
REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES

Elmano Pontes Cavalcanti

Professor da UEPB, Faculdade de Administração e Mestrando em
Administração no PPGA/UFPB

INTRODUÇÃO

A história da humanidade apresentou duas grandes e fundamentais mudanças. A primeira foi a Revolução Agrícola de 10.000 anos atrás, a segunda foi a Revolução industrial iniciada logo após a invenção da máquina a vapor, em 1776, e tendo como principal consequência a substituição do serviço artesanal pela produção em massa das fábricas emergentes (Toffler, 1990).

Uma outra grande mudança está em curso, provavelmente será apregoada como a terceira, chama-se Revolução da Informação, e é o resultado do rápido avanço das tecnologias da informática e das telecomunicações, ou seja, a telemática. Nos últimos quarenta e sete anos, período compreendido entre o lançamento do primeiro computador, em 1947, até hoje, tivemos uma modificação considerável na forma de armazenamento, processamento e recuperação da informação. A perspectiva daqui para frente é de mudanças ainda maiores, mudanças radicais, afetando consideravelmente as organizações e os questionamentos da ciência da administração que os orienta.

A análise da importância, das realizações, das perspectivas, do poder da informação para as organizações e da ciência da administração e suas relações com a Revolução da Informação é o objetivo deste trabalho.

IMPORTÂNCIA DA INFORMAÇÃO

A informação sempre foi um ponto importante para a ciência da administração, mesmo nos idos da abordagem anatômica quando Henry Fayol (1916, apud Chiavenato, 1979) definiu o ato de administrar como sendo prever, organizar, comandar, coordenar e controlar. Especificava que este último é o ato de verificar que tudo ocorra de acordo com as regras estabelecidas e as ordens dadas.

A palavra informação não aparece de forma explícita, mas implicitamente fica evidenciada a sua necessidade, pois o ato de verificar significa comparar as *informações do que ocorreu* com as *informações do que foi, estabelecido*.

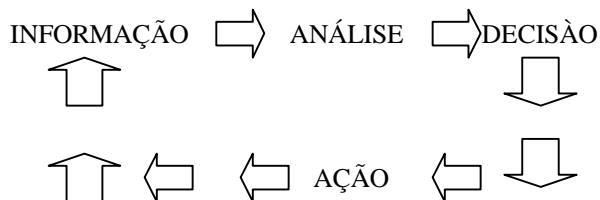
Luther Gulick (1937, apud Chiavenato, 1979) define informação ou relato (*reporting*) como sendo a sexta função do administrador com o seguinte significado: “*é o esforço de manter informados, a respeito do que se passa, aqueles perante quem o chefe é responsável; esforço que pressupõe naturalmente a existência de registros, documentação, pesquisa e inspeções.*”

Outros estudiosos também citaram essa importância, os neoclássicos; a Administração por Objetivo atribui ênfase na mensuração e no controle e afirma que, sem eles, não pode haver avaliação e, assim por diante.

É importante lembrar que a informação é condição essencial não apenas para o controle, mas para outras funções administrativas como a tomada de decisão, o planejamento etc.. A probabilidade do acerto de uma decisão sem uma base em informações é praticamente nula. Como poderemos tomar uma decisão sem o conhecimento através de informações sobre o assunto?

A informação também é parte importante em outras atividades como, por exemplo, dirigir um automóvel, a atenção constante entre observar os instrumentos do painel, situação do combustível, do óleo, da água, da refrigeração do motor, ouvido e percepção atentos para detectar alguma anormalidade como, por exemplo, um som diferente na suspensão, no motor, um pneu furado, alguma porta aberta, visão atenta para o que ocorre após o pára-brisa ou atrás, pelo espelho retrovisor, tudo isso representa informações importantes para a contínua tomada de decisão entre acelerar, reduzir, frear, desviar algum obstáculo, mudar o rumo da direção para a direita, esquerda, mudar de marcha ou mesmo parar.

A analogia importante como reflexão. nesse momento, é verificar a semelhança que existe entre o motorista e os administradores de uma organização com relação à constante necessidade de atenção e de busca da informação que devem ter para manter o controle da situação. Resume-se a:

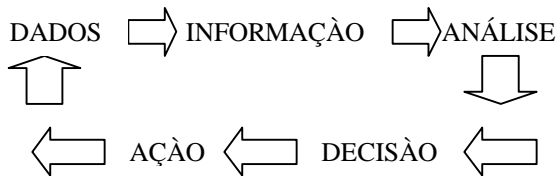


Após uma informação ter sido captada é feita uma análise das suas implicações, a conseqüência é a tomada de decisão resultando, assim, numa ação. O ciclo se repete, indefinidamente, seguido por nova busca de informação e assim por diante. A interrupção ou falha nesse processo é chamada de entropia, tendência natural dos sistemas para a desorganização e morte (Oliveira, 1988; Alvarez, 1990)

Como já foi dito no início a informação sempre foi um ponto importante para a administração. O que verificamos quanto procuramos analisar a evolução histórica da ciência da administração é que, enquanto nos primórdios, nos idos da Teoria Clássica ela era enfatizada, às vezes implícita, às vezes explícita, apenas enfocando a informação dentro dos limites internos da organização. estudos posteriores é que reconheceram a necessidade e importância das informações do ambiente. Com isso a informação passou a ter um papel ainda mais, abrangente e fundamental.

A forma como tudo deveria acontecer para que o administrador recebesse todas as informações necessárias ao desempenho do seu serviço foi estabelecida como sendo os sistemas administrativos e isso motivou uma reflexão. Um relatório, formulário ou outro documento qualquer contém dados, enquanto o que se entende por eles, o resultado da sua interpretação é a informação.

Um demonstrativo de resultados de uma empresa na mão de um simples operário poderia não representar absolutamente nada, pois ele, muito provavelmente, não entende de contabilidade ou análise gerencial. Diante disso, a figura recebe esse novo elemento:



Os problemas envolvidos no processo de geração de um simples relatório são muitos e não são simples como possam parecer. Veja Quadro I.

A agilização do fluxo de informações nas organizações é tão importante quanto a agilidade dos heróis na cena de um duelo dos filmes do velho oeste onde sobreviverá aquele que for mais rápido no gatilho. À medida que o mercado vai se globalizando, aumenta ainda mais a sua importância.

O estudo da informação como uma sub-área isolada da administração ou a criação do Chief Information Officer como um profissional "que tem por missão tratar, sob todos os aspectos, a informação como recurso estratégico" (Freitas, 1993) visualiza o reconhecimento da sua importância, "A informação é tudo, as redes de informação serão decisivas para a relativa competitividade futura." (Peters, 1992).

Finalmente, a importância da Informação foi ratificada por outros autores, quando criaram uma nova disciplina chamada, Engenharia da Informação e definida por James Martin como "A Engenharia da Informação é um conjunto integrado de técnicas formais pelas quais modelos de empresas, modelos de dados e modelos de processos são construídos a partir de uma base de conhecimentos de grande alcance, para criar e manter sistemas de processamento de dados" (apud Feliciano Neto, 1988).

O SURGIMENTO DO COMPUTADOR

A máquina que veio resolver problemas da agilização da informação foi o computador, construído em 1947, o ENIAC Eletronic Integrator and Calculator que foi projetado por um grupo de engenheiros da Universidade da Pensilvânia nos Estados Unidos (Rios, 1987).

Apenas para que se tenha a idéia do que representa a agilização da informação pelo computador, vejamos dois casos: o censo americano de 1880 demorou oito anos para ser concluído; o resultado da apuração dos votos para presidente norte-americano atualmente é conhecido, em apenas algumas horas, após encerrada a votação.

Quadro 1- Problemas e Conseqüências da geração de informações

| | Problema | Conseqüência |
|----|---|---|
| a) | A demora ocorrida entre a necessidade dos relatórios (dados) por parte do administrador e a sua disponibilidade. | O resultado de uma decisão tardia poderá trazer prejuízos para a organização. |
| b) | A possibilidade de erros, afinal, errar é humano. | Um relatório impreciso pode resultar em decisão errada. |
| c) | A completa impossibilidade de atender à administração com relatórios (dados) de exceções. | O administrador irá perder tempo analisando relatórios extensos, e deixará de se dedicar a outras tarefas mais importantes. |
| d) | A completa impossibilidade de atender à administração com relatórios de auditoria. | A administração perderá a chance de detectar rapidamente desvios, erros ou mesmo má fé. |
| e) | O tempo decorrido entre a necessidade de um novo relatório (dados) classificando em uma ou outra ordem ou outro agrupamento como premissa existente para uma possível nova decisão. | O resultado de uma decisão tardia poderá trazer prejuízos para a organização. |
| f) | A demora em processar o pedido do cliente. | Prejuízo em dobro: cliente recebe com atraso e dinheiro entra com atraso. |
| g) | Falta de controle apurado das transações. | Impossibilidade de fiscalizar o cumprimento de políticas de vendas. |
| h) | Dificuldade em fazer simulações. | Retardo de decisões por demora nas simulações envolvendo situações futuras. |

A informática passou por maus momentos até chegar ao ponto em que se encontra hoje ; um dos piores foi logo no início, quando os computadores não executavam mais de um programa de cada vez e, por conta disso, os usuários que tinham os seus serviços automatizados ganhavam um sócio, uma vez que parte deles passava a ser executada no novo setor da empresa, normalmente denominado de CPD, Centro de Processamento de Dados.

O foco do problema era que o ser-viço dava muitas voltas para ser concluído, gerando demora, insatisfação de ambas as partes e constantes atritos entre o pessoal do CPD e os usuários. Vejamos um pequeno exemplo do trabalho necessário para fazer um simples processamento de pedidos, conforme o quadro II.

Quadro II – Processamento de Pedidos

| | Quem faz | O que faz |
|---|----------|---|
| 1 | Usuário | Preenche os formulários de pedido de compra e cadastro de novos clientes e envia para o CPD. |
| 2 | CPD | Digita os formulários e submete-os a um programa para detectar erros de consistência e devolve-os para o usuário conferi-los e conserta-los |
| 3 | Usuário | Conserta os erros e devolve-os para o reprocessamento pelo CPD |
| 4 | CPD | Digita as correções e submete novamente os dados ao programa para detectar erros de consistência: |

| | | |
|--|--|---|
| | | Se se acusarem novos erros, devolve-os de novo ao usuário para conserto. Se não houver erros, processa os pedidos e emite relatórios de nota fiscal, relatórios de controle e resumos. |
|--|--|---|

Após o surgimento de computadores mais rápidos com a possibilidade de interligar vários terminais e processarem vários programas ao mesmo tempo, o problema foi resolvido com a devolução dos serviços aos usuários que é quem de fato conhece e tem competência para fazê-lo.

Ficaram assim, eliminados os seguintes problemas, caracterizados pela automação parcial dos serviços e apresentado no Quadro III.

| | Problema | Motivo |
|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Erros de Transcrição de formulários | Eliminação do formulário |
| 2 | Demoras com envio de formulários | Idem |
| 3 | Tempo de preenchimento de formulários | Idem |
| 4 | Erros de digitação | O próprio usuário é quem digita. |
| 5 | Problemas de | Idem |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| | legibilidade e preenchimento | |
| 6 | Atritos entre CPD e usuários | Apenas usuário faz o serviço |
| 7 | Controle de lotes e documentos | Eliminação do formulário capa de lote ¹ |
| 8 | Erros de fechamento de lote | Idem |

O PODER DA INFORMAÇÃO

É interessante observar que, após toda a avalanche de pensamentos e teorias administrativas até o presente momento surgidas, APO², Downsizing, TQM³, Reengenharia do software, Reengenharia, ..., nada vá significar uma mudança tão espetacular para a administração como o benefício que juntas a informática e as telecomunicações estão proporcionando e ainda irão proporcionar através da agilização e disponibilidade da informação.

Apenas como uma pequena e rápida análise, vamos considerar uma companhia de transporte aéreo e uma indústria qualquer, imaginando que ambas estão operando sem os recursos da telemática:

- Como poderíamos viabilizar o sistema de reserva de passagens para centenas de pontos de vendas espalhados pelo país e até pelo mundo? Ou como receber informações gerenciais para decisões de inviabilização de rotas?
- Como poderíamos ter rapidamente informações gerenciais: Curva ABC de clientes função mercado, produto, vendedor, índice de insatisfação de clientes por região, Fluxo de caixa, Informações de pessoal, despesas, turnover, etc.?

A constatação importante é que a informação é matéria-prima básica e fundamental para o trabalho do administrador, sem ela, as suas atividades ficam inviabilizadas.

Quando, por exemplo, o administrador de marketing precisa do resumo dos possíveis clientes perdidos para análise e providências, o fator tempo de resposta é altamente relevante ou poderá ser tarde demais.

O *SIG Sistema de Informações Gerenciais* - integração de todos os sistemas da organização, para alimentar com informações gerenciais o corpo

1 Formulário utilizado para controles/checagem nos sistemas através do processamento eletrônico de dados.

2 Administração por objetivo.

3 Total Quality Management

administrativo, o *SIM Sistema de Informações de Marketing* integração dos subsistemas de marketing: relatórios internos, inteligência de marketing, pesquisa de marketing e analítico de marketing para alimentar com informações gerenciais a área (Kotler, 1994), *Data-base Marketing* - controle individualizado para permitir o marketing de relacionamentos (Vavra, 1993), *Marketing Direto* cadastro abrangente de todos os clientes para permitir segmentação e a venda direta ao cliente conhecida como mala-direta representam o poder da informação que as organizações utilizam para conseguirem vantagem competitiva em cima dos concorrentes.

Na universidade, fazendo uma pequena reflexão, poderíamos imaginar um grande banco de dados bibliográficos envolvendo não apenas 30% ou 70%, mas os 100% de livros, periódicos, teses já defendidas, teses em processo de elaboração e outros, abrangendo não apenas a biblioteca central, mas todas as setoriais e permitindo não apenas o acesso catalográfico, mas o que é mais importante, acesso aos abstracts de todo o acervo. Esse pequeno exemplo iria fazer sorrir os inúmeros mestrandos ou doutorandos que, como eu, necessita constantemente pesquisar algum assunto para ajudar no desenvolvimento da produção científica.⁴

Ao se decidir escrever um artigo, além da pesquisa bibliográfica rotineira, é sempre bom, procurar referências na própria universidade, detectar algum trabalho que tenha relação direta com o tema, depois procurar nos arquivos do departamento especializado, tudo muito simples e fácil; mas, como faremos para pesquisar no departamento de informática do Campus I ou do Campus II ou de outro departamento do Campus I, Campus II, Campus III? E, se o fizermos, o tempo para encontrarmos as respostas será viável? As despesas para uma eventual locomoção estarão disponíveis? A Revolução da Informação terá a resposta para essas perguntas.

"Na Era Agrária, o potencial humano era o ímpeto. O trabalho humano era a energia que limpava a terra, plantava as sementes e alimentava a nação. Na Era Industrial, a energia barata foi o ímpeto. Ela alimentava altos-fornos, transportava pessoas e aquecia os lares. Quando entramos na Era da Informação, esta transforma-se no ímpeto. Agora é a informação, e não o potencial humano ou a energia, que impulsiona novas indústrias." (Weitzen, 1991).

E, assim, fica evidenciado o poder da informação. Ela vale muito porque, através dela, a empresa tenderá a ter as suas decisões mais rápidas e, muito provavelmente, mais acertadas, gerando assim mais lucro, mais crescimento, mais empregos, possibilidade

4 Dissertações, Teses, Artigos.

de maiores salários,, contribuição para um aumento de poder aquisitivo da região onde está localizada, e, o que é fundamental, uma melhor qualidade de vida.

REVOLUÇÃO DA INFORMAÇÃO, UMA MUDANÇA RADICAL

A Revolução da Informação é a aplicação de novas tecnologias e de novas idéias e está afetando a forma de trabalho das empresas, o modo de vida das pessoas e pode ser explicada também assim:

- a) é o resultado da infra-estrutura para disponibilizar a informação certa no momento certo e, com isso, aumentar as chances de decisões acertadas, referente ao fluxo de dados interno da empresa.
- b) é a disponibilidade para acesso de informações do ambiente externo da empresa no ato, sem necessidade de deslocamento ou perda de tempo:
 - Home banking ⁵
 - Estoque de produtos de fornecedores para uma possível compra.
 - Cadastro de marcas e patentes industriais para criação de novas marcas.
 - Cotações de bolsa de valores e de futuros.
 - Videotexto (mercado de compras eletrônico).
 - Dados sobre as notícias dos jornais do dia seguinte
 - Governo: despesas, receitas, processos jurídicos, legislação,...
 - E inúmeras outras...
- c) é a redefinição do escritório, ou seja, o seu escritório poderá ser em casa ou em qualquer lugar, basta um notebook⁶ e uma linha telefônica, a sua empresa ou o mundo estão em suas mãos.
- d) é a infra-estrutura tecnológica para agilizar o fluxo de dados e permitir uma vantagem competitiva.
- e) é a busca de fazer para a organização o que o sistema nervoso faz para ser humano - uma resposta imediata a uma agressão ambiental⁷.
- f) é a disponibilidade de estrutura para permitir a busca por um maior e melhor desenvolvimento acadêmico à medida que procura disponibilizar

- a informação: catalogação bibliotecária, abstracts, conteúdo para a produção científica ⁸.
- g) É o resultado da invasão de computadores nas empresas e para uso doméstico e que está proporcionando:
 - Cartas, telegramas, mensagens verbais por telefones, podendo ser efetuadas pelo correio eletrônico.
 - Serviços gráficos agora estão à disposição em qualquer lar, através de recursos computacionais.
- h) é a introdução de novas formas de aprendizagem e conhecimento através da multimídia⁹ permitindo que livros, revistas, enciclopédias sejam usadas eletronicamente em substituição ao papel, e com a possibilidade de se ler, ouvir e assistir a um documentário sobre um determinado assunto.
- i) é a introdução de ferramentas CAD-CAM¹⁰
- j) é a construção da superhighway - super rodovia da informação.

A superhighway é uma rede de fibras ópticas com capacidade de transmissão em altíssima velocidade e um número imenso de ligações servindo para o tráfego de sons, imagens e dados. O objetivo final é servir para conversas telefônicas, imagens de televisão e, principalmente, para comunicações entre computadores (Marques, 1994; Martins, 1994).

"Nada foi de maior importância histórica para o desenvolvimento econômico relativo, nos Estados Unidos e em outros lugares, do que o crescimento de redes: canais, estradas de ferro, auto-estradas, telefones... O desenvolvimento de redes de informação, dentro da empresa e das nações, como um todo, terá impacto tão grande na saúde econômica relativa, no século XXI, quanto os sistemas ferroviário e rodoviário tiveram nos séculos XIX e XX" (Peters, 1992).

A comunicação entre computadores irá alterar a forma de acesso às informações, novas formas de transações comerciais serão possíveis, as compras poderão ser efetuadas diretamente através de um computador, via superhighway acessando os fornecedores para verificar os produtos¹¹: cotação de preços, confirmar o pedido. Novos meios de entretenimentos serão viabilizados abrindo as portas para o surgimento de novos e promissores empreendimentos.

5 Disponibilização de serviços bancários diretamente por computador na casa ou escritório do cliente. Por exemplo, saldo bancário, extrato de movimentações, aplicação, resgate financeiro, etc.

6 Computador pessoal portátil

7 No âmbito da organização, entenda-se por agressão ambiental a ação dos concorrentes (por exemplo).

8 A produção científica passou de 10.000 artigos por dia, em 1986, para 20.000 apenas quatro anos mais tarde (WEITZEN, 1991)

9 Integração no computador de dados, voz e imagem.

10 Projeto (design) auxiliado por computador.

11 Características técnicas, modelos, imagens, demonstração de funcionamento.

As perspectivas que se abrem para a administração são enormes; muitas vezes os administradores ficam inquietos para tomar decisões por conta da demora das informações e a superhighway irá possibilitar, dentre outras, novas formas de processamento de pesquisas de marketing com a idéia da interatividade possibilitando uma rapidez incrível entre a necessidade de fazê-las e a resposta para as suas decisões.

Os três pilares para a concretização da superhighway são: expansão da rede de fibras ópticas, popularização dos computadores pessoais e o desenvolvimento de programas para gerenciar todo o fluxo de acesso às informações.

Surgiram redes de comunicação por computadores disponibilizadas, como por exemplo a Internet, muito usada na área acadêmica para troca casual de opiniões, consultas bibliográficas, acesso a banco de dados, informações técnicas de produtos de empresas e até entretenimento.

Outras empresas idealizaram e disponibilizaram os correios eletrônicos nos países, é o caso do STM 400¹² por onde podemos enviar nossa correspondência para um ou mais destinatários, e, da mesma forma, receber diretamente em nossa caixa postal eletrônica, ou até enviar uma mensagem para um destinatário de fax ou telex.

Algumas empresas colocaram terminais na casa do cliente para conexão imediata dos pedidos de compra, sem envolver a figura de vendedores e, com isso, possibilitar uma maior rapidez.

O governo também cria sistematização para recebimento de seus dados¹³ através de meio magnético.

Os grandes bancos iniciam a instalação nas lojas comerciais de terminais especiais tipo TEF¹⁴ marcando assim o início do surgimento do dinheiro eletrônico e o funcionamento é simples: no ato do pagamento, o valor é transferido automaticamente da conta do comprador para o vendedor sem a utilização dos elementos físicos tradicionais, como o papel moeda, cheques ou qualquer outro documento de dívida.

Surge também o EDI 15 com o objetivo de troca de documentos comerciais, através de computadores, entre as empresas com a possibilidade de envolver os setores: financeiro, comercial e industrial.

O resultado do que já é realidade e o que está por vir como a super-estrada de informações é o que significa a Revolução da Informação.

CONCLUSÃO

A Revolução da Informação está sendo, e será definitivamente reconhecida como marco importante para a ciência da administração pela forma com que disponibilizará a informação para as organizações.

Disponibilizará no sentido de responder às necessidades de informação, no menor espaço de tempo possível, para que o administrador possa com competência exercer as suas atribuições.

Disponibilizará, também, no sentido de permitir que os procedimentos e até funções sejam substituídos por processos automatizados, resultando sempre em agilização do fluxo de dados e em melhoria do trabalho como um todo.

Será um marco também pela forma como mudará a forma de trabalho das organizações e das pessoas, como por exemplo, a substituição do dinheiro em espécie como o conhecemos, hoje, pelo dinheiro eletrônico.

Finalmente, um dos resultados da disponibilidade em massa das informações será a viabilidade da globalização dos mercados.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, M. E.B. **Organização, Sistemas e Métodos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 683p.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 2ª.ed. São Paulo: McGrawHill, 1979. 609p.

FELICIANO NETO, A. et al. **Engenharia da Informação: Metodologia, Técnicas e Ferramentas**. 2ª.ed. São Paulo: McGrawHill, 1988. 263p.

FREITAS, H. **A Informação como Ferramenta Gerencial: Um telessistema de informação em marketing para apoio à decisão**. Porto Alegre: Ortiz, 1993. 355p.

KOTLER, P. **Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control**. 8.ed. New Jersey: Prentice Hall International Editions, 1994. 801p.

MARQUES, J.C. , PELUSO, L.. Via Expressa de dólares. **Rev. Isto É**. n. 1306, p.74-77, 1994.

12 O STM 400 Sistema de Tratamento de Mensagens é o correio eletrônico nacional idealizado e administrado pela Embratel.

13 Informações de impostos e outras de caráter social.

14 Transferência eletrônica de dados.

15 Eletronic Data Interchange – Intercâmbio Eletrônico de Dados.

MARTINS, I. Abre-te Sésamo! Digo, Internet. **Rev. Exame.** v.26, n.17, p.96-99,1994.

OLIVEIRA, D.P.R. **Sistemas, Organização & Métodos:** Uma Abordagem Gerencial. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1988. 479p.

PETERS, T. **Rompendo as Barreiras da Administração:** A Necessária Desorganização para Enfrentar a Nova Realidade. São Paulo: Harbra, 1992. 868p.

RIOS, E. **Processamento de dados e Informática.** São Paulo: Ática, 1987. 176p.

TOFFLER, A. **PowerShift As mudanças do poder:** Um Perfil da Sociedade do Século XXI pela Análise das Transformações na Natureza do Poder. Rio de Janeiro: Record, 1990. 613p.

VAVRA, T.G. **Marketing de Relacionamento-AfterMarketing:** Como manter a fidelidade de clientes através do marketing de relacionamento. São Paulo: Atlas, 1993. 323p.

WEITZEN, H.S. **O Poder da Informação:** Como Transformar a Informação que Você Domina em um Negócio Lucrativo. São Paulo: Makron Books, 1991. 243p.