - Quais foram os critérios e índices de controle do andamento do projeto escolhidos?
- 9 – Qual foi a empresa de consultoria escolhida?

**III – Questões relativas à Avaliação do projeto até o seu estágio atual**

10- Quais foram os benefícios percebidos até o presente estágio da implantação? Indicar dentre os seguintes benefícios, ou outros:

racionalização de processos,

melhoria do controle,

redução de ciclos operacionais,

maior agilidade nos processos decisórios,

maior integração e/ ou consistência de informações,

redução dos custos com pessoal, redução nos custos com material, redução de utilização de capital, equipamentos ou ativos,

melhor utilização da TI disponível,

aumento de produtividade,

melhor atendimento ao consumidor.

11 - Quais foram os obstáculos incorridos? Indicar dentre as seguintes possibilidades, ou outra:

falta de envolvimento da alta direção,  
planejamento inadequado,  
perda de processos de negócios,  
perda de informações durante a migração,  
lacuna no suprimento de informações para os gerentes durante a migração e conseqüente resistência interna,  
baixa adequação da solução escolhida com a realidade do país,  
baixa adequação da solução escolhida para o porte / ramo de atividade/ processos da empresa (aderência),  
falta de suporte adequado para desenvolvimento / manutenção,  
inadequação da infra-estrutura da empresa,  
reação de gerentes de departamentos usuários de sistemas anteriores,  
problemas no treinamento/ resistência/ inaptidão de funcionários,  
equipe de consultoria não ofereceu ajuda real: não evidenciou as dificuldades do processo de implantação antecipadamente, subestimou prazos, a equipe de implantação não possuía a experiência necessária, a equipe concentrou-se em aspectos técnicos e subestimou os organizacionais, estratégicos ou de relacionamento.

12 - Quais foram os custos e prazos efetivamente incorridos?

13 - Se houve atraso ou gastos maiores do que os previstos, quais os principais obstáculos percebidos pela coordenação de implantação como causadores deste desvio?

14 - Detalhar os elementos do slide de “Avaliação” e “Visão da Implantação 3 anos depois”, do “Modelo de Solução ERP Coelba”.

#### **IV – Questões Relativas à Pós-Implantação**

15 – O business case foi revisado após a implantação?

16 – Se sim, existe alguma equipe buscando aproveitar ganhos incrementais relacionados a potenciais do ERP instalado não previstas originalmente pelo business case?

17 – O ERP serviu de suporte a algum outro sistema front-office ou B2B posterior?

18 – Novos módulos de análise dos dados fornecidos pelo ERP foram adquiridos e estão sendo usados?

**ANEXO II****1ª ENTREVISTA / SEMI ESTRUTURADA****DIRETOR DE SERVIÇOS COMPARTILHADOS - CORDEIRO****DATA: 09/07/2003 – LOCAL: COELBA****I – Questões relativas ao Planejamento Estratégico e à escolha da solução**

1 – Quais fatores motivaram a decisão da implantação de um sistema ERP na Coelba? Existe algum documento descrevendo explicitamente a relação entre as metas de implantação e a estratégia global da empresa? Houve algum tipo de resistência na diretoria, antes ou depois da decisão?

2 - Qual a razão das funções relativas a arrecadação, faturamento, cobrança, medição e inspeção estarem em um sistema separado, o SIC?

**II – Questões relativas à gestão do processo de implantação**

3 - Quais foram os critérios e índices de controle do andamento do projeto escolhidos?

**III – Questões relativas à avaliação do projeto até o seu estágio atual**

4 - Quais foram os impactos estratégicos percebidos até o presente estágio da implantação

a) em termos da estratégia da Coelba de “aumentar eficiência, rentabilizar ativos, incrementar receita, melhorar relacionamento”

b) em termos de impacto global sobre os resultados “econômico financeiro, clientes, operacional, RH”. Exemplo: a melhoria em R\$ / cliente está relacionada ao SAP, em sua percepção?

5- Em que medida o SAP R/3 influencia o seu processo decisório (p. ex. melhor qualidade dos dados, melhor apresentação das informações)? O BW é usado constantemente? Conhece algum feedback a respeito por parte de outros diretores ou gerentes?

6- A implantação do SAP R/3 está associada às mudanças de estrutura organizacional da empresa, como no suporte ao surgimento da área de serviços compartilhados?

7- Qual o impacto do R/3 em termos de controle e autonomia das unidades de negócio?

8- A implantação do SAP trouxe algum benefício em termos de suporte a outros sistemas relacionados, p. ex., base para e-procurement, etc...

9- Ainda existe um esforço de identificar novos benefícios que possam ser extraídos do R/3?

10- O R/3 já impôs algum tipo de restrição técnica, ou de inflexibilidade, a alguma decisão estratégica?

**ANEXO III**  
**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SAP R/3**  
**EXECUTIVOS DA COELBA/ IBERDROLA**

**Identificação**

Nome completo:

Cargo na empresa à época da implantação:

Cargo atual na empresa:

Endereço de e-mail corporativo:

Data de resposta a este questionário: XX /10 / 2003

Deseja confidencialidade? SIM ( ) NÃO ( )

**I - Questões referentes ao processo de implantação do SAP R/3:**

1 – Como você avalia a sua expectativa, antes da implantação, de que o sistema viesse a lhe trazer benefícios em termos de (use uma escala de 1 – nenhuma expectativa até 5 – expectativas muito altas):

- |   |     |
|---|-----|
| Ganhos de produtividade decorrentes da automação de tarefas                     | ( ) |
| Melhoria da qualidade/ confiabilidade/ disponibilidade da informação            | ( ) |
| Integração mais eficaz com os fornecedores, com clientes ou com outras unidades | ( ) |
| Flexibilidade para atender às suas necessidades específicas                     | ( ) |
| Capacidade para suportar demandas operacionais                                  | ( ) |

2 – A Direção da empresa e a equipe de implantação, à época, indicaram claramente para toda a organização quais eram os propósitos, a importância e os benefícios esperados da implantação do sistema (em uma escala de 1 – não indicaram até 5 – indicaram com total clareza)? ( )

3 – As suas metas e responsabilidades em relação à implantação bem-sucedida do sistema estavam perfeitamente claras para você, à época (escala de 1- “não sabia quais eram” até 5- “estavam plenamente claras”)? ( )

4 - Como você avalia o seu grau de envolvimento no processo de implantação do R/3 (em uma escala desde 1- nenhuma participação até 5 – plena participação)? ( )

4a) Se você julga que a sua participação foi pequena, qual foi a principal razão disto ter ocorrido?

4b) Se você julga que a sua participação foi significativa, em que medida as suas colaborações foram incorporadas ao projeto?

5 – Você teve contato direto com a equipe de consultoria externa alocada para o projeto? Se sim, como você avalia a contribuição destes consultores?



6 - Existem aspectos importantes, referentes às pessoas, aos processos de trabalho, ao sistema em si ou ao suporte tecnológico que você julga que não foram devidamente levados em consideração na implantação? SIM ( ) NÃO ( ). Quais?

## II – Questões relativas aos impactos da implantação:

1 – (a) Você tem conhecimento, ou já trabalhou antes, com algum outro sistema de informações integrado (ERP) que não o SAP R/3? SIM ( ) NÃO ( ). Se sim, qual?

1 – (b) Caso conheça outro ERP, você acredita que este teria sido uma escolha mais adequada para a Coelba do que o R/3? SIM ( ) NÃO ( ). Por que?

2 – Avaliando o SAP R/3 em relação ao(s) sistema(s) de informação que você usava, anteriormente, na Coelba, você pode dizer que o novo sistema representou uma...

Melhoria significativa ( ) Pequena melhoria ( ) Equivalência ( )

Pequena piora ( ) Piora significativa ( ) A questão não se aplica ( ).

Por que?

3 – Foi feito, em seu departamento, algum trabalho de mensuração do valor agregado pelo sistema, após a implantação (quantitativa ou qualitativamente)? SIM ( ) NÃO ( ).

Você pode dizer, brevemente, quais foram os resultados deste trabalho?

4 – Você tem necessidades de informação **não** satisfeitas adequadamente pelo sistema R/3? Caso tenha, pode citar exemplos?

5 – Qual é a sua avaliação final dos benefícios que o sistema efetivamente trouxe, em termos de:

Ganhos de produtividade decorrentes da automatização de tarefas ( )

Melhoria da qualidade/ confiabilidade/ disponibilidade da informação ( )

Integração mais eficaz com os fornecedores, com clientes ou com outras unidades ( )

Flexibilidade para atender às suas necessidades específicas ( )

Capacidade para suportar demandas operacionais ( )

6 – Avalie o grau de importância do sistema SAP R/3 para que você desempenhe com eficácia as suas funções na organização, em geral (em escala de 1- nenhuma contribuição até 5 – crucial): ( )

7 – O SAP R/3 modificou a sua relação com a informação organizacional (como estimulando uma maior responsabilidade no fornecimento de informações ou uma atenção maior às informações disponíveis para a tomada de decisão) – SIM ( ) NÃO ( ). De que modo?

8 – Para você, o investimento (de tempo, recursos materiais e humanos) realizado para implantar o R/3 foi compensado pelos benefícios obtidos? (use uma escala de -2, “investimento muito maior do que benefícios”, passando por 0, “equilíbrio entre investimentos e benefícios”, até +2, benefícios muito maiores do que investimentos”)

( )

9 - Você acha que as informações, após o SAP R/3, estão definidas com consistência em toda a organização (por exemplo, mesma definição sobre “fornecedores”) e que o fluxo destas informações, entre os departamentos, está acontecendo de forma satisfatória? SIM ( ) NÃO ( ). Por que?

10 – Você acredita que o sistema ofereceu alguma vantagem estratégica para a Coelba (em termos de atendimento dos objetivos estratégicos da organização, melhoria da sua posição no mercado ou preparo maior para enfrentar crises)? SIM ( ) NÃO ( ). Se sim, de que modo?

11 – Você acredita que ainda existam melhorias importantes que devem ser feitas quanto ao sistema? SIM ( ) NÃO ( ). Se sim, quais são elas?

12 – Você acredita que o sistema tenha um potencial ainda não explorado para trazer benefícios ao seu trabalho / à organização? SIM ( ) NÃO ( ). Se sim, de que modo isto poderia ser feito?

13 – Você gostaria de fazer algum comentário final?

***Obrigado, a sua colaboração foi muito importante!***

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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