

## ÁREA: Estratégia e Organizações

### Título: Tecnologia da Informação e Aprendizagem nas Organizações: o exemplo da Novelis do Brasil

#### AUTORAS

**MANUELA WEYLL VASCONCELOS**

Centro Universitário 9 de Julho UNINOVE

vasconcelos-manuela@ig.com.br

**ANA CAROLINA SPOLIDORO QUEIROZ**

Centro Universitário 9 de Julho UNINOVE

acqjam@uol.com.br

#### RESUMO

Com a expansão da presença da Tecnologia da Informação (TI), o corpo gerencial das empresas a percebe cada vez mais como um recurso crucial para o sucesso. A partir dos anos 80, esse avanço pode ser evidenciado pelo aumento expressivo nos investimentos em tecnologia e pelo papel estratégico que a TI desempenha em inúmeras empresas. Neste contexto, as organizações e seus funcionários são desafiados a compartilhar, ativamente, um novo ambiente: as mudanças são constantes, os novos projetos tecnológicos se instalam a cada dia e as informações estão disponíveis a um número maior de pessoas. Em pouco tempo será impossível separar tecnologia das atividades do dia-a-dia dos executivos. As mudanças podem ser, e geralmente são benéficas para a organização. Quando uma nova tecnologia é implementada, afeta muito mais que *hardware* e *software*, em alguns casos, as mudanças podem até abranger a organização como um todo. Desta forma, o desenvolvimento e o aprendizado individual e organizacional tornam-se valiosos. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a percepção dos gestores, coordenadores e usuários da empresa Novelis do Brasil Ltda, sobre a contribuição da TI para a aprendizagem organizacional. Um estudo de caso foi realizado na empresa onde se constatou que a mesma está num processo de mudança importante que engloba a melhor utilização dos recursos e procedimentos da TI com o objetivo de lhe garantir aprendizagem.

#### ABSTRACT

With the increase in use of information technology (IT) by organizations, management sees it, more and more, as a crucial resource. Since the '80s, this increase can be indicated by the large sums of investments in IT and its strategic role in many companies. Therefore, organizations and their members are challenged to share a new environment: changes are constant, new technology projects are implemented every day, information is made available to many and, therefore, professional development and individual and organizational learning become valuable. Soon, it will be very difficult to separate new technologies from day to day work. A new technology may affect more than hardware and software. It may provoke changes in a larger scope of the company. The main objective of this paper was to analyze, in Novelis do Brasil Ltda, the perception of managers, supervisors and IT users about the contribution of IT to organizational learning. A case study was conducted and there is enough evidence to infer that the organization is undergoing important changes that contemplate better use of IT with the aim of generating individual and organizational learning.

**Palavras-chave:** organização, aprendizagem, tecnologia da informação.

## **I. INTRODUÇÃO**

A tecnologia da informação (TI) tem permitido mudanças importantes em todos os aspectos da organização ao longo da sua evolução. Nestes últimos trinta anos adquiriu um novo papel, não menos importante, o de informar. De acordo com Benakouche (1985) a informática levaria a novos rumos tecnológicos, industriais, econômicos, sociais e culturais à sociedade. Fernandes e Alves (1992) fazem alusão ao surgimento de um novo tipo de sociedade decorrente do impacto da TI.

A informação, um recurso precioso para a organização na atualidade, aliada à capacidade informacional da TI (ZUBOFF, 1988), contribuiu para gerar mudanças organizacionais, ou ao menos, para criar necessidades de mudanças ao longo do tempo. Um novo modelo de produção baseado em um conceito sistemático e integrativo, no qual os processos devem ser vistos em sua totalidade, começou a ser delineado. Desta forma, a conectividade, a integração e a simultaneidade em tempo real se tornaram os pressupostos que suportam o novo paradigma de produção, modelo esse bastante diferente da “produção em série” e do trabalho típico da sociedade industrial.

Uma das mudanças relevantes que a era da informação está proporcionando é a criação de um número significativo de empregos desafiadores. Estes, por sua vez, exigem novas competências, a capacidade de pensar criticamente, de planejar estrategicamente e de se adaptar a mudanças. Toffler (1992) afirma que os trabalhadores serão forçados a enfrentar, com mais frequência, alterações em suas tarefas e na organização de seus trabalhos.

Neste novo cenário, percebe-se que a TI possui um papel relevante e poderá proporcionar um diferencial para as organizações que souberem utilizá-la adequadamente. As organizações poderão implementá-la para criar um ambiente onde a informação seja descentralizada, onde as pessoas tenham mais autonomia e poder de decisão, onde os indivíduos tenham recursos para explorar e desenvolver seu potencial crítico e analítico, onde a adaptabilidade às mudanças e a capacidade de aprendizado são características essenciais. Logo, a TI tem a possibilidade de contribuir muito em todo o processo de mudança e aprendizagem nas organizações.

Sabe-se que esta mudança é, fundamentalmente, cultural e, conseqüentemente, complexa para as organizações, principalmente em setores onde o modelo taylorista tem dominado a organização do trabalho (ZUBOFF, 1988).

Neste contexto, este artigo visa analisar a percepção dos gestores, coordenadores e usuários de uma empresa multinacional do setor de laminados de alumínio e reciclagem, sobre a contribuição da Tecnologia da Informação para a aprendizagem organizacional. Para tanto, realizou-se um estudo de casos na Novelis do Brasil Ltda.

Dá-se prosseguimento ao estudo mediante a apresentação de uma fundamentação teórica que focaliza os conceitos de tecnologia da informação e suas relações com a mudança e a aprendizagem organizacional. Em seguida apresenta-se a metodologia adotada neste estudo, os resultados e a análise. Por fim, incorporam-se as considerações finais do estudo e seus possíveis desdobramentos.

## **II. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Tecnologia da Informação**

Para Torres (1995, p. XV), o termo "Tecnologia de Informação" refere-se a “todo tipo de tecnologia que opere com informação, seja num sistema de informações, na automação de um processo industrial, na comunicação entre computadores de duas organizações, ou ainda no uso pessoal de recursos computacionais”. Nesta mesma linha, os autores Rezende e Abreu (2000) conceituam TI como “recursos tecnológicos e

computacionais para geração e uso da informação” (p.76).

Desta forma a TI é um recurso para geração de informação e conhecimento com capacidade integradora e descentralizadora. Possui, ainda, como maiores beneficiários as organizações, a sociedade e os indivíduos.

Para Laudon e Laudon (1996) a TI desempenha um importante papel, à medida que democratiza a informação e a torna disponível praticamente para todos. Hoje, a TI está ajudando a criar e disseminar conhecimento e informação por toda a organização através de novos sistemas de trabalho. McGee e Prusak (1994) sugerem que o mundo industrializado está em transição para uma economia informacional e entendem que, quando adequadamente estruturada, a informação contribui para que a empresa se torne cada vez mais dinâmica.

Os autores afirmam que as organizações ganharam ferramentas novas, mais confiáveis e muito mais atraentes para o transporte de dados e informações, que passaram a ser demandados e oferecidos em maior quantidade e frequência. Segundo Davenport (2000), a humanidade encontra-se diante da “era da informação”, que chegou para revolucionar a maneira como se trabalha, compete e até mesmo como se pensa, no mercado.

Rezende e Abreu (2000) ressaltam que quando a informação é ‘trabalhada’ por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações ou oportunidades, pode ser chamada de conhecimento.

Nesse contexto, nos dias de hoje, a singularidade da TI reside na sua capacidade de informar, visando a explorar um conhecimento mais amplo e perspicaz dos negócios.

Enquanto a tecnologia de informação é usada para reproduzir, estender e melhorar processos, realiza também, simultaneamente, algo completamente diferente. Os mesmos sistemas que tornam possível automatizar transações do escritório, criam uma visão geral vasta das operações de uma organização, com muitos níveis dos dados coordenados e acessíveis possibilitando uma variedade de esforços analíticos. (Zuboff, 1988, p. 9, tradução nossa).

Segundo Zuboff (1988), a TI é caracterizada por uma dualidade fundamental que ainda não foi inteiramente explorada. Por um lado, a tecnologia pode ser aplicada para automatizar operações, por outro lado, a mesma tecnologia gera a informação sobre os processos produtivos e administrativos subjacentes com que uma organização realiza seu trabalho, fornecendo um nível de transparência às atividades como um todo.

A autora afirma ainda que quando a tecnologia trabalhar tão bem com a informação quanto com a automatização, todos os dados serão traduzidos em informações gerando mudanças substanciais no modo de trabalho do indivíduo, dos líderes e por consequência da organização como um todo. Para Zuboff (1988) a definição da estratégia informacional das organizações é extremamente importante para definir o seu direcionamento, uma vez que irá determinar quais pessoas, aplicações tecnológicas e inovações organizacionais a empresa terá como suporte. Assim, quando o processo informacional é perseguido como parte de uma estratégia consciente, a nova presença da informação passa a ser sentida em cada nível de atividade da organização.

## **Tecnologia da Informação e Mudança Organizacional**

Gonçalves (1994) indica que a mais forte relação “causa-efeito” entre tecnologia e empresa é a de natureza estratégica. Isto se dá porque a competência tecnológica influencia as estratégias da organização, e, assim, diretamente os sistemas e a estrutura operacionais, com impacto direto no contexto, na configuração e na natureza das atividades produtivas.

Cunningham, Farguharson e Hull (1991) indicam que novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente social da organização, e é difícil imaginar alguma inovação tecnológica que possa ser introduzida na organização sem provocar algum efeito.

Logo, a adoção de novas tecnologias muitas vezes leva a alterações importantes nas organizações. O início da implementação pode representar uma “janela de oportunidade” para mudanças consistentes e duradouras, podendo ocorrer uma postura de experimentação, reflexão e modificação. No entanto, logo após aquele período, pode haver descontinuidade, revisões e críticas da nova situação, ocasionando o fracasso da adaptação e o posterior reinício da mudança da tecnologia.

Na sociedade industrializada, o progresso técnico tem pelo menos três metas básicas: a redução do esforço do trabalho, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade de seus produtos e/ou serviços. Em muitos casos, a TI tem sido utilizada para perseguir estas metas. Entretanto, a mesma tem causado um impacto mais amplo nas organizações, que pode ser sentido em nível individual, grupal ou organizacional. É importante ressaltar que este impacto é contingente (Zuboff, 1988). Irá variar em função de uma série de fatores como estrutura da organização; história da organização com relação ao uso de TI; conhecimento dos usuários quanto ao tipo de TI que está sendo implantada; tipos de tarefas que estão sendo alteradas; envolvimento dos usuários e apoio da alta gerência no processo; dentre outros.

Autores como Torres (1995), Turban et al. (1996), Laudon e Laudon (1996), citam alguns impactos estratégicos que a TI pode criar, assim sintetizados:

a) provoca alterações na organização do processo de trabalho (o trabalho se torna mais abstrato, redução de tempo e espaço, disponibilização contínua do conhecimento, novas formas de gestão do negócio);

b) viabiliza a integração entre as diversas unidades de negócio no nível da organização e além de suas fronteiras (cadeia produtiva virtual). A competitividade das empresas depende de uma boa interação com fornecedores e clientes, o que também pode ser obtido via TI;

c) altera a natureza competitiva de muitas indústrias (alianças estratégicas e acordos cooperativos entre competidores, em que as empresas cooperam para compartilhar recursos e serviços, adquirindo vantagem competitiva);

d) disponibiliza novas oportunidades estratégicas para as organizações provocando uma avaliação e redefinição da missão, das metas, das estratégias e das operações;

e) requer mudanças nas estratégias de gestão e na estrutura organizacional, pressupondo mudança na cultura organizacional, (novas formas de organização do trabalho, com novas políticas e estratégias de gestão e estruturas mais enxutas). Observa-se nas organizações uma tendência à diminuição do número de níveis hierárquicos e maior delegação de poderes. Esta tendência pode ser potencializada com o uso de Tecnologia de Informação - TI.

Desta forma, a introdução de TI nas organizações pode levar ao aumento da produtividade e qualidade dos bens e serviços produzidos, tornando-as mais competitivas no ambiente em que se inserem. Entretanto, um dos grandes obstáculos limitadores desse sucesso é não considerar seus impactos sobre os usuários finais.

Para Goodman (1990), o relacionamento entre TI e indivíduo é muito complexo. Da mesma forma que a TI pode causar um impacto no indivíduo, este pode modificá-la, havendo, portanto, uma reciprocidade causal entre ambos.

Para Zuboff (1988) quando o trabalho passa a ser mediado pelo computador, ocorre uma mudança na natureza da tarefa que altera fundamentalmente a relação do indivíduo com a mesma, pois esta nova forma de realizar o trabalho envolve a manipulação

eletrônica de dados e caracteriza-se por ser uma atividade abstrata ao invés de sensorial e concreta. Isso significa que o indivíduo passa a lidar com a tarefa por intermédio do sistema de informação mais do que através do contato direto físico com o trabalho.

Nesse contexto, a incorporação da TI permite que os trabalhadores utilizem seu tempo em atividades mais criativas, desafiadoras e analíticas. Seu uso pode criar problemas de conflito e ambigüidade de papéis, podendo haver resistência à sua mudança, sobretudo por parte dos gerentes. Nesse contexto, pode-se dizer que o impacto de TI nas experiências de trabalho das pessoas dependerá da sua percepção da tecnologia e do que isso significa para elas.

Outro ponto importante a se destacar é que a introdução de novas tecnologias pode modificar a estrutura organizacional. Quanto a isto, Czaja (1986) coloca que a utilização de TI leva a uma maior descentralização, pois muitos níveis intermediários no processo de tomada de decisão podem desaparecer. A autora afirma, ainda, que muitas equipes permanecem presas a uma estrutura hierárquica vertical, podendo criar problemas como ambigüidade e conflito de papéis entre os trabalhadores. Borges (1995) reforça ainda esse novo modelo organizacional onde a redução nos níveis administrativos e no número de administradores, concede maior importância àqueles que desempenham as funções de decisão. A organização passa a ser constituída por especialistas centrados em atividades específicas, abolindo-se funções de assessoria ocupadas em coordenar e opinar.

Também as relações de poder e *status* são alteradas. Gerentes e empregados que controlam TI podem ganhar poder, enquanto certos grupos profissionais podem perder poder com o uso de sistemas especialistas, por exemplo, que possibilitam a distribuição de informação e conhecimento a um número bem maior de indivíduos (Czaja, 1986 ; Turban et al., 1996).

Como se pode observar, a introdução de TI em uma organização pode causar impactos em diversos níveis. O tipo de impacto causado e sua intensidade é contingente às variáveis do contexto organizacional.

### **Tecnologia da Informação e a Aprendizagem Organizacional**

Senge (1990) define organizações de aprendizagem como sistemas sociais onde as pessoas voltam-se para a aprendizagem coletiva, comprometidas com resultados motivadores. Schein (1996) enfatiza a construção de uma cultura de aprendizagem nas organizações e Garvin (1993, p. 73) sugere que a organização de aprendizagem é aquela organização habilitada na criação, aquisição e transferência de conhecimentos e que modifica seus comportamentos a fim de refletir os novos conhecimentos e *insights* (idéias, introspecções).

Fleury e Fleury (1997) reforçam alguns pontos essenciais para gerar uma dinâmica de aprendizagem, como: o processo de inovação; a busca contínua de capacitação e qualificação das pessoas e das organizações e que a aprendizagem seja um processo coletivo, em que os objetivos organizacionais sejam partilhados e desenvolva-se uma visão sistêmica. Essa dinâmica precisa estar fundamentada sobre valores básicos que dêem consistência às práticas organizacionais, como: atitude pró-ativa das pessoas, comunicação precisa e informações confiáveis, orientação para o futuro e capacidade de pensar sistemicamente.

Uma organização em constante esforço de aprendizagem incorpora uma atmosfera na qual o desejo de aprender dos indivíduos e equipes de trabalho é motivado, e é perceptível nos processos, sistemas e estruturas organizacionais. A aprendizagem é, nessas organizações, o valor central da sua cultura, sendo a inovação não somente encorajada, mas celebrada e a mudança deliberadamente procurada e não evitada.

A tecnologia avançada de processamento de dados não é imprescindível para o desenvolvimento das organizações que aprendem, porém, a informação imersa num ambiente analítico pobre perde seu poder.

Informação é dado investido de relevância e propósito. Por conseguinte, a conversão de dados em informação requer conhecimento. E conhecimento, por definição, é especializado. Com efeito, as pessoas realmente detentoras de conhecimentos tendem ao excesso de especialização, qualquer que seja seu campo de atuação, exatamente porque sempre se deparam com muito mais a aprender. (Drucker, 2005, pág. 12).

Na perspectiva do autor, para se obter o máximo potencial da nova TI, mudanças no ambiente organizacional, nas pessoas e na cultura são exigidas. As organizações que aprendem devem ser estruturadas em torno de metas que definam com clareza as expectativas de desempenho gerencial para toda a organização, assim como para cada parte e cada especialista, e a partir do *feedback* organizado que compara os resultados efetivos com essas expectativas de desempenho, de modo que cada membro seja capaz de exercer o auto-controle.

Cunningham, Farguharson e Hull (1991, apud, Neves, 1999) indicam que novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente social da organização, e é difícil imaginar alguma tecnologia que possa ser introduzida na organização sem provocar algum efeito. A adoção de novas tecnologias muitas vezes leva a grandes alterações nas organizações. Essas mudanças podem se referir à estrutura organizacional, à alocação de recursos, à distribuição de tarefas entre pessoas e à forma de trabalho.

Para Pitassi e Leitão (2002) a TI teria a capacidade de criar informação para todos e, assim, teria o potencial de aumentar a compreensão das operações nas organizações, o que pode levar a mudança desejada para a organização. Por outro lado, Albertin (2004a) coloca que as habilidades, capacitações e comportamento dos indivíduos influenciam o valor que a TI agrega aos negócios.

“A TI afeta e mesmo implica mudanças de comportamento no bojo das organizações” (Silva e Fleury, 2000, p.19). Essa idéia é corroborada pela afirmação de que “a TI, ao disponibilizar mais informação sobre o ambiente, tem o poder de melhorar a qualidade da decisão gerencial aplicada no processo de mudança organizacional e, conseqüentemente, de acelerá-la” (Pitassi; Leitão, 2002, p.79), reduzindo também as possibilidades de resistência por parte dos colaboradores, na medida em que tenham conhecimento do processo decisório e de seus impactos.

Nesse contexto, os projetos de TI poderão garantir que as pessoas tenham oportunidades de participar, conhecer e aprender. Andriola (1999) coloca que os projetos de TI são uma grande oportunidade para que a organização se envolva em algo diferente dos seus atuais papéis. No início poderá ser caótico, mas quando esta energia e conhecimento são aproveitados é geralmente uma experiência de aprendizagem excepcional para todos os envolvidos, pessoal, profissional e organizacional.

Tendo por base a argumentação apresentada, diversas relações podem ser estabelecidas entre a TI e o aprendizado organizacional que podem ser evidenciadas abaixo:

A TI permite o desenvolvimento de uma memória das atividades executadas e de soluções: É possível compartilhar as informações relativas a projetos que já foram “desenvolvidos, clientes atendidos, ações executadas – o que permite (...) saber o que já foi feito em situações semelhantes ou descobrir como determinado problema foi solucionado. Uma vez vivida, uma experiência não se perde: ela vem a somar conhecimento” (Vallim, 1999, p.9). Nesse sentido, o registro das informações, dos acontecimentos e dos conhecimentos possibilita a economia de esforço, uma vez que evita a repetição de um processo de aprendizado feito anteriormente.

A TI possibilita a elaboração de projeções com base no desempenho passado: Tendo em vista que as operações de uma organização podem ser registradas em uma base histórica, surge a possibilidade de fazer projeções com base no desempenho passado, para avaliar as possíveis linhas de ações a serem adotadas no futuro. Assim, “a Tecnologia da Informação é um recurso decisivo na vida dos gerentes porque viabiliza a elaboração das estratégias, modela as novas estruturas (matriciais, holográficas, em rede) e influencia o comportamento das pessoas nas organizações” (Pereira; Fonseca, 1997, p.240).

A TI facilita contatos com pessoas e culturas diferentes, muda a visão de mundo: Os novos contatos com pessoas e culturas de outras localidades, mudam as formas de entender o mundo. “A Tecnologia da Informação permite que as pessoas rompam com os antigos paradigmas e criem novas formas de viver. Esse poder lhes confere a capacidade de transpor limites e criar formas de aprimoramento contínuo” (Pereira; Fonseca, 1997, p.240).

A evolução tecnológica requer contínuo aprendizado: Cameron e Limberger (2004) afirmam que em um ambiente de trabalho multi-cultural e crescentemente globalizado, qualquer coisa que aumente a habilidade para alcançar melhores níveis de compreensão e, por meio disso, maior produtividade, deve ser priorizada. Depreende-se dessa afirmação, que as novas TIs requerem dos seus usuários um contínuo aprendizado, o que de certa forma provoca angústia, porque não é possível dominar todas as novidades que são lançadas no mercado.

A TI pode ser utilizada para promover o aprendizado: Por outro lado, a tecnologia também pode ser utilizada para promover o aprendizado e, mais do que isso, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e condições para o desenvolvimento do pensamento sistêmico. Segundo Maramaldo (1994), este contexto é reforçado pela capacidade da pessoa gerar novas idéias aproveitando as potencialidades das TI emergentes, de modo a modificar o estado atual, e assim, provocar avanços (inovações), alternativas (soluções) ou adaptações (melhorias) que auxiliam a obtenção de resultados (produtividade).

A TI pode enriquecer o trabalho humano: O objetivo mais comum que se busca ao adotar uma TI é o aumento da produtividade do trabalho humano. Algo que é ressaltado por autores como De Bono (1994), é que essa melhoria na produtividade pode ser revertida ao colaborador sob a forma de tempo livre para o aprendizado, ou sob a forma de tarefas enriquecidas e mais gratificantes. “Em alguns casos, o uso adequado da TI poderá resultar em melhoras significativas de desempenho e libertar o homem de tarefas repetitivas e enfadonhas” (Pitassi e Leitão, 2002, p.80).

A TI facilita o acesso e disseminação de informações: As ferramentas de TI, tais como computadores, e-mail e internet, são consideradas essenciais ao processo de aprendizagem, pois facilitam muito esse tipo de atividade. Assim, “a Internet e as redes similares a ela – dentro da empresa (intranets), entre uma empresa e seus parceiros comerciais (extranets) e outras redes – têm se tornado a principal infra-estrutura de tecnologia da informação no apoio às operações de muitas organizações” (O’BRIEN, 2003, p.12).

TI facilita o trabalho em equipe: Como característica estimuladora do aprendizado que permite a interação entre os colaboradores, pode ser conceituado por Brooks (1994, p. 215) como “a construção coletiva de novos conhecimentos pelo grupo”. A TI habilita a descentralização da tomada de decisões e autoridade com um controle centralizado. Além disso, redes de computadores permitem que membros de equipes efetivamente se comuniquem uns com os outros, e com outras equipes. O trabalho colaborativo é um importante ingrediente em organizações baseadas em equipes, e é pesadamente apoiado pela TI (Turban; Mclean; Wetherbe, 1996).

Até este ponto buscou-se apresentar as diversas abordagens da TI, seu papel nas organizações, assim como os conceitos, tipos e características da aprendizagem organizacional e também suas relações com a TI.

Esta representação teórica é importante para identificar convergências, divergências e também evidenciar relações entre os temas expostos, o que pode aumentar o potencial explicativo das teorias em uso. Não se pretendeu, com esta revisão, esgotar os temas.

### **III. METODOLOGIA**

Esta pesquisa é baseada no método do estudo de caso, pois se limita à investigação de um mesmo fenômeno em uma mesma organização, em um determinado período de tempo. O estudo de caso foi definido por Yin (2001, p. 32) como “um questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo com seus contextos de vida real, quando as fronteiras entre o fenômeno e contexto não são claramente evidentes, e nos quais múltiplas fontes de evidência são usadas”. Considerando-se o objetivo deste trabalho, o presente estudo caracterizou-se como exploratório e descritivo.

Após pesquisa preliminar sobre as iniciativas e estágios da área de TI nas organizações, foi realizado um estudo de caso único na Novelis do Brasil Ltda. A empresa foi selecionada em função das mudanças organizacionais, tanto internas quanto externas, que aconteceram nos últimos 3 anos. Alguns exemplos de mudanças externas são: (a) a própria criação da Novelis; (b) a necessidade de venda de alguns dos seus ativos; (c) mudanças internas, como a reestruturação de departamentos, mudanças de missão e valores da companhia; (d) mudanças de estratégias da empresa que incluiu a contratação de um diretor de TI para garantir um papel mais informacional da mesma na empresa.

O processo de mudança constante da empresa em busca da sua identidade e na área de TI para garantir um perfil mais estratégico e informacional, propiciaram o estudo de um ambiente rico em informações. Através do estudo de caso, pretendeu-se verificar e analisar a percepção dos gestores, coordenadores e usuários sobre a contribuição da Tecnologia da Informação - TI para o aprendizado organizacional da empresa.

O levantamento de dados ocorreu através de 16 entrevistas semi-estruturadas, a observação de processos e a análise documental. Os entrevistados foram selecionados mediante uma análise dos profissionais que mais têm necessidade e contato com o uso da TI no seu dia-a-dia da empresa. Assim, a amostra intencional é composta por diretores que se propõem a trabalhar a favor de uma TI mais representativa para o negócio, gerentes que estimulam a sua utilização e coordenadores cujas equipes fazem uso de suas ferramentas. Adicionalmente, foram entrevistados os *black belts* (profissionais treinados em gestão de projetos para melhoria contínua), que trabalham com informações e que garantem representatividade nas diversas áreas da empresa e, por fim, os usuários que utilizam diretamente da TI para trabalhar.

A análise de dados foi realizada de forma a agrupar os resultados por nível hierárquico na organização, o que garantiu um alinhamento de percepções por grupos de pessoas com perfis, características e responsabilidades semelhantes.

### **IV. ESTUDO DE CASO**

#### **A Empresa**

A Novelis é líder mundial em laminados de alumínio e reciclagem, nasceu do desmembramento do negócio de laminados da Alcan Alumínio do Brasil em janeiro de 2005. Está presente nos quatro continentes, em doze países, com 37 unidades operacionais, e com cerca de 14000 funcionários.



A empresa possui 2100 funcionários e está estruturada em duas unidades de alumínio primário, energia e produtos químicos (Aratu e Ouro Preto), duas unidades de chapas, folhas e reciclagem (Pindamonhangaba e Sto. André) e duas participações acionárias (Petrocoque e Usina hidrelétrica de Candonga).

A capacidade produtiva das suas unidades é dividida entre os principais produtos: chapas, lâminas, discos, folhas, tarugos, acabamentos e produtos químicos. A organização atua nos mercados nacional e internacional, de latas para bebidas, utensílios domésticos, construção civil, indústria automobilística, transportes e embalagens.

A Novelis encontra-se atualmente num processo de definição e consolidação de sua nova identidade. Para se consolidar num mercado mais competitivo a Novelis passa por diversas mudanças: definição de missão, visão e novos valores; mudanças organizacionais visando integração dos diversos sites; treinamento e desenvolvimento de profissionais em *continuous improvement* (melhoria contínua).

### **Resultados e Análise**

Tendo em vista o propósito da pesquisa, a apresentação das informações, dos dados e das perspectivas dos entrevistados foi separada por: papel da TI nas organizações; o papel da TI na Novelis; a relação da TI com o aprendizado; contribuição da TI na Novelis para o aprendizado organizacional; e qual o perfil do profissional neste ambiente organizacional.

Para garantir um melhor entendimento uma descrição dos entrevistados e a qual grupo hierárquico pertence foi realizada abaixo. Em seguida, uma descrição e análise das percepções.

Grupo de Gestores – neste grupo foram inclusos todos os funcionários com cargos de gerência e diretoria, na sua maioria diretores com idade entre 43 e 53 anos e tempo de empresa médio de 21 anos. São eles: diretor de fábrica unidade 1, diretor de fábrica unidade 2, gerente de produção unidade 2, diretor de TI e gerente de RH.

Grupo de Coordenadores – neste grupo foram considerados funcionários de gerência média, coordenadores e *Black Belts*. Com idade média de 39 anos e tempo de empresa médio de 11 anos. Este grupo garantiu uma representatividade do perfil de coordenação da organização. São eles: coordenador de TI unidade 1, coordenador de produção unidade 1, *Master Black Belt*, *Black Belt* Suprimentos e *Black Belt* Produção.

Grupo de Usuários – neste grupo foram considerados os funcionários que são usuários da TI de forma ativa dentro da organização. São representados por pessoas com idade entre 27 e 40 anos e tempo médio na empresa de aproximadamente 8 anos. São eles: programadores e planejadores de produção, analistas de sistemas, engenheiros de processo e analistas de controladoria, o que totalizou 6 entrevistados.

### **O PAPEL DA TI NAS ORGANIZAÇÕES**

Três pontos foram mencionados nas entrevistas e merecem destaque nesta análise. Um deles reforça o papel de TI em mudança, não sendo apenas o de automatizar, mas também o de informar. Outro ponto enfatiza a TI como provedora de soluções, agente de mudanças dentro da organização, onde se torna necessário e imprescindível o alinhamento estratégico com o negócio, de forma que os recursos e benefícios garantam resultados para a empresa. Cunningham, Farguharson e Hull (1991) indicam que novas tecnologias vão sempre provocar mudanças no ambiente social da organização, e é difícil imaginar alguma tecnologia que possa ser introduzida na organização sem provocar algum efeito. A adoção de novas tecnologias muitas vezes leva a alterações importantes nas organizações. Essas mudanças podem se referir à estrutura organizacional, à alocação de recursos, à distribuição de tarefas entre pessoas e à forma de trabalho.

O último ponto constata a importância da informação como geradora de conhecimento para as empresas e seus funcionários, que pode ser retratado através da percepção da Programadora de Produção: “A informação é um dos grandes trunfos das empresas, e a TI tem o papel de garantir sua qualidade, uso, disponibilização e integração para todo o negócio”.

Pitassi e Leitão (2002) colocam que a TI teria a capacidade de criar informação para todos e, assim, teria o potencial de aumentar a compreensão das operações nas organizações, o que pode levar a mudança desejada para a organização. Pode-se perceber através das entrevistas que os três grupos, apesar de destinar importâncias diferentes aos papéis de TI, não os deixaram de mencionar.

## PAPEL DA TI DENTRO DA NOVELIS

Há evidências para afirmar que os três grupos entrevistados entendem que a TI da Novelis é uma área geradora de mudanças e provedora de soluções. No entanto, os grupos de Coordenadores e Usuários possuem uma percepção diferente, isto é, de que o papel da área dentro da empresa é, atualmente, mantenedor de sistemas e não estratégico, conforme sugere o Grupo de Gestores.

Este ponto merece um destaque, uma vez que caracteriza uma discrepância entre as percepções dos grupos. A visão do Grupo Gestores é a de uma área de TI estratégica, com foco informacional. Por outro lado, os grupos de Usuários e de Coordenadores entendem que a TI é apenas uma área de apoio, tendo a na manutenção de sistemas sua principal responsabilidade.

Este fato reforça que, num processo de mudança desta magnitude, no qual estão envolvidas pessoas de todas as áreas de uma organização, há a necessidade de uma mudança cultural, o que pode levar muito tempo. Este aspecto pode ser reforçado pelas palavras da Zuboff (1994) que entende que o processo informacional só será sentido em cada nível de atividade da organização quando for perseguido como parte de uma estratégia consciente. Fica claro que a TI está em processo de mudança, e que já possui o apoio da alta administração para garantir que dentro da organização possua uma posição mais estratégica, porém isto ainda não foi percebido nem assimilado por todos.

Drucker (2005) reforça que este processo de mudança já começou em muitas empresas, mas ainda é muito comum nas organizações que a tecnologia seja utilizada apenas para acelerar e melhorar processos.

## TI X APRENDIZADO ORGANIZACIONAL

Ao referir-se à informação, McGee e Prusak (1994) ressaltam que o mundo industrializado enfrenta a transição de uma economia industrial para uma economia de informação. Entendem que, no novo tipo de economia, o sucesso é determinado pelo conhecimento.

Esta opinião pode ser evidenciada através das entrevistas que colocaram percepções semelhantes e enfáticas em relação à rápida evolução da TI nas organizações, o que garante informações para todos e o seu impacto no aprendizado das pessoas e da empresa.

Os grupos de Coordenadores e de Usuários enfatizam a grande oportunidade de aprendizado que os projetos de TI garantem à organização e às pessoas. Através do compartilhamento de diferentes experiências, os profissionais podem estabelecer um comportamento aberto, sem barreiras, que garante e facilita o aprendizado.

Adicionalmente, estes grupos têm opiniões semelhantes a respeito do potencial de aprendizado, através das ferramentas e novas soluções que são disponibilizadas por TI a cada dia.

## CONTRIBUIÇÃO DA TI NA NOVELIS PARA O APRENDIZADO ORGANIZACIONAL

Conforme apontado anteriormente neste trabalho, a organização pesquisada passa por mudanças importantes. Estas estão focalizadas na estrutura organizacional, no perfil dos profissionais e nos novos papéis que os diversos departamentos devem assumir. Desta forma, vários departamentos foram centralizados para trabalharem como centro de serviços compartilhados. A gerência média foi treinada para ser melhor capacitada em gestão de mudanças, polivalência, análise crítica e trabalho em equipe. A área de TI passou a ter um papel fundamental neste contexto.

O papel de área, nesta nova organização, transcende a mera automação de processos. Passou a ser percebida como área integradora, agente de mudanças, informacional, geradora de conhecimento e responsável por educar e disseminar essa cultura dentro da organização. Por outro lado, Albertin (2004a) coloca que as habilidades, capacitações e comportamento, entre outros fatores dos indivíduos, influenciam o valor que a TI agrega aos negócios.

Creio que estamos passando por uma fase decisiva de mudança em TI na Novelis. Estamos caminhando para ver uma TI mais atualizada, tendo uma participação mais estratégica e mais posicionadora dos Processos do Negócio. É uma mudança essencial, inovadora e construtiva para um modelo mais moderno e arrojado em nosso negócio. (Diretor de Fábrica 2).

As mudanças que envolvem uma implantação de projetos e a evolução da TI na organização transcendem o domínio de TI e podem provocar impactos consideráveis no seu modelo de gestão, nas interações individuais e em grupos, nas definições dos limites de autoridade e autonomia e ainda na estratégia da empresa.

O aprendizado individual e organizacional foi relatado por todos como produto do novo ambiente, da nova organização que se forma, da nova realidade de mudanças e avanços tecnológicos a cada instante. Segundo Senge (1999), as melhores organizações do futuro serão aquelas que descobrirão como despertar o empenho e a capacidade de aprender das pessoas em todos os níveis da organização.

Sem dúvida a demanda por sistemas mais eficientes, amigáveis e confiáveis será sempre crescente, dada a exigência cada vez maior do negócio além da natural evolução e melhor preparação dos usuários que estão buscando um nível de excelência em seus negócios nos mercados em que atuam. (Diretor de Fábrica 2).

É relevante mencionar que este processo de mudança reflete um desconforto dos grupos de Coordenadores e principalmente de Usuários, a respeito da velocidade que novas ferramentas são inseridas na Novelis. Este ponto enfraquece a relação TI e aprendizado dentro da organização, uma vez que a relação de novas tecnologias com o aprendizado, é muito expressiva, tendo sido considerada por diversos autores.

A afirmação de que novas Tecnologias de Informação requerem contínuo aprendizado está embasada na colocação do Lévy (1993). Este autor afirma que as tecnologias intelectuais eficazes resultam muitas vezes desta aliança entre a visibilidade imediata (requerendo aprendizagem) e a facilidade de operação, reforçado por Cameron e Limberger (2004) que afirmam ainda que em um ambiente de trabalho multi-cultural e crescentemente globalizado, qualquer coisa que aumente a habilidade para alcançar melhores níveis de compreensão e, por meio disso, maior produtividade, deve ser priorizada.

Este atual desconforto de papéis que pode ser evidenciado na área de TI reflete o quanto uma mudança desta abrangência pode ser demorada e complexa, mas que não pode ser abandonada, pois determina a estratégia da empresa na busca pelo conhecimento e aprendizado através da TI. Segundo Zuboff (1988), quando a tecnologia trabalhar tão bem com a informação quanto com a automatização, todos os dados serão traduzidos em informações maximizando o potencial analítico e crítico das organizações.

## PERFIL DOS PROFISSIONAIS NESTE NOVO AMBIENTE

Nesse contexto, o perfil do profissional dentro da organização foi caracterizado pelos grupos como polivalente, ou seja, um profissional que precisa entender a estratégia da empresa, dos seus processos, do negócio da organização, ser aberto a mudanças, dinâmico, com poder de análise e voltados para o aprendizado constante. Por outro lado, os profissionais dentro da organização precisam conhecer as tecnologias de informações e telecomunicações disponíveis e como aplicá-las ao seu negócio.

“O profissional precisa estar se atualizando constantemente, ser receptivo às mudanças e sempre reservar um espaço para o aprendizado”. (*Black Belt* Suprimentos).

Para Senge (1999), as exigências básicas dos novos profissionais incluem hoje adquirir habilidades em resolução de problemas e trabalho em equipe, em aprender a aprender, e melhoria contínua. Precisam ainda ser flexíveis e ágeis, com autonomia para decidir e agir, além de adquirir o conhecimento interdisciplinar, interagir com o processo informacional (em vez simplesmente a receber), e reconhecer que, no ambiente de hoje, a tecnologia é integral à aprendizagem.

O quadro abaixo consolida as principais respostas por grupo entrevistado.

Quadro 1 – Resumo consolidado das entrevistas

|   | Nível Gestores  | Nível Coordenadores  | Nível Usuários  |
|---|---|--|---|
| Qual o papel de TI nas organizações?  | Com a evolução e a convergência das tecnologias de informação e telecomunicações a TI vem mudando seu papel de simplesmente automatizar processos para ser uma área informacional, com presença estratégica nas organizações. | Identificar e propor soluções de inovação e melhoria de processo, garantindo agilidade e disponibilidade das informações;  | A informação é um dos grandes trunfos das empresas, e a TI tem o papel de fazer a gestão da qualidade, uso e disponibilidade da informação.           |
| Como você vê o papel de TI dentro da Novelis?   | - TI está numa fase decisiva de mudança para uma TI mais atualizada, tendo uma participação mais estratégica e mais posicionadora dos Processos do Negócio;   | - TI tem uma função operacional de manter os sistemas computacionais funcionando;  | - Presta os serviços de melhoria constante da informação, mas não consegue ser uma área dinâmica e veloz que garanta as melhores soluções de mercado; |
| Existe relação entre a evolução de TI nas organizações e o aprendizado das pessoas? Qual a contribuição de TI nesse contexto? | - Novas tecnologias de informação geraram muitos dados e as pessoas tiveram que se preparar para desenvolverem uma maior capacidade para filtrar e priorizar os dados;  | - A evolução da TI nas organizações vem sendo uma ferramenta poderosa de mudanças, proporcionando para as pessoas grandes oportunidades de aprendizado e evolução; | - Através dos projetos de TI, a organização tem a possibilidade de aprender;  |
| Como o ambiente Novelis vem se adequando para garantir o processo de aprendizado?   | TI na Novelis está passando por uma fase decisiva de mudança caminhando para ver uma TI mais atualizada, tendo uma participação mais estratégica e mais posicionadora dos Processos do Negócio.                               | - A Novelis não acompanha as mudanças na velocidade da evolução da TI;   | - Todo o processo de TI é muito lento, o que prejudica e muito o avanço da tecnologia da informação na Novelis;                                       |
| Qual o perfil do profissional que atua nesse novo ambiente organizacional?  | - Precisam conhecer as tecnologias de informação e telecomunicações disponíveis e como aplicá-las ao seu negócio;   | - O profissional precisa estar se atualizando constantemente, ser receptivo às mudanças e sempre reservar um espaço para o aprendizado;                            | - Profissional pró-ativo, com capacidade de análise crítica e aprendizado contínuo, para acompanhar esta grande evolução;                             |

Fonte: Elaborado pelo autor

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo de caso da empresa Novelis do Brasil Ltda. pode-se evidenciar que o nível de conhecimento e entendimento do potencial da TI é bastante claro e uniforme. A maioria dos entrevistados tem a percepção de que a TI é uma fonte geradora de mudanças,

com potencial informacional que pode gerar conhecimento e aprendizado para as organizações e também para os seus indivíduos. Da mesma forma que todos têm conhecimento do potencial e das mudanças que a TI produz no ambiente, têm convicção de que ainda possuem muitas oportunidades internas para atingir um grau de informação que agregue valor aos seus produtos e serviços.

A relação entre a evolução da TI nas organizações e o aprendizado pessoal e organizacional é evidente e se destaca pelo fato de que novas tecnologias invadiram as organizações e pessoas com dados numa velocidade muito grande. Desta forma as organizações e pessoas tiveram que evoluir e desenvolver uma capacidade de filtrar e priorizar os dados transformando-os em informação, além de se capacitar para garantir a adaptação necessária neste novo ambiente. O profissional, desta maneira, não ficou passivo a esta evolução, ao contrário, vem garantindo seu auto-desenvolvimento ao longo deste processo.

Esta é uma grande mudança cultural e as evidências deste processo na Novelis são muitas. Pode-se citar como exemplo a estruturação de uma área da TI centralizada, a elaboração de um plano estratégico de cinco anos com propostas de padronização e aquisição de tecnologias baseadas na estratégia da empresa e a mudança de papel dos seus funcionários para analistas de negócio, visando garantir um melhor entendimento aos clientes internos e melhores resultados para a organização. A empresa demonstra uma intenção em romper com antigos comportamentos estabelecidos e em construir uma nova realidade informacional, mas esta mudança não foi ainda percebida, assimilada e incorporada por todos.

Em resumo ficou clara a diferença de percepção que os entrevistados do Grupo de Usuários possuem, em relação ao Grupo de Gestores, a respeito de como a Novelis vem se adequando a este processo de mudança da empresa. O papel estratégico da TI hoje está apenas no nível dos seus gestores, não sendo percebido pelos grupos de Coordenadores e Usuários que a intitulam como uma TI muito lenta que garante melhoria contínua aos processos, mas não agrega valor para o negócio.

Considerando-se este processo de mudança, percebe-se ainda que a participação de todos os funcionários de todos os níveis hierárquicos da organização será determinante, uma vez que o ambiente rico em informações passa a necessitar de profissionais com capacidade de estabelecer relacionamentos, trabalhar em equipe, analisar criticamente, além de responsáveis, flexíveis e inovadores. Assim, vale ressaltar que a organização possui o compromisso de desenvolver uma estratégia voltada para o aprendizado organizacional, o que inclui redefinição de papéis, responsabilidade pelo desenvolvimento das qualificações dos seus profissionais neste novo ambiente, estrutura mais enxuta para garantir dinamismo e autonomia aos trabalhadores, assim como programas de incentivo e recompensa à participação numa organização informacional.

Desta forma, espera-se ter dado uma contribuição com este trabalho para um melhor entendimento da contribuição da TI para a aprendizagem organizacional, através das percepções dos entrevistados de acordo com seu nível hierárquico, retratando assim, a realidade da empresa estudada.

## **VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBERTIN, A. L. **Administração de Informática**. Funções e fatores críticos de sucesso. São Paulo: Editor Atlas, 2004.

ANDRIOLA, T. Information technology the driver of change. **Hospital Material Management Quarterly**, Rockville, v.21, n.2, p.52-59, nov. 1999.

BENAKOUCHE, R. **A questão da informática no Brasil**. São Paulo: Brasiliense e CNPq.,1985.

BORGES, M. E. N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n.2, p. 181-188, 1995.

BROOKS, A. Power and the production of knowledge. Collective team learning in work organizations. **Human Resource Development Quarterly**, New Orleans, v.5, n. 3, p.213-235, 1994.

CAMERON, H.; LIMBERGER, J. Online learning: cross-cultural development in time poor environments. **Journal of European Industrial Training**. v.28, n.5, p.429-439, 2004.

CZAJA, S. J. Human Factors in office automation. In: **Handbook of Human Factors**. New York: Wiley-Interscience, 1986.

CUNNINGHAM, J. B., FARGUHARSON, J., HULL, D. A profile of the human fears of technological change. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 40, p.355-370, 1991.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação**: Por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 2000.

DE BONO, E. **Criatividade levada a sério**: como gerar idéias produtivas através do pensamento lateral. São Paulo: Pioneira, 1994.

DRUCKER, P. O Advento da Nova Organização. In: **Harvard Business Review**: Aprendizagem Organizacional – os melhores artigos da Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FERNANDES, A. A.; ALVES, M. M. **Gerência estratégica da Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

GARVIN, D. A. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 4, p. 78-91, 1993.

GONÇALVES, J. E. L. Os Impactos das Novas Tecnologias nas Empresas Prestadoras de Serviços. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n.11, p.63-81, Jan./Fev. 1994.

GOODMAN, P. S. Impact of Task and Technology on Group Performance. In P.S. Goodman, **Designing Effective Work Groups**. San Francisco: Jossey-Bass, 1986. apud GOODMAN, P.S.; SPROULL, L.S. & Associates. **Technology and Organization**.San Francisco: Jossey-Bass, 1990.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Management Information Systems**: organizations and technology. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MARAMALDO, D. **A estratégia para a competitividade**. São Paulo: Produtivismo, 1994.

McGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

NEVES, D. K. **A Administração da Tecnologia da Informação no Suporte às Estratégias Organizacionais**: Um Estudo de Caso sobre o Programa de Modernização Administrativa da

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo : Saraiva, 2003.

PEREIRA, M. J. L.; FONSECA, J. G. M. **Faces da decisão**: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão. São Paulo: Makron Books, 1997.

PITASSI, C.; LEITÃO, S. P. Tecnologia de informação e mudança: uma abordagem crítica. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 2, p.77-87, abr./jun. 2002.

REZENDE, D. A. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

SCHEIN, E. Culture: The Missing Concept in Organizational Studies. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, p. 229-240, 1996.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**: arte, teoria e prática da organização da aprendizagem. São Paulo: Best Seller, 1990.

SENGE, P. M. **A dança das mudanças**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SILVA, S. M. da; FLEURY, M. T. L. Aspectos culturais do uso de tecnologias de informação em pesquisa acadêmica. **Revista de Administração**, São Paulo v.35, n.2, p.19-29, abr./jun. 2000.

TOFFLER, A. **A terceira onda**. 18.ed. Rio de Janeiro: Record, 1992.

TORRES, N. A. **Competitividade Empresarial com a Tecnologia de Informação**. São Paulo: Makron Books, 1995.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Information Technology for Management**: improving quality and productivity. New York: John Wiley & Sons, 1996.

VALLIM, M. A. Do que é mesmo que todos estão falando? **BQ Qualidade**, p.6-11, abr. 1999.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZUBOFF, S. Automatizar/Informatizar: As duas faces da tecnologia inteligente. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 80-91, 1994.

ZUBOFF, S. **In the Age of the Smart Machine**: The Future of Work and Power. New York: Basic Books, 1988.