



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

HUGO MAGALHÃES COSTA FERREIRA

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EXAMINADA NA TEORIA DA INOVAÇÃO
DE SCHUMPETER**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
BIBLIOTECA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**SALVADOR
2008**

HUGO MAGALHÃES COSTA FERREIRA

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EXAMINADA NA TEORIA DA INOVAÇÃO
DE SCHUMPETER**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. Bouzid Izerrougene

**SALVADOR
2008**

Ficha catalográfica elaborada por Joana Barbosa Guedes CRB 5-707

F383 Ferreira, Hugo Magalhães Costa
A tecnologia da Informação examinada na teoria da inovação de Schumpeter / Hugo Magalhães Costa Ferreira. – Salvador, 2008. 38f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Bouzid Izerrougene.

1. Internet – Teoria do desenvolvimento. 2. Inovações – Internet. 3. Desenvolvimento econômico – Shumpeter. 3. Ciclos econômicos – Kondratieff. I. Ferreira, Hugo Magalhães Costa. II. Título.

CDD – 658.8

HUGO MAGALHÃES COSTA FERREIRA

**A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EXAMINADA NA TEORIA DA INOVAÇÃO
DE SCHUMPETER**

Aprovada em julho de 2008

Orientador: _____

Prof. Dr. Bouzid Izerrougene
Faculdade de Economia da UFBA

Prof. Dr. Henrique Tomé
Faculdade de Economia da UFBA

Prof. Antônio Plínio Pires de Moura.
Faculdade de Economia da UFBA

Dedico este trabalho a Jeová, a Jesus e ao Espírito Santo, aos meus pais Eduardo Jorge Ferreira e Regina Maria Magalhães Ferreira, e a minha amiga Aline Motta, que como um anjo pegou meus “escritos” e me ajudou a transforma-los neste trabalho monográfico.

RESUMO

Este trabalho monográfico visa fazer um estudo da tecnologia da informação, como inovação presente na Teoria da Inovação descrita na obra Teoria do Desenvolvimento de Schumpeter. Demonstrada a Tecnologia da Informação como a última grande inovação de comunicação capaz de participar de conglomerados de inovações no sistema econômico que contribuem para formação de ciclos econômicos, será observado se ela cumpre as diretrizes formuladas por Schumpeter e se é capaz de gerar efeitos inflacionários no valor nominal das ações do mercado financeiro conforme descreve a teoria. Tal trabalho contribui para demonstrar que a teoria do desenvolvimento econômico de Schumpeter está presente na virada do século XX para o XXI na indústria da Tecnologia da Informação.

Palavras-Chave: Ciclos. Crises. Inovações. Crescimento. Desenvolvimento. Tecnologia da Informação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Topologia de rede	10
Gráfico 1 - Pico ocorrido na Nasdaq em 2000, e na Dow Jones em 1929	27
Gráfico 2 - Deflação ocorrida na bolsa Nasdaq após março de 2000	28
Gráfico 3 - Bolha ocorrida na bolsa Dow Jones entre 1994 e 2003	29
Gráfico 4 - Deflação ocorrida na bolsa Dow Jones após janeiro de 2000	30
Tabela 1 - Queda e duração da queda do volume de transações da bolsa Nasdaq	28

SUMÁRIO:

1 INTRODUÇÃO

2 A INTERNET COMO AUTÊNTICA INOVAÇÃO DE BASE

2.1 ANÁLISE HISTÓRICA DA INTERNET

2.1.1 A Fase da Invenção

2.1.2 A Fase da Inovação

2.1.3 A Fase da Difusão

3 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA TEORIA DA INOVAÇÃO DE SCHUMPETER.

3.1 DIRETRIZES BÁSICAS DA TEORIA DA INOVAÇÃO

3. A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E OS CINCO FENÔMENOS GERADOS DE UMA INOVAÇÃO

3.2.1. Um novo bem e um novo mercado

3.2.2 Novo método de produção

3.2.3 Nova fonte de matéria-prima

3. Posições de Monopólio

4. ANÁLISE DOS EFEITOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA NASDAQ E NA DOW JONES

5 CONCLUSÕES

REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação foi descrita como uma grande inovação, tal como o barco a vapor e a locomotiva foram na primeira e segunda revolução industrial. O presente trabalho examinará se a Tecnologia da Informação é - na Teoria da Inovação descrita na obra *“Teoria do Desenvolvimento Econômico”* de Joseph A. Schumpeter - uma grande inovação capaz de alguma maneira alterar o “fluxo normal” da economia, assim como o trem e o barco a vapor fizeram.

No segundo capítulo é feita uma análise histórica da internet - centro de todas os segmentos da Tecnologia da Informação - expondo seu nascimento, seus principais criadores, seu desenvolvimento e se difusão, que mas tarde gerou profissionais, empresas, indústrias e um mercado de ações só de Tecnologia da Informação - Nasdaq - composto das empresas que se tornaram as mais poderosas do mundo industrial contemporâneo. No terceiro capítulo será examinado se a Tecnologia da Informação pode ser considerada como inovação nos termos da Teoria da Inovação da de Joseph A. Schumpeter - capaz de alguma maneira alterar o “fluxo normal” da economia. Na Teoria da Inovação de Schumpeter toda grande inovação causa certa instabilidade e inflação no sistema financeiro. No quarto capítulo será visto se a Tecnologia da Informação foi capaz disso por meio de análise das variações do nível de transações nas bolsas de valores Nasdaq (A Nasdaq é a bolsa de negociação das ações das empresas de Tecnologia da Informação) e Dow Jones, durante o período de maior otimismo causado na economia com a difusão da Tecnologia da Informação.

2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO COMO AUTÊNTICA INOVAÇÃO DE BASE

2.1 ANÁLISE HISTÓRICA DA INTERNET

As invenções do telégrafo, telefone, rádio, televisão e do computador formaram a base para a integração que a Tecnologia da Informação iria fazer no mundo atual. A Tecnologia da Informação é uma indústria de difusão, disseminação de informação, num meio de colaboração e interação entre os indivíduos - sem restrições geográficas. Ela tem uma infraestrutura global de informação com influência que alcança, muito além dos campos tecnológicos - toda a sociedade. Porém, é preciso uma análise mais sistemática para se entender como ela veio a se tornar uma inovação tão poderosa (SANTOS, 2001).

Uma autêntica inovação deve passar por 7 estágios, chamados "estágios da inovação", segundo Bright. São eles: descoberta científica, viabilidade laboratorial, protótipo operacional, introdução comercial ou uso operacional, adoção generalizada, difusão para outras áreas e, por fim, o impacto econômico e social, (SANTOS, 2001).

Passando por estes estágios, uma invenção se torna uma autêntica inovação. Para uma análise mais simplificada, estes sete estágios podem ser agrupados em três fases correspondentes. A fase da invenção, que corresponde à descoberta científica e à viabilidade laboratorial; a fase da inovação, que corresponde ao protótipo operacional e a introdução comercial ou uso operacional; e a fase da difusão, que corresponde à adoção generalizada e sua consolidação em diversas áreas, gerando diversos impactos econômicos e sociais. Os três subtítulos a seguir resumem como a Tecnologia da Informação passou por cada fase descrita.

2.1.1 A fase da invenção

A fase de invenção da Tecnologia da Informação foi basicamente a fase da invenção da internet, que começou por volta dos anos 60 com a elaboração das redes de pacotes-comutados ("Packet-Switching"). Redes de pacotes-comutados é um método de

¹ : Estes estágios foram criados por Bright. em sua obra, *The Manager and Technological Forecasting*.

fragmentar uma informação em pequenas partes e enviá-las a um destino. Chegando ao destino, as pequenas partes são juntadas retomando a forma inicial. O simples fato de se poder dividir uma informação em pequenas partes e poder reconstruí-la remotamente é uma invenção importante, pois antes as informações teriam que ir inteiras, o que tornava as conexões entre computadores complicadas e de velocidade muito baixa. Em seguida, outra invenção permitiu comprimí-las para melhorar a velocidade de transmissão. Por fim, tornou-se possível codificá-las, aumentando a segurança da comunicação. Outras façanhas deste sistema ainda podem ser mencionadas como: a democratização do fluxo e uso da rede permitindo que as informações fossem arquitetadas de forma distribuída conforme a figura 1 abaixo. Leonard Kleinrock foi quem desenvolveu este sistema de redes de pacotes comutados, e é considerado o “Pai da Internet”. Em 1969 foi implementada a primeira rede com tal característica, sendo considerado então o ano de “nascimento da Internet”, (SANTOS, 2001).

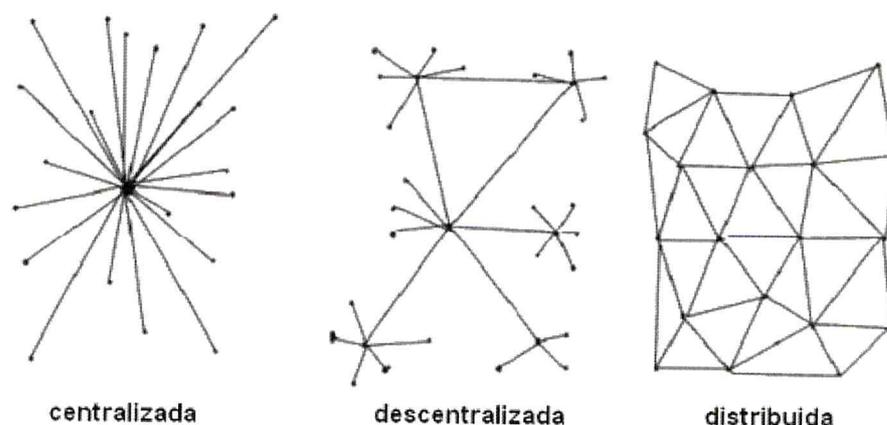


Figura 1 - Topologia de rede
Fonte Devezas, 2005

Esta rede nasceu nos Estados Unidos da América e foi denominada de ARPA - *Advanced Research Projects Agency*. No final de 1969 quatro servidores estavam ligados entre si formando a ARPANET. A primeira ligação entre redes de pacotes comutados, em outras palavras, o primeiro nó da ARPANET foi feito no Centro de Medida de Rede da UCLA. O segundo nó foi instalado no “*Stanford Research Institute*” (SRI) e um mês após esta ligação, a primeira mensagem entre estes dois servidores foi enviada! Dois novos nós foram acrescentados posteriormente, um na “*University of California Santa Barbara*” e outro na universidade do *Utah*.

A idéia de criar um sistema interligado de rede com uma arquitetura aberta (redes sem segredos com respeito aos componentes usados nela e sem impedimentos de se construir novos componentes) que suporte diversas redes individuais, desenhadas e desenvolvidas separadamente, foi introduzida inicialmente por Bob Kahn em 1972. Seria um protocolo de rede que originalmente fazia parte de um programa desenvolvido anteriormente por ele de rede de pacotes que funcionava por ondas de rádio, mas que não vingou. Nessa época o programa foi chamado de “*Interneting*”, (SANTOS, 2001).

Kahn decidiu desenvolver este projeto novamente, mas numa rede de pacotes-comutados e denominou-a de “*Transmission Protocol/Internet Protocol*”, em 1973. Na época, ele chamou Vinton Cerf (que trabalhava em Stanford) para trabalhar nos detalhes do design deste novo produto, formando uma equipe que viria a construir o que seria chamado de TCP/IP. Um IP é um valor numérico usado para encaminhar as informações para um determinado computador na Internet. Se esse computador mudar de localização, o seu IP muda, mas se ele for fixo os mesmos números designados a ele são usados para alcançá-lo em algum ponto na rede. Com o crescimento da Internet e seu uso generalizado, foram atribuídos nomes aos IP's de maneira a não ser necessário lembrar os diversos valores numéricos, isso é chamado de “*Domain Name System*” (DNS) que traduz, por exemplo, o endereço demnet.ubi.pt no seu endereço IP 193.136.64.217, facilitando tremendamente o uso da rede, (SANTOS, 2001)..

Robert M. Metcalfe desenvolveu no *Xerox Parc* a idéia da *Ethernet* que permitia que cabos semelhantes aos usados em antena de TV pudessem enviar dados a velocidades extremamente elevadas para a época. Este seria um componente crucial no desenvolvimento das redes locais. A primeira rede *Ethernet*, chamada “*Alto Aloha System*”, foi testada em Maio de 1973, (SANTOS, 2001).

Reunindo o sistema de rede com arquitetura aberta, a facilidade de se atribuir nomes a endereços IP e um funcionamento em alta velocidade, abriu o caminho para a proliferação de uso de redes locais, de PCs (computadores pessoais) e estações de trabalho. Adicionalmente a essas evoluções descritas, entre 1972 e 1974, foram lançadas as especificações de dois protocolos que se tornariam extremamente importantes para a implementação dos serviços que hoje usamos na Internet. Em 1973 foi desenvolvida a primeira especificação do Telnet que permitia entrar remotamente (*remote login*) num computador e trabalhar nele como se estivesse utilizando localmente. Em 1974 a especificação do FTP (*File Transfer Protocol*) trouxe a possibilidade de transferir pastas de arquivos completos entre computadores remotos.

Com essas invenções, o terreno para o fenômeno que a Tecnologia da Informação se tornou hoje foi preparado, faltando apenas um detalhe: computadores pequenos, baratos e softwares simples de operar. O primeiro desafio foi visualizado pela IBM e em 1980, quando deu a 12 dos seus principais engenheiros a tarefa de construir um computador pessoal que fosse mais barato e mais rápido que qualquer outro. A tarefa foi um sucesso e nos anos seguintes os computadores registraram uma evolução rápida e os preços sempre foram baixando devido à competitividade, conforme observado até hoje.

O segundo desafio de conceber *softwares* fáceis de operar também foi vencido pela IBM. Por uma estratégia, consciente ou não, a Microsoft se beneficiou disso e com apenas cinco anos de existência, a empresa, cujos donos eram Bill Gates e Paul Allen, aproveitou a oportunidade de negociar com a IBM seu sistema operacional, mas não a venda do *software*, apenas o seu licenciamento dando assim início à sua escalada internacional.

2.1.2 A Fase da Inovação

Os pilares tecnológicos da Tecnologia da Informação estavam estabelecidos, mas faltava ainda que ocorressem dois fatores para a completa estruturação: que o sistema da rede ARPANET, o TCP/IP, se tornasse padrão e a introdução da Internet no mundo comercial. É a chamada fase da inovação a que nos referimos anteriormente, onde diversos empreendedores desenvolveram grandes e importantes aplicações que permitiram que seja padronizada e que se tornasse comercial.

A Tecnologia da Informação estava com os pilares levantados para se tornar a revolução que surpreende até hoje. Mas a Internet precisava ganhar aplicações para de uma simples invenção, se tornar uma inovação econômica. Esta fase é a parte operacional, em que uma invenção passa a despertar interesse dos agentes econômicos e receber investimentos, tornando-se uma verdadeira inovação econômica. A necessidade a ser atendida era bem clara: diminuir as barreiras e o tempo de comunicação entre instituições e entre indivíduos. O caminho era encontrar recursos tecnológicos que propiciam o funcionamento pleno da internet, tais como protocolo de comunicação TCP/IP, provedores de acesso e navegadores.

Em 1984 a Internet já era uma tecnologia bem estabelecida e utilizada grandemente nos laboratórios, nas universidades e algumas empresas. Mas ela ainda era apenas uma entre as

demais redes existentes dentre outras como o XNS da Xerox, o DECNet da Digital e o IBM SNA. Havia pouca pressão para que se tornassem compatíveis entre si. Na realidade, estas redes eram em muitos campos incompatíveis. No entanto as coisas começaram a mudar quando a Janet (1984), uma rede britânica e a NSFNET (1985), uma rede americana, anunciaram suas intenções de servirem toda comunidade universitária. A NSF (*National Science Foundation*) definiu que o financiamento seria efetuado sob a condição das universidades terem que disponibilizar o acesso desta rede de comunicação a todos os docentes e investigadores do campus universitário (SANTOS, 2001).

Para alcançar este objetivo e atender à necessidade de desenvolver este projeto sem depender diretamente do financiamento federal, a NSF precisava de uma infra-estrutura de rede robusta, que suportasse a comunidade acadêmica e de investigação. Ela então escolheu o protocolo TCP/IP. Juntamente com este fato, algumas agências federais americanas criaram e implementaram decisões políticas que permitiram levar este protocolo a se tornar padrão e tornar a Internet o que ela é hoje.

Os equipamentos utilizados nas comunidades científicas da rede NSF, que foram construídos especificamente para isso, foram lentamente substituídos por equipamentos comerciais. Entre 1985 e 1995, esta rede cresceu de seis pontos interligados, seis nós, com linhas de transmissão de 56 mil *bytes* por segundo para vinte e um nós com múltiplas linhas de transmissão a 45 *mega bytes* por segundo. Entre 1985 a 1995, 50 mil redes se encontravam interligadas com este protocolo, sendo que aproximadamente 29 mil delas se encontravam nos Estados Unidos, (SANTOS, 2001).

Por volta de 1990, o protocolo TCP/IP tinha suplantado a maioria dos outros protocolos de rede, e o IP estava a tornar-se o protocolo padrão. Assim, o primeiro fator para a Internet deixar de ser somente uma invenção e a Tecnologia a Informação crescer e receber grandes investimentos aconteceu, o protocolo TCP/IP se tornou padrão.

No final de 1989, surgiu o primeiro provedor comercial de acesso à rede por ligação telefônica, a *The World*. Isto permitiu que a Tecnologia a Informação começasse a crescer para além dos laboratórios acadêmicos e dos laboratórios científicos. Rapidamente este novo correio, o correio eletrônico, passou a crescer graças a ex-estudantes universitários que queriam continuar tendo acesso a ele após terem se graduado.

A introdução comercial ocorreu em outubro do ano de 1990 quando a “Clari-Net” ofereceu o primeiro recurso comercial na Internet. Porém havia uma barreira a ser derrubada: o uso das ferramentas da Tecnologia da Informação era pouco amigável, incompreensível para a maioria dos usuários, pois requeria um conhecimento em computação. O primeiro passo em direção à quebra de tal barreira foi dado por Paul Lindner e Mark McCahill, da Universidade do Minnesota, que desenvolveram um programa chamado Gopher em 1991. Este programa permitia que o usuário clicasse em um ícone e baixasse arquivos, bem diferente dos outros programas da época. Um outro programa, o *World-Wide Web* (Teia Mundial Alargada) - WWW ou *Web*, foi criado pelo cientista inglês Tim Berners-Lee e por ser esteticamente mais interessante e conter funções multimídia superou rapidamente o Gopher. Posteriormente surgiu o “*Hypertext Markup Language*”, ou simplesmente HTML, que permitiu que um usuário visualizasse um documento num terminal de texto, enquanto outro visualizasse o mesmo documento num outro computador com ambiente gráfico, em outras palavras, o programa HTML ajusta o texto a cada ambiente. O criador do *World- Wide Web*, Berners-Lee criou um navegador de internet, mas pouco sucesso isso teve. Em 1993, Mark Andreesen lançou o *Mosaic X* que era fácil de instalar, fácil de usar e tinha assistência técnica 24 horas e, além disso, tinha capacidade gráfica muito melhor, pois ele apresentava as imagens entre o texto em vez de em caixas separadas como ocorria com o navegador de Berners-Lee (SANTOS,2001).

Com essas melhoras, as empresas começaram a entrar na rede e oferecer produtos e serviços por meio da Internet. A equipe de desenvolvimento do Mosaic criou a empresa Netscape, ou seja, a primeira empresa genuinamente de Tecnologia da Informação. Os primeiros domínios registrados foram os comerciais (.com) e os educacionais (.edu). A partir de então, a Tecnologia da Informação se torna estabelecida, pois a Internet havia se tornado rede padrão e a introdução comercial de diversas empresas de produção de softwares aplicativos havia se realizado. Agora será exposta a fase da difusão, que corresponde à adoção generalizada e à difusão em diversas áreas.

2.1.3 A fase da difusão

A difusão da Tecnologia da Informação começou graças aos interesses dos governos de criarem redes nacionais de computadores para suas instituições civis, militares e,

principalmente, as acadêmicas, tornando a Internet uma ferramenta de trabalho para seus pesquisadores. Surgiram muitas empresas que fabricavam e forneciam produtos de rede, fornecedores de serviços de acesso, aumentando a sofisticação dos serviços da rede e a atividade econômica ficou, pouco a pouco, permeada pela informação e a comunicação, que permitiram a ampliação do campo econômico à totalidade do campo social, via redes humanas de cooperação (IZERROUGENE, 2006).

Começaram a aparecer nas bancas de jornal, revistas especializadas em assuntos de Tecnologia da Informação. Empresas como a *CompuServe*, a *America Online* (AOL) e a *Prodigy* começaram a ofertar cestas de serviços completas a seus assinantes. Novos serviços surgiram como o da empresa *Vocal Tec*, que tornou possível efetuar chamadas telefônicas via Internet; o da *Real Networks*, cujo *software* “*Real Player*” torna possível o envio de áudio em tempo real também pela Internet; e o da *A Sun* que chama a atenção dos programadores ao lançar a sua linguagem de programação JAVA, com a possibilidade de um dia poder usar-se um computador sem que dependa de um sistema operacional, do *Windows*, do *Linux* e outros. Em 1995 o interesse econômico era muito grande nas empresas especializadas em Tecnologia da Informação que se lançaram freneticamente em bolsas de valores. A NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotation*), onde se situa a quase totalidade das empresas de Tecnologia da Informação, obtinha crescentes valorizações, por vezes em torno de 10% ao dia. A NASDAQ tornou-se a principal fonte de financiamento destas novas empresas, com investidores dispostos a colocar muito dinheiro nelas (SANTOS, 2001).

A Tecnologia da Informação já se difundiu para outras áreas, sendo possível hoje realizar conferências, aulas de ensino superior e médio à distância, e inclusive já ocorreram operações médicas por meio dela, demonstrando que num breve futuro deverá consolidar-se em outros campos, quanto mais a velocidade de conexão permitir.

Atualmente houve evolução na forma de comunicação com a Web 2.0, Wik's, redes sociais, o orkut, fotoblog's, fóruns (Folksonomia) e etc. A Web 2.0 desenvolve aplicativos que aproveitem a comunicação entre usuários da rede para tornar os aplicativos melhores, aproveitando a inteligência coletiva.

Na Web 2.0 os softwares funcionam pela Internet, não somente instalados no computador local, de forma que vários programas podem se integrar formando uma grande plataforma. (Wikipédia, 2008)

Tim O'Reilly selecionou algumas regras criadas por ele para ajudar a definir sucintamente as diretrizes definidas dela.

O beta perpétuo - não trate o software como um artefato, mas como um processo de comprometimento com seus usuários.

Pequenas peças frouxamente unidas - abra seus dados e serviços para que sejam reutilizados por outros. Reutilize dados e serviços de outros sempre que possível.

Software acima do nível de um único dispositivo - não pense em aplicativos que estão no cliente ou servidor, mas desenvolva aplicativos que estão no espaço entre eles.

Lei da Conservação de Lucros, de Clayton Christensen - lembre-se de que em um ambiente de rede, APIs abertas e protocolos padrões vencem, mas isso não significa que a idéia de vantagem competitiva vá embora.

Dados são o novo "Intel inside" - a mais importante entre as futuras fontes de fechamento e vantagem competitiva serão os dados, seja através do aumento do retorno sobre dados gerados pelo usuário, sendo dono de um nome ou através de formatos de arquivo proprietários.

(Wikipédia, 2008)

Wikis são hipertextos, onde as páginas possuem link's (ligações) para outras páginas de palavras específicas. Geralmente são um grande número de ligações para outras páginas. Páginas hierárquicas são usadas em grandes wikis, a maioria não possui hierarquia e obedece estrutura de navegação não-linear.

Conforme pode ser observado na evolução da web para web 2.0 a internet ampliou o campo de ação das relações para criar valor. Conforme salientou Tim O'Reilly, dados são o novo Intel Inside - petróleo moderno. A acumulação de capital agora se centra em "produção de conhecimento por meio de conhecimento" onde o trabalho coletivo intelectual ganha maior importância, (Bouزيد, 2008). Potenciar o acúmulo de conhecimento individual de cada trabalhador está descartado, a nova base é o trabalho coletivo criativo, vinculado em redes de comunicação humanas de cooperação e valorização - derivados e somente viáveis pela internet (Bouزيد, 2008). Tal abordagem relacional destrói espaços sociais delimitados, alcança todos os espaços disponíveis na busca de encontrar mais mentes criativas que agreguem valor as atividades coletivas desenvolvidas. Esse ilimitado do trabalho da mente humana em conjunto para produzir conhecimento por conhecimento, contesta todos limites impostos do capital industrial de crescimento linear (Bouزيد, 2008).

Outro aspecto muito importante é que as ferramentas técnicas que surgem, ou surgiram - Wiki's, blog's, computadores, telefones, mídias eletrônicas, scanners, impressoras, fax, banda larga por 3G e etc - tornam cada vez mais indissociável o tempo de entretenimento do de trabalho e a conversão de todas estas tecnologias citadas em um aparelho só, que poderá se denominar estação de trabalho e entretenimento móvel, tornando a dissociação disso impossível. Uma estação assim permitirá ao usuário estar completamente capacitado a produzir e se entreter a qualquer tempo e espaço geográfico, ficando impossível discernir o período que o usuário gera de valor e o período que não gera, (Bouزيد, 2008).

Fica claro que comunicar-se deixou de ser um processo de transmitir e receber dados, e seu progresso não é mais diminuir o tempo total deste processo. Agora comunicar-se é relacionamento, interação, comportamentos especificamente humanos e fora disso não há realidade, (Bouزيد, 2008). Hoje para se haver condições de acumular capital, comunicação (relacionamentos) e interligação entre todos os campos sociais precisam esta ocorrer.

Socialmente, a forma das pessoas se contatarem também mudou. O uso crescente dos sistemas de comunicação em tempo real pela internet, tais como o msn (*Messenger*), o orkut e os blogs modificou os hábitos da nova geração. Muita gente não consegue passar um dia sem conectar-se ao msn para encontrar-se com amigos reais ou virtuais, tornando-se num hábito tão grande como era antigamente sentar na calçada no fim de tarde e ficar horas conversando com os amigos.

Impactos adicionais não são abrangidos propositalmente. Por exemplo, a relação capital trabalho e o próprio trabalho são afetados. Porém, como será visto posteriormente, os autores escolhidos para desenvolver este trabalho destacam as inovações tecnológicas (o capital) como fatores de ciclos e o empreendedor (o capitalista), como agente criador delas (das inovações) excluindo outros fatores. Uma das explicações que podem ser dadas a isso foi encontrada no artigo "*Professor Schumpeter's theory of innovation*" de Paul M. Sweezy. No artigo, Sweezy destaca que na teoria do Desenvolvimento Econômico de Schumpeter, as inovações perturbam os processos de troca e que por trás delas está uma "classe social" que não se insere necessariamente nem no proletariado nem na classe capitalista. É o empresário inovador, que não possui necessariamente capital.

3 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA TEORIA DA INOVAÇÃO DE SCHUMPETER.

O capitalismo é um sistema de crescimento qualitativo e quantitativo e quando seu crescimento não se baseia em ganho de produtividade (novas fontes de matéria prima, novos processos, etc.), mas tão somente em maiores quantidades de capital, trabalho ou recursos financeiros o sistema econômico sofre grande dificuldade. Por exemplo, quando governos aplicam políticas monetárias ou fiscais expansionistas como base de crescimento, se esbarram com problemas como inflação e desequilíbrio nas contas externas, levando á crises que fazem perder todo crescimento alcançado.

Um sistema rico em inovações passa por extenso crescimento econômico, e mesmo havendo retrocessos não se perde todo crescimento alcançado. As inovações resolvem “gargalos” como escassez de matéria prima importante, saturação de mercados, etc., alterando a constituição do sistema econômico, fazendo ele se tornar vencedor de obstáculos e se sustentar sobre novas bases. Schumpeter na sua obra Teoria do Desenvolvimento Econômico, se concentra nas inovações, pois com elas o sistema econômico atinge seus objetivos de crescimento sustentável. Para explicar sua importância, seu aparecimento e desenvolvimento, Schumpeter cria um modelo de ponto de partida chamado Fluxo Circular da Renda.

3.1 DIRETRIZES BÁSICAS DA TEORIA DA INOVAÇÃO

No Fluxo Circular da Renda o sistema econômico possui dois agentes: os consumidores e os produtores. É um sistema em equilíbrio, onde a demanda é igual à oferta, ou seja, os produtores conseguem produzir e vender todas as mercadorias e os consumidores são atendidos em todas as necessidades de consumo sem haver sobras significantes. Passam-se anos e os canais de venda e compra permanecem iguais, porque a experiência passada permite que ocorra tal equacionamento entre a quantidade produzida e a quantidade demandada. Outro motivo é o fato do produtor ser ao mesmo tempo consumidor.

O fluxo circular da renda lembra a concorrência perfeita da Escola de Chicago, por ser uma atmosfera onde não existem lucros extras (onde as receitas superam os custos), mas apenas lucros normais, ou seja, lucros que um agente obteria se os recursos empregados no atual trabalho estivesse empregado em outro. A condições que isso ocorra são as seguintes:

- 1) Grande número de produtores e demandantes de bens
- 2) Produtos sem diferenciação
- 3) Inexistência de barreiras para ingresso e saída de empresas no mercado.
- 4) Transparência total de todos os participantes do mercado e do produto

No curto prazo é possível haver lucro extra, porém, como o mercado é transparente, todo mundo investe num ramo que permita isso e com o tempo todas oportunidades de lucros extras se esgotam.

O empreendedor descrito na Teoria da inovação quebra uma das quatro condições da concorrência perfeita por introduzir um novo bem, não copiável e um método de produção não transparente, criando um pequeno monopólio. No monopólio a curva de demanda do empreendedor é a curva do mercado, com mesma inclinação - pois, ele é ofertante único. O ofertante (empreendedor) pode escolher o valor mais vantajoso, sujeitando a si o nível de preço do bem - que geralmente é alto, porque o monopolista sempre fixa o preço que lhe dá maior lucro, tendo em vista a relação entre custo e produção. No longo prazo os lucros extras podem prevalecer se o empreendedor herdar ou criar barreiras que impeçam a concorrência de copiar seu produto. As principais barreiras que podem ser criadas são:

Economias de escala: o empreendedor pode aproveitar sua vantagem inicial para produzir em larga escala (quando se aumenta a produção os custos médios diminuem), e quando uma empresa quiser concorrer produzindo o mesmo produto, ou semelhante os custos médios dela serão mais altos do que os custos médios do inovador.

Proteção Legal: O empreendedor pode criar barreiras por registrar direito autoral e patente sob seu produto, garantindo exclusividade no mercado. No Brasil o período de proteção de uma patente farmacêutica é de 25 anos em média.

Propriedade exclusiva de matéria-prima: por comprar em larga escala, fazer acordos ou ter a propriedade de determinada matéria prima o empreendedor pode impedir que concorrentes fabriquem bem igual ou semelhante ao seu.

Lobby político: Por meio de influências política, como patrocinar uma campanha política o empreendedor pode criar uma barreira legal ou política contra concorrentes.

Conquistando isso o empreendedor causa desequilíbrio no mercado competitivo - no fluxo circular da renda - pois, o novo bem destrói e constroem canais distintos de produção, distribuição, comercialização e consumo modificando gerando ciclos econômicos. Tais mudanças ocorridas na produção, conforme descritas, causam realmente desenvolvimento.

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente. Nossa teoria do desenvolvimento não é nada mais que um modo de tratar esse fenômeno e os processos a ele inerentes. (SCHUMPETER, 1931, p. 48)

A construção e destruição de canais não é um assunto apenas no estudo dos ciclos econômicos. Paul M. Sweezy destaca que muito se atribui nos trabalhos de Schumpeter à importância nos estudos dos Ciclos Econômicos. Porém, na sua teoria é dada uma outra grande explicação aos processos de troca na economia - os processos de troca são problemas muito importantes e discutidos exaustivamente na teoria política desde Adam Smith. Schumpeter destaca que as inovações perturbam os processos de troca e que por trás delas estão o empresário inovador. A atividade de criação e destruição de canais é descrita por Schumpeter quando ele trata da função do crédito no sistema:

A função especial do crédito no sentido em que tomamos consiste em habilitar o empresário a retirar de seus empregos anteriores os bens de produção de que precisa, ativando uma demanda por eles, e com isso forçar o sistema econômico para dentro de novos canais. (SCHUMPETER, 1931, p. 74).

É de se destacar que na função executada pelo inovador, é encontrado o porquê do sistema financeiro ser influenciado durante os ciclos. Isso não está explícito na obra de Schumpeter, porém, considerando que o inovador não poupa nem acumula, e sim usa crédito do sistema financeiro, então, do lado real da economia quem corre os riscos são os investidores financeiros.

Ele descreve que as mudanças nos canais são descontínuas, ocorrendo mediante grandes etapas e diferentes fatores acrescentados ou retirados da produção. Movimentos contrários que surgem e também entram o desenvolvimento, põem-lhe um fim e iniciam crises. Grandes quantidades de valores são aniquiladas; as condições e os pressupostos fundamentais

dos planos dirigentes do sistema econômico se alteram, um novo ânimo começa e um novo sistema aparece. Não simplesmente a continuação do antigo, pois, não se perdem todos os benefícios do crescimento ocorrido sobre as bases novas surgidas. Dessa maneira o sistema se desenvolve, mas para precisar exatamente que tipos de mudanças são capazes disso Schumpeter lista cinco fenômenos que precisam necessariamente acontecer dentro do sistema:

1) Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou fragmentação de uma posição de monopólio”. (SCHUMPETER, 1931, p. 48)

O ponto principal é discutir se a Tecnologia da Informação, como a inovação de comunicação, pode ser classificada como um novo bem, por ter uma inédita qualidade e ter gerado novos bens. Se sua descoberta e evolução teriam gerado a introdução de novos métodos de produção, novas profissões, novos mercados, novas indústrias, tão inéditas que acabam sofrendo problemas legais por causa de “trustificação”. Preenchendo a Tecnologia da Informação tais condições, restará verificar se ocorreram efeitos no sistema financeiro. Isso será feito posteriormente a análise da bolsa Nasdaq.

3.2 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E OS CINCO FENÔMENOS GERADOS DE UMA INOVAÇÃO

A Tecnologia da Informação gerou bens e serviços inéditos e eles servirão para testificar a se há ocorrência dos cinco fenômenos descritos por Schumpeter, novo bem, novo método de produção, novo mercado, nova fonte de matéria-prima e por fim grandes empresas do setor em posições de monopólio.

3.2.1 Um novo bem e um novo mercado

O primeiro fenômeno é a introdução de um novo bem que os consumidores ainda não estiveram familiarizados — ou uma nova qualidade de um bem.

A Tecnologia da Informação criou uma rede em escala mundial de milhões de computadores interligados por meio de protocolo único, que permite o acesso a informações e todo tipo de transferência de dados entre eles. milhares de dispositivos e aplicativos, tais como: scanner, impressora, terminais de computador, software, fibra óptica, modem, placa de comunicação (placa de rede), *softwares*, *websites*, etc.

A informação se tornou um novo produto imprescritível, de comercialização e fonte criadora de vantagem competitiva. A Internet, que interliga em escala mundial milhões de computadores por meio de protocolo único, permitiu o acesso de milhões de pessoas entre si e que o conhecimento compartilhado viesse a ser também um novo bem distinto também.

A Tecnologia da Informação propiciou a abertura de muitos mercados, de diversos ramos particulares, é de destacar-se as empresas de que se situam no Vale do Silício, e o nascimento da bolsa de Valores NASDAQ.

O Vale do Silício é a maior bandeira que se pode alçar da grandeza que se tornou a internet, com suas empresas correlacionadas. O Vale do Silício é um conjunto de empresas implantadas a partir da década de 1950 com o objetivo de inovar científica e tecnologicamente, destacando-se na produção de Chips, na eletrônica e informática. Ela abrange várias cidades do estado da Califórnia, ao sul de São Francisco, como Palo Alto e Santa Clara, estendendo-se até os subúrbios de San Jose. A industrialização dessa região teve início nos anos 90, mas o impulso para o seu desenvolvimento já se deu com a Segunda Guerra Mundial e principalmente durante a Guerra Fria, devido à corrida armamentista e aeroespacial. Muitas empresas que hoje estão entre as maiores do mundo foram gestadas na região: *Apple*, *Altera*, *Google*, *NVIDIA Corporation*, *Electronic Arts*, *Symantec*, *Advanced Micro Devices* (AMD), *eBay*, *Maxtor*, *Yahoo!*, *Hewlett-Packard* (HP), *Intel*, *Microsoft* (hoje está em Redmond, próximo de Seattle), entre muitas outras. (WIKIPÉDIA, 2007)

No lado financeiro pode-se destacar a NASDAQ (*North American Securities Dealers Automated Quotation System*) uma nova Bolsa de valores eletrônica, constituída para as mais de 7.000 ações de diferentes empresas, em sua maioria de pequena e média capitalizações de alta tecnologia em eletrônica, informática e etc. (WIKIPÉDIA, 2007).

3.2.2 Novo método de produção

O segundo fenômeno seria a Introdução de um novo método de produção, baseado em alguma descoberta cientificamente nova.

Isso ocorreu a partir da fase da inovação, onde as descobertas científicas ocorridas desde a Segunda Guerra Mundial e principalmente durante a Guerra Fria foram transformadas em oportunidades de negócio e a Tecnologia da Informação se tornou uma ferramenta de trabalho com novos meios de transação por meio de *website*, pagamentos on-line, redes à distancia, etc., demandando profissionais qualificados em novas ciências como à engenharia eletrônica, engenharia de software, administradores de rede de computadores, etc.

Surgiram novos trabalhos, como desenvolvimento de *softwares* que englobam: linguagens de programação, bases de dados, ferramentas, plataformas, bibliotecas, padrões, processos e a questão da Qualidade deles. Os fundamentos científicos para a engenharia de *software* envolvem o uso de modelos abstratos e precisos que permitem ao engenheiro especificar, projetar, implementar e manter sistemas de software, avaliando e garantindo suas qualidades.

A Tecnologia da Informação introduziu maior precisão nos métodos de produção, deduzindo o tempo da realização da mercadoria. Ela planejou e universalizou a comunicação, conferindo-lhe o principal papel no aumento da produtividade. A informação, combinada com os meios de produção, se torna fonte dominante de criação de riquezas. Segundo Izerrougene, a valorização se realiza no interior mesmo do processo de produção e difusão da informação. O autor coloca que:

A infra-estrutura de informação, estruturada numa arquitetura ilimitada, inclusiva e diferenciada, é embutida nos novos processos de produção que lhe são totalmente inerentes. As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação permitem, não somente a manipulação e combinação das informações, como também impõem de forma transversal normas de funcionamento, participando assim na diluição das fronteiras entre os tempos históricos do capitalismo: consumo/inovação. O tempo humano se torna então totalmente econômico, não mais através das duas seqüências separadas, mas via um *continuum* de atividades. Consome-se, primeiro, bens que dão acesso à informação e que representam um capital. O acesso à informação, em seguida, permite produzir novas informações. Então, sob forma de consumo, constrói-se capital e, sob a forma de tempo, produz-se informação. (IZERROUGENE, 2006, P.7).

Deve-se destacar também que as relações e interações humanas se tornaram um novo modo de produção e o pleno uso das atuais ferramentas informacionais - Wiki's, blog's, computadores, telefones, scanners, banda larga por 3G e etc, (que provavelmente convergirão em uma estação de trabalho e entretenimento móvel) - para geração de valor exige capacidade criativa polivalente dos usuários, e principalmente relacionamentos e interações sociais deles. Em outras palavras, o êxito ocorre de captar, emitir informações e se relacionar com maior número de pessoas ao participar de grupos sociais. Tal concepção relacional é uma forma horizontal de comunicação, de ação e interação não prescritível, usada para gerar valor econômico - totalmente inverso à forma tradicional de geração e medição de valor econômico do capitalismo industrial - centro da economia política, (Bouزيد, 2008). A criação de valor nesse atual modo de produção advém da seleção específica de informações captadas e processadas que leve ao usuário tomar decisões ou posições vantajosas, num ambiente de incerteza e imprevisão, (Bouزيد, 2008).

O tempo humano se tornou econômico, não mais através de seqüências separadas e de lógicas binárias, como no regime fordista, mas via *continuum* de atividades. (Bouزيد, 2008, p. 16)

3.2.3 Nova fonte de matéria-prima

A conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada é a terceira condição descrita.

As empresas impulsionadas pela internet revolucionaram a tecnologia eletrônica com o desenvolvimento de circuitos integrados baseados em silício. Até então, no final dos anos 70, reinavam absolutos os *mainframes* (computadores enormes, trancados em salas refrigeradas e operados apenas por alguns poucos privilegiados). O Silício veio quebrar este estado tecnológico e permitiu que fossem criados circuitos integrados - circuitos concebidos de maneira compacta de tal forma que permitiu maior resistência a choques. Por meio deles os computadores diminuíram de tamanho e puderam, com a aplicação de técnicas “nano eletrônicas”, se popularizar a partir da década de 80.

Outra grande fonte de matéria prima que está se formando, após a fase de difusão da Tecnologia da Informação, tem sido o conhecimento coletivo - o “petróleo moderno”. Ele permite iniciar a produção de mais conhecimento em escala geométrica e suprir o intelectual coletivo - principal demandante em escala geométrica .

3.2.4 Posições de Monopólio

Uma posição de monopólio o produtor basicamente possui barreiras que impedem concorrentes de produzir o mesmo bem, tais como: economias de escala, proteção legal, propriedade exclusiva de matéria-prima ou lobby político ou bem é diferenciado, não possível de ser copiado, o que é comum, pois, é raro encontrar bens que sejam substitutos perfeitos e os que o consumidor seja indiferente e substitua um pelo outro sem restrições. Sempre ocorre diferenças de funcionamento ou fatores subjetivos não permite uma perfeita substituição de um bem por outro. Da indústria de tecnologia da informação podemos destacar dois monopolistas, que ao longo do tempo tem sustentado lucros extras por criação de vantagem competitiva e barreiras dos mais diversos tipos.

A Microsoft se beneficia de uma posição de monopólio na indústria de softwares, através de seu sistema operacional Windows. Ela foi a pioneira a desenvolver um sistema operacional que trabalha com janelas - o Windows 3.0 - lançado em 22 de Maio de 1990. tecnicamente considerado o primeiro sistema operacional gráfico da Microsoft. Apesar dele ser conhecido pelas suas falhas críticas na segurança e como plataforma de vírus de computador e programas-espiões (*spywares*), cerca de 9 em cada 10 computadores pessoais possuem tal sistema. A Microsoft tem diversos processos de “antitruste”, dos quais destacamos os da: AOL Time-Warner, Apple, o Conselho Administrativo do Direito Econômico do Brasil, Bristol Technology, Netscape, U.S.A , European Commission anti-trust e Japan Fair Trade Commission, etc.

Outro monopólio citado é o da multinacional Intel Corporation, fabricante de circuitos integrados, especialmente microprocessadores. Esta também é fabricante de chips para placa mãe (também conhecidos como *chipsets*) e memórias *flash* usadas em dispositivos como tocadores de MP3. Foi fundada em 1968 por Gordon E. Moore (um químico e físico) e Robert Noyce (um físico e co-inventor do circuito integrado). A intel detém quase 80% do mercado

de *microchips* e vem recebendo processos de sua concorrente significativa, a AMD (*Advanced Micro Devices*), e da União Européia. Em A partir de 2006 todo computador Macintosh da Apple - arqui-rival da Intel - passou a usar processador baseado na tecnologia Core da Intel, última geração de processadores, feita pela Intel.

Por ultimo, um outro monopólio pode ser citado que é o do registro de domínios. Há algum tempo atrás, o registro de domínios com extensões “.com”, “.net” e “.org” era feito apenas através do site da InterNIC , que detinha o monopólio para efetuar o registro de domínios com essas extensões, porém o governo norte-americano decidiu que o monopólio da Internet para o registro de domínios era injusto, liberando o mercado de registro de domínios para qualquer empresa que quisesse atuar nesse mercado, bastando para isso ter os pré-requisitos exigidos pela InterNIC e ser credenciada por esse órgão. Atualmente, portanto, existem várias empresas que oferecem o registro de domínios com extensão “.com”, “.org” e “.net”. A reação imediata com essa decisão do governo norte-americano foi a queda do preço do registro de domínios. Quando detinha o monopólio, a InterNIC cobrava US\$ 70 para o registro de cada domínio, em 2001 esse preço caiu para uma média de US\$ 35. (SANTOS, 2001)

4.3 ANÁLISE DOS EFEITOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA NASDAQ E NA DOW JONES

Será demonstrado no aparecimento e desenvolvimento da indústria da Tecnologia da Informação, que ela foi capaz de influenciar o sistema financeiro, conforme uma grande inovação faz e segundo Schumpeter descreve na Teoria da inovação.

O cenário importante no sistema financeiro são as quebras ou a inflação e deflação das ações nas bolsas de valores - fenômeno descrito também como bolha. Uma inovação que cumpre as cinco condições impostas por Schumpeter: 1) Introdução de um novo bem, 2) Introdução de um novo método de produção, 3) Abertura de um novo mercado, 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados e 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio é capaz de influenciar o sistema financeiro e contribuir para a criação bolha ou até uma quebra no sistema financeiro - pelo fato da inovação gerar uma euforia no agentes pelas novas aplicações e possibilidades de lucros extraordinários.

Tal clima de euforia eleva os preços nominais das ações (valores de mercado) descolando dos valores reais. Valor de mercado refere-se ao valor que um produto ou uma ação atinge, baseando-se na concorrência de mercado (lei de oferta e procura) ou nas expectativas de realização de lucros dos agentes econômicos. O valor de mercado não reflete necessariamente o valor real do produto ou da ação, que se baseia em custo de produção, ou no patrimônio líquido e nos lucros reais auferidos pela empresa emissora da ação.

Por exemplo, o valor de mercado do aluguel de uma casa pode ir muito acima ou abaixo do seu valor real, dependendo da estação do ano. Quando é verão, a procura é alta, e o valor do aluguel sobe. Alguns meses depois, a mesma casa, pode ser alugada a preço que não cobrem os custos de manutenção. Uma empresa com ações na bolsa de valores - de capital aberto - o valor de mercado é o valor dela em determinado dia na bolsa de valores, multiplicado pelo número de ações existentes na bolsa.

Os gráficos apresentam no eixo y o volume máximo de negócios alcançados pela bolsa Nasdaq a partir de 1997 e na Dow Jones a partir de 1994. Em 1997 o volume negociado na NASdaq girava em torno de 1300 a 1400 pontos e sua escalada chegou a 5.048,62 pontos em março de 2000, depois desinflationou para a faixa de 1200 a 1300 em 2003, típico de uma bolha financeira, conforme grafico 3.



Gráfico 1 - Pico ocorrido na Nasdaq em 2000, e na Dow Jones em 1929

Fonte: WALKER

Gráfico 4 - Pico ocorrido na Dow Jones em 2000

Fonte: The Privateer Market Letter

A euforia gerada pelas empresas de Tecnologia da Informação elevou os valores nominais das ações, em unidade de pontos da bolsa. Os gráfico 5 mostra o tempo decorrido após o março de 2000 até que as ações deflacionassem totalmente.



Gráfico 2 - Deflação ocorrida na bolsa Nasdaq após março de 2000

Fonte: WALKER

A linha inferior demonstra que a deflação ocorrida - diminuiu para 30% o volume praticado de transações em março de 2000 - e a extensão da deflação foi de aproximadamente 700 dias. A tabela 1 faz um comparativo desta crise com as de 1973-74, 1983, 1987 e 1989 da Dow Jones e demonstra o grau de desequilíbrio causado nesta bolsa.

Tabela 1 - Queda e duração da queda do volume de transações da bolsa Nasdaq

Período	Percent decline	Length (in days)
1973-74	-59.9%	473 days
1983	-31.5%	280 days
1987	-35.9%	45 days
1989	-33.0%	259 days
2000-03	-77.8%	648 days

Fonte: WALKER

A Dow Jones também sofreu influência entre 1994 e 2003, com inflação e deflação da bolsa durante o período denominado de "Clinton bull". Conforme pode-se observar no gráfico 3.

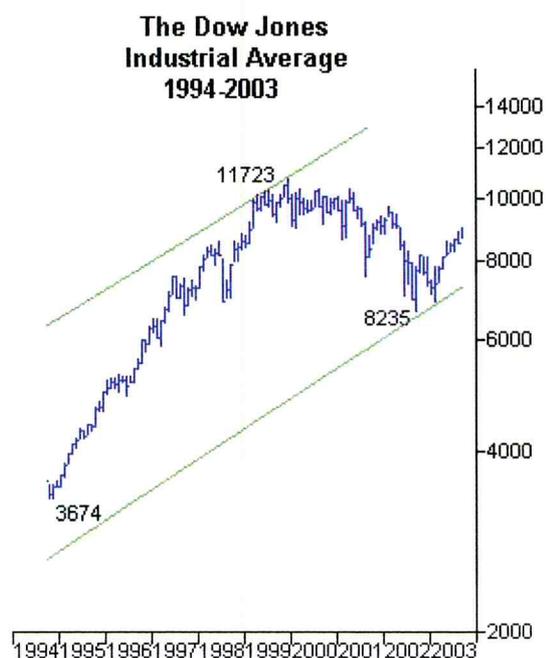


Gráfico 3 - Bolha ocorrida na bolsa Dow Jones entre 1994 e 2003
Fonte: Center on Budget and Policy Priorities

A Dow Jones foi perturbada levemente pelo otimismo em excesso das inovações das empresas de Tecnologia da Informação, porém, não a ponto de desencadear uma crise que gerasse pânico e sinais de quebra, como ocorreu em 1929. Tal perturbação gerada pela euforia da difusão da Tecnologia da Informação gerou uma inflação no valor nominal das elevando de 3.674 pontos em 1994 (começo da era Clinton "super bull"), para 10.006 pontos em 1999 e em janeiro de 2000 alcançou 11.723 ponto. Após este pico levou em torno de 700 dias para deflacionar os valores nominais das ações, que e o volume de transações diminuiu de 30% a 35 % do volume atingido em janeiro de 2000. O gráfico 4 demonstra esta deflação.

Dow Jones

Jan 14, 2000 = 100

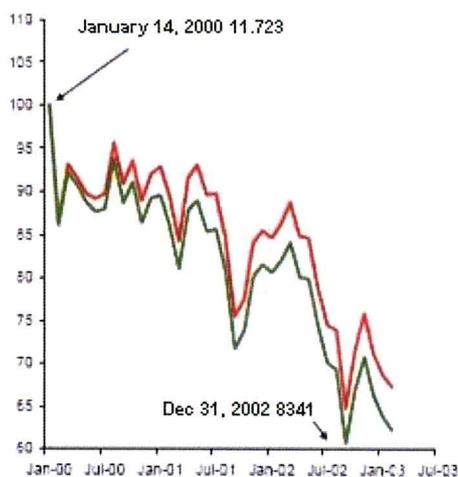


Gráfico 4 - Deflação ocorrida na bolsa Dow Jones após janeiro de 2000
 Fonte: Center on Budget and Policy Priorities

A curva inferior reflete o volume atingido de ações descontando a inflação corrente, enquanto a superior desconsidera a inflação corrente. Ambas refletem uma deflação em torno de 30% a 35 % do volume de ações transacionadas em janeiro de 2000 - e a extensão desta deflação foi em torno de 700 dias, provando ter as inovações de Tecnologia da Informação causado um efeito significativo.

Assim, o efeito perturbador descrito na Teoria da Inovação de J. A. Schumpeter ocorreu na Nasdaq e na Dow Jones, conforme indica a teoria.

5 CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho foi examinar se a Tecnologia da Informação pode estar presente na Teoria da Inovação descrita na obra *“Teoria do Desenvolvimento Econômico”* de Joseph A. Schumpeter, como uma inovação econômica capaz de alguma maneira alterar o percurso da economia, assim como o trem e o barco a vapor modificaram.

O segundo e o terceiro capítulo foram destinados a expor a evolução da Tecnologia da Informação e a Teoria da Inovação de Schumpeter. No segundo capítulo foi demonstrada a evolução da Tecnologia da Informação e que ela se tornou uma autêntica inovação capaz de se difundir em todas as áreas econômicas e sociais. A Tecnologia da Informação, de fato, percorreu vitoriosamente os sete estágios determinados na análise de Bright.: descoberta científica, viabilidade laboratorial, protótipo operacional, introdução comercial ou uso operacional, adoção generalizada, difusão para outras áreas e impacto econômico e social.

No terceiro capítulo foram resumidas as cinco condições determinadas por Schumpeter na *“Teoria do Desenvolvimento Econômico”* para determinar que uma invenção é significativa e capaz de mudar o fluxo normal do sistema econômico e verificado que a Tecnologia da Informação percorreu todas elas.

A Tecnologia da Informação como uma grande inovação esteve presente, de alguma maneira, em quase todos os setores industriais, percorrendo toda área da civilização modificando ela. Isso a qualificou como uma das maiores invenções históricas, como foi o barco a vapor e a locomotiva nos séculos XIX e XX. Além disso, verifica-se um outro aspecto importante nela. Assim como a locomotiva a vapor (inovação de transporte) proporcionou o desenvolvimento de outros setores, como os telégrafos e a inovação do ferro forjado (grande inovação da indústria de matérias de base) ocorrida na primeira revolução industrial proporcionou o desenvolvimento da locomotiva a vapor, a Tecnologia da Informação foi concebida de avanços de outras áreas e gerou avanços em outras também. Especificamente ela foi criada pelos avanços da infra-estrutura e do sistema de transportes, depois da II Guerra Mundial e principalmente durante a Guerra Fria, com a corrida armamentista e aeroespacial. Depois de consolidada, impulsionou as indústrias de materiais e a ciência em geral. Em outras palavras ela abrangeu quase todas as áreas, como uma grande inovação deve abranger.

No quarto capítulo foi cumprido o objetivo do trabalho, pois a Tecnologia da Informação, cumpriu as cinco diretrizes criadas por Schumpeter: introdução de novos bens, novos métodos de produção, novos mercados, conquista de novas fontes de matéria-prima e que empresas que conquistaram posição de Monopólio. Cumpriu também outro quesito, ao ser verificado que o valor nominal das ações foi alterado pela euforia da difusão das novas tecnologias tanto na Bolsa Nasdaq, como na Dow Jones - conforme comprovado nos registros de ambas entre 1994 a 2003. A influência foi tal que os registros da bolha na Nasdaq foi comparável a variação ocorrida na Dow Jones de 1929, famosa grande Depressão. A Dow Jones sofreu influenciada com inflação e deflação dos valores nominais das ações negociadas entre 1994 e 2003.

REFERÊNCIAS

BRIGHT, J.R.. The Manager and Technological Forecasting. Estados Unidos: editor, Technological Forecasting for Industry and Government, Prentice-Hall, New Jersey, 1968.

Contribuidores da Wikipédia. Internet. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Internet>>. Acesso em: 27 de abr 2007.

Contribuidores da Wikipédia. Silício. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Sil%C3%ADcio&oldid=6422714>> , Acesso em: 15 Jun 2007.

Contribuidores da Wikipédia. Vale do Silício. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vale_do_Sil%C3%ADcio>. Acesso em: 2 de jun 2007.

DEVEZAS, Tessaleno C, LINSTONEB, Harold A. , SANTOSA, Humberto J. S. . The growth dynamics of the Internet and the long wave theory. Portugal: Faculty of Engineering, University of Beira Interior, Covilhã, June 2005.

ESTEY, James Arthur. Ciclos econômicos : sua natureza, causa e controle. Sao Paulo : Mestre Jou , 1965 .

FURMAN, JASON. DOW JONES INDUSTRIAL AVERAGE NOT AT RECORD HIGH ONCE INFLATION IS TAKEN INTO ACCOUNT. Washington: Center on Budget and Policy Priorities, 2006.

"IZERROUGENE, B. . Capitalismo Cognitivo e Novas Formas de Acumulação. In: Sociedade Brasileira de Economia Política, 2006. Sociedade Brasileira de Economia Política.

"IZERROUGENE, B. . Capitalismo Cognitivo e Novas Formas de Acumulação. In: Sociedade Brasileira de Economia Política, 2006. Sociedade Brasileira de Economia Política.

KEYNES, John Maynard. Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda. São Paulo: Nova Cultural, 1931. (Coleção: Os Economistas).

REUTERS. UE deve processar Intel por monopólio. Publicado por Info Online. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/012007/17012007-16.shl>> Acesso em: 17 de jan de 2007.

REZENDE, Pedro Antonio Dourado de. União Européia contra o totalitarismo digital. Universidade de Brasília, Disponível em: <<http://www.cic.unb.br/docentes/pedro/trabs/anapaula.htm>>. Acesso em: 16 mai. 1998.

SANTOS, Humberto João Saraiva Santos. Análise e Interpretação da Dinâmica do Crescimento da Internet. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2001.

SCHUMPETER, Joseph Alois Schumpeter. A Teoria do Desenvolvimento Econômico. São Paulo, Nova Cultural, 1931. (Coleção: Os Economistas).

SWEEZY, PAUL M.. Professor Schumpeter's Theory of Innovation. Review of Economic Statistics, 25, No. 1. (1943),

THE PRIVATEER MARKET LETTER. SPECIAL - The Dow from the Crash of 1987. Australia: Stock Market Index Charts, 2008.