

# O Papel das Organizações Industriais Virtuais em Mercados Emergentes - O Caso do Mercosul<sup>1</sup>

**Andrea V. Steil, M. A.\***

**Roberto C. S. Pacheco, Dr.\***

**Ricardo M. Barcia, Ph.D.\***

\* Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, PPGE

Universidade Federal de Santa Catarina

Rua C, 71/102 CEP 88037-500, Florianópolis, SC

Telefone: (048) 331 7055 Fax: (048) 331 7107

**Palavras-chave:** Mercosul, organizações industriais virtuais, cooperação, infraestrutura de tecnologia da informação.

**Key words:** Mercosul, industrial virtual enterprises, cooperation, information infrastructure.

## Resumo

Este artigo analisa o impacto da globalização nas organizações industriais do Mercosul. O artigo enfatiza que o Mercosul tem o poder de estimular o desenvolvimento de organizações industriais virtuais entre as organizações do Mercosul. Uma vez que a dependência de links eletrônicos para completar o processo de produção é a condição estrutural mais importante das organizações industriais virtuais, este artigo também apresenta a atual infra-estrutura tecnológica da indústria média da região. Especificamente, o artigo apresenta o estágio de integração de aplicações da tecnologia da informação nas indústrias do Mercosul e seus níveis de interoperabilidade.

## Abstract

This paper analyzes how globalization is impacting Mercosul's industrial enterprises. It stresses that Mercosul has the power to foster the development of industrial virtual enterprises between organizations of the participant countries. Since the most important structural condition of industrial virtual enterprises is their dependency on electronic links to complete the production process, the paper also presents the current technological infrastructure of the average manufacturing organization of the region. Specifically, the paper presents the stage of integration of IT applications in Mercosul's industrial organizations and its levels of interoperability.

<sup>1</sup> Uma versão deste artigo foi apresentada no Prolamat 98 - The Globalization of Manufacturing in the Digital Communications Era of the 21<sup>st</sup> Century: Innovation, Agility, and the Virtual Enterprise, 9-11 de Setembro, Trento, Itália.

### Introdução

Indústrias em todo o mundo estão se deparando com novos desafios, grande parte destes derivados do pervasivo fenômeno da globalização. Se a uma década as principais preocupações das indústrias era com a automação dos processos de produção, hoje a competição global tem forçado as empresas e seus parceiros a interoperarem como se estes fossem parte de uma única organização (Hardwick & Bolton, 1997). Esta idéia é o substrato do conceito de empresas industriais virtuais desenvolvido neste artigo. No contexto deste artigo, organizações virtuais são analisadas como uma importante estratégia colaborativa utilizada por empresas para aumentar a sua competitividade e a competitividade do Mercosul.

O Mercosul é analisado não apenas como uma aliança regional de comércio, mas como uma teia virtual capaz de estimular o desenvolvimento de acordos cooperativos entre as organizações dos países participantes. Estes acordos cooperativos, na forma de organizações virtuais, têm o potencial de alavancar as organizações do Mercosul à posição de competidores globais qualificados.

Neste contexto, este artigo possui dois objetivos específicos: 1) analisar o ambiente organizacional atual e o papel das organizações industriais virtuais para aumentar o poder econômico do Mercosul, e 2) descrever a infra-estrutura tecnológica da organização manufatureira média da região.

Para desenvolver estas idéias e

especificar a importância das organizações virtuais para o desenvolvimento da região, o artigo está estruturado como segue: Em um primeiro momento contextualiza-se e define-se o processo de globalização e a emergência de novos atores globais. Em seguida é discutido o papel dos acordos cooperativos entre as organizações de países em desenvolvimento, especialmente no Mercosul. Nesta seção serão apresentados dados sobre a posição do Mercosul, enquanto zona econômica, para o mercado global. Após é apresentada a infra-estrutura de tecnologia da informação na organização manufatureira média do Mercosul e seus níveis de interoperabilidade. Na seção final são apresentadas as conclusões.

### A Globalização como Força Motriz

As pesquisas sobre os impactos da globalização são emergentes. Existem tantos conceitos de globalização quanto o número de disciplinas científicas que procuram compreender os seus significados, facetas e conseqüências. Entretanto, a despeito da falta de um consenso geral sobre os aspectos específicos da globalização, é possível destacar alguns pontos congruentes entre pesquisadores e praticantes.

O termo globalização emergiu das práticas e pesquisas na área de negócios internacionais (Clegg & Hardy, 1996). É geralmente descrita na literatura administrativa como mudanças nos padrões tradicionais de produção, investimento e comércio internacionais, ou ainda como

interconexões entre interesses sobrepostos da indústria e sociedade (Dicken, Brown & Renesck apud Parker, 1996). Uma conseqüência direta destes conceitos é a noção da ausência de limites ou mesmo barreiras para o comércio entre as nações.

A globalização é um fenômeno pervasivo. Suas influências se estendem muito além dos limites organizacionais tradicionais e inclui a economia, a política, a cultura, a tecnologia e os recursos naturais. Embora haja alguma discordância sobre os impactos da globalização em muitos aspectos da sociedade, existe consenso no fato de que todas as formas organizacionais e nações serão diretamente afetadas pela globalização, independentemente de suas localizações geográficas. As organizações não irão apenas ser modeladas pela globalização, as atividades conjuntas de todos os tipos de organizações em todo o mundo já estão e irão continuar a estimular, facilitar e estender a globalização (Parker, 1996).

Em termos econômicos, a globalização do mercado de um produto específico não significa que este mercado seja segmentado ou tenha se tornado heterogêneo pela ausência de barreiras comerciais entre os espaços nacionais. O acesso de uma empresa ao estágio da globalização significa que ela é capaz de entregar seus produtos em qualquer lugar, independentemente de tempo para entrega e preço, de acordo com as demandas do mercado. A empresa global usa tanto zonas avançadas em termos de organização, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, concepção e design de produto; quanto zonas de baixos salários para montagem ou

distribuição dos produtos. No caso da ausência de uma grande estrutura ou rede, a globalização de uma empresa pode ser alcançada através da cooperação internacional baseada em aspectos geográficos ou de complementação de competências básicas com outras empresas.

As conseqüências e implicações da realidade emergente de um mundo sem fronteiras para as organizações e nações envolvem pelo menos duas grandes perspectivas. Por um lado, uma perspectiva otimista entende a globalização como um grande catalisador para a criação e expansão de empregos para milhares ou milhões de pessoas empobrecidas e o desenvolvimento de uma infra-estrutura empreendedora em países em desenvolvimento. Esta perspectiva ainda postula que a globalização pode ajudar o processo de democratização e de resolução de problemas sociais ao redor do planeta.

Por outro lado, uma segunda perspectiva dirige sua atenção para a potencial "face negra" da globalização. Neste entendimento, a globalização estimularia a exploração de trabalhadores nos países em desenvolvimento e geraria a destruição de recursos naturais e culturas locais (Parker, 1996).

A forma mais cautelosa de se analisar o fenômeno da globalização não é através da aceitação cega de suas promessas, nem da superestimação de seus potenciais aspectos negativos. A análise cuidadosa do fenômeno possibilita que pesquisadores, administradores e nações tirem proveito das oportunidades oferecidas pelo mega mercado enquanto, paralelamente, exercitam a prudência em suas estratégias e ações diárias.

O aspecto econômico da globalização tem se configurado como o mais pesquisado e compreendido. Pesquisas indicam que ocorrerá uma profunda mudança no poder econômico, dos países desenvolvidos para os em desenvolvimento, nos próximos vinte e cinco anos. A representação do PIB dos países em desenvolvimento irá crescer de 40% hoje para quase 65% do PIB mundial. Enquanto que os Estados Unidos, Europa e Japão eram responsáveis por 65% do PIB mundial em 1993, esta representatividade irá decrescer para 55% até o ano 2010, quando a China e os países da Ásia e América do Sul se desenvolverem (Banco Mundial citado em Parker, 1996). As taxas de crescimento das nações em desenvolvimento também tendem a dobrar àquelas dos países industrializados nos próximos dez anos. Estima-se que nove das quinze maiores economias do mundo em vinte e cinco anos sejam representadas por países hoje denominados “mercados emergentes” (Steingraber, 1996).

### Nações em Desenvolvimento, Alianças e Mercosul

Tomando-se em consideração as projeções apresentadas, o futuro econômico de uma região pode depender de suas estratégias de desenvolvimento no ambiente mundial atual e futuro. Empresas, regiões e nações estão percebendo que o desenvolvimento de produtos de classe mundial produzidos eficientemente está, crescentemente, dependendo de acordos cooperativos entre

estes agentes (Glaister & Buckley, 1996; Maede et al., 1997; Buono, 1997).

Os principais motivos para a criação e manutenção de acordos cooperativos, na forma de alianças estratégicas, são: percepção compartilhada de oportunidade; racionalização do produto; economias de escala; compartilhamento de riscos; transferência de tecnologia complementar/troca de patentes; delineamento da competição; conformação com políticas governamentais de países específicos; facilidade na expansão internacional; impacto potencial nos valores de mercado; altos retornos no investimento; e reduzidas barreiras de saída (Glaister & Buckley, 1996; Newman & Chaharbaghi, 1996).

A maioria das alianças pode ser localizada ao longo de um continuum onde os extremos representam estratégias competitivas defensivas e ofensivas (Newman & Chaharbaghi, 1996). Exemplos tangíveis destes acordos cooperativos (às vezes se configurando em uma estratégia ofensiva, outras vezes em uma estratégia defensiva; às vezes, ainda, como uma estratégia ofensiva/defensiva híbrida) podem ser claramente visualizados em alianças industriais como a OPEC; alianças regionais como o MERCOSUL, NAFTA e Associação Asiática; e ainda em alianças mundiais como o GATT. Estas alianças estratégicas objetivam primeiramente reduzir barreiras ao comércio e, posteriormente, estabelecer regras de comércio internacional.

De acordo com as teorias clássica e neoclássica do comércio internacional, países e regiões deveriam se especializar exclusivamente na produção de

mercadorias que consumissem seus recursos abundantes de forma intensiva. De acordo com esta perspectiva, países em desenvolvimento estariam “condenados” a se especializarem na produção de mercadorias baseadas em recursos naturais (matérias primas e commodities) e trocá-las por bens manufaturados (bens intensivos em conhecimento e capital). Estas projeções, entretanto, não têm recebido muito suporte empírico. O desempenho de nações em desenvolvimento em alianças regionais e no comércio internacional levou ao desenvolvimento de uma teoria mais realista. Esta nova perspectiva sustenta que o comércio e a colaboração entre países com recursos similares ou complementares pode gerar crescimento econômico através do desenvolvimento de economias de escala e aprendizagem organizacional.

O processo de integração entre economias relativamente similares pode gerar efeitos positivos para todo o sistema através do desenvolvimento do comércio intra-industrial. Isto significa a importação e exportação simultânea de produtos do mesmo setor produtivo ou indústria (Cisneros & Campbel, 1996), assim como o incremento do comércio total da região.

É exatamente isto que está ocorrendo no Mercosul e em outros acordos entre nações em desenvolvimento. O nível de comércio interno no Mercosul está se expandindo, especialmente o comércio de produtos manufaturados ou componentes. Criado em 1991, o Mercado Comum do Sul é um mercado comum entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Estima-se para breve a incorporação de novos países, assim como a realização de acordos de tarifas entre o

Mercosul e o Nafta e entre o Mercosul e a União Européia.

De acordo com o Ministério Brasileiro de Relações Exteriores (1997), os principais objetivos do Mercosul são:

- livre trânsito de produtos e serviços entre os estados membro com inter alia ou outra medida com efeitos similares;

- fixação de uma tarifa externa comum (TEC) e adoção de uma política comum de comércio com relação a estados ou grupos de estados não membros, e a coordenação de posições em encontros comerciais e econômicos regionais e internacionais;

- coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais dos estados membros com relação ao comércio externo, agricultura, indústria, taxas, sistema monetário, capital, serviços, transportes e comunicação, e outros ainda a serem acordados, com o objetivo de garantir a livre competição entre os estados membro; e

- o comprometimento, pelos estados membro, de realizar os ajustes necessários em suas leis em áreas pertinentes para permitir o aprofundamento do processo de integração.

A assimetria econômica entre os membros é o problema potencial mais citado para o alcance dos objetivos do Mercosul. Os dois maiores países são responsáveis por mais do que 97% do PIB sub-regional: Brasil = 74,22% e Argentina = 23,65%. O Uruguai, com 1,34% e o Paraguai, com 0,78%, representam apenas 2% do PIB (compilado do jornal Gazeta Mercantil, 30/04/1996). O eixo Brasil-Argentina também contribui com 98% da produção industrial e 93% do comércio

## PRODUÇÃO

---

---

total do Mercosul (Grandi & Schutt, 1996, p. 348).

A despeito deste desnível e vários outros aspectos menos importantes que o Mercosul precisa lidar para alcançar suas metas, a importância da região para o comércio global está se expandindo. Alguns números do desempenho Brasileiro clarificam o papel da região para a produção e comércio global, especialmente de bens manufaturados e semi-manufaturados. Considerando-se o comércio global, as exportações Brasileiras somaram 0,94% e as importações 1,08% do total mundial em 1996. De acordo com o Ministério das Relações Exteriores do Brasil (Brasil: Conjuntura Econômica - 1997), as exportações Brasileiras consistem em commodities e produtos industrializados, esta última categoria sendo dividida entre produtos manufaturados e semi-manufaturados. Em 1996, os commodities eram responsáveis por 25,52% das exportações Brasileiras; os produtos manufaturados somavam 55,27% e os produtos semi-manufaturados respondiam por 17,49% das exportações. Os principais exemplos de produtos manufaturados são calçados, suco de laranja, partes automobilísticas, máquinas de pistom, carros de passageiros, aviões e computadores. Exemplos de produtos semi-manufaturados são polpa de frutas,

alumínio, ferro e aço semi-manufaturados.

As empresas também estão gradualmente atendendo a padrões internacionais de qualidade. Na indústria automobilística, por exemplo, os fornecedores nacionais de grandes empresas automobilísticas internacionais estão sendo certificados em uma taxa acelerada (ISO 9000, QS e ISO 14000). A indústria da tecnologia da informação no Brasil também está se adequando a padrões e regulamentações internacionais. Até junho de 1997, quase uma centena de empresas já haviam recebido a certificação ISO 9001/9002 (Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil). Devido ao seu potencial econômico, o Mercosul é considerado a quarta zona econômica mundial. O seu PIB, no final de 1995, ficou em torno de US\$ 850 bilhões, depois da União Européia (US\$ 7,3 trilhões), NAFTA (US\$ 6,8 trilhões) e Japão (US\$ 4,5 trilhões); e acima da Associação Asiática (US\$ 700 bilhões) e da Federação Russa (US\$ 400 bilhões) (Tabela 1). O Mercosul tem uma população de 205 milhões, 45% de toda população da América Latina; mais do que 12.800.000km<sup>2</sup> em área (59% da área de América Latina); e uma renda per capita de aproximadamente US\$ 4.100 (Grandi & Schutt, 1996).

Tabela 1. PIB das Principais Zonas Econômicas - 1995

Zonas Econômicas	PIB Combinado
União Européia	US\$ 7,3 trilhões
NAFTA	US\$ 6,8 trilhões
Japão	US\$ 4,5 trilhões
MERCOSUL	US\$ 850 bilhões
Associação Asiática	US\$ 700 bilhões
Federação Russa	US\$ 400 bilhões

Dados compilados a partir de Grandi e Schutt, 1996.

A inflação média no Mercosul é hoje (1998) 8,5%, muito abaixo dos 275% de 1992. Exceto pelo Brasil, os déficits fiscais estão próximos de 3% do PIB, que é o nível requerido para ingresso na União Monetária Européia. Desde a criação do Mercosul, o comércio entre seus membros subiu para US\$ 17 bilhões ao ano (Business Week - Latin American Edition, April 13, 1998).

## Empresas Industriais Virtuais e Mercosul

A aliança estratégica mais avançada tecnologicamente é a organização industrial virtual.

Como uma configuração organizacional relativamente nova, as organizações virtuais têm resistido a qualquer definição definitiva. Entretanto, consenso tem sido desenvolvido com relação às suas

características. De acordo com Zimmermann (1997), o conceito de organizações virtuais não deveria ser considerado uma completa novidade, mas uma consequência do desenvolvimento das configurações organizacionais induzidas pela tecnologia da informação.

Hardwick e Bolton (1997) desenvolveram uma definição integradora: uma organização industrial virtual é um consórcio temporário de empresas independentes que se unem para rapidamente explorar oportunidades de manufatura de produtos de qualidade mundial. Organizações industriais virtuais cooperam entre si baseadas no desenvolvimento de produtos únicos, com baixo custo, independentemente do tamanho das organizações, localizações geográficas, ambientes computacionais, tecnologias empregadas ou processos implementados. Empresas industriais virtuais compartilham custos, habilidades e competências básicas

que, de forma conjunta, as habilitam a acessar mercados globais com soluções de qualidade global, que os membros individualmente não conseguiriam oferecer.

Como consequência, o processo de manufatura não é completado inteiramente por uma única organização. Na organização virtual, cada empresa é considerada um nó que adiciona valor ao produto final, um passo no processo de manufatura ou da cadeia de suprimentos (Camarinha-Matos, 1997).

Como uma aliança regional, o Mercosul tem o poder de incentivar o desenvolvimento de acordos cooperativos, especialmente empresas virtuais, entre as organizações dos países participantes. Como tal, o Mercosul age como uma teia virtual. Uma teia virtual é um mecanismo dinâmico que objetiva facilitar a formação de organizações virtuais. Configura-se em um grupo de parceiros pré-qualificados que concordam em formar um grupo de membros potenciais de organizações virtuais (Goldman et al., 1995).

O principal objetivo do Mercosul como uma teia virtual seria o de promover alianças cooperativas entre as organizações dos países participantes, possibilitando a união das competências básicas de cada organização para o fortalecimento organizacional. Esta ação capacitaria as organizações (virtuais) a aproveitar oportunidades de negócio no Mercosul e nas demais zonas de comércio internacional. Neste contexto, as organizações tenderiam a preferir estabelecer esforços colaborativos e organizações virtuais com organizações integrantes dos países do Mercosul.

A formação de organizações virtuais tem o potencial de fortalecer a atividade econômica da região e reverter em benefícios para as organizações do Mercosul. A operacionalização das seis razões estratégicas para o engajamento em modelos virtuais de cooperação garantiriam o crescimento das organizações da região. São elas: compartilhamento de infraestrutura, pesquisa, desenvolvimento e custos; linkagem de competências complementares; redução do tempo de concepção-retorno no investimento; aumento do tamanho aparente; acesso a mercados e compartilhamento de estratégias de marketing e lealdade dos clientes; e venda de soluções ao invés de produtos. A operacionalização destes fatores pode reverter a visão internacional de que a América do Sul e o Mercosul configuram-se apenas em grandes mercados para a venda de produtos pelas nações industrializadas. Pelo contrário, a região pode se estabelecer como uma grande exportadora de produtos manufaturados e serviços de qualidade global.

Entretanto, para o alcance desta meta, as empresas industriais do Mercosul precisam lidar com várias questões importantes (Eversheim et al., 1996). O aspecto mais importante está relacionado com a infra-estrutura de tecnologia da informação das empresas e dos países participantes. Os níveis de desenvolvimento tecnológico das organizações da região serão analisados na próxima seção.



## Infra-Estrutura Tecnológica da Organização Industrial Média do Mercosul

Vários autores especificam as necessidades de tecnologia da informação para dar suporte às organizações virtuais (Sieber, 1997; Hardwick and Bolton, 1997; Camarinha-Matos et al., 1997; Camarinha-Matos, 1997; Eversheim et al., 1996; Upton and McAfee, 1996).

Com relação ao Mercosul, não existem estudos suficientes a respeito do estágio de utilização da tecnologia da informação nas empresas manufatureiras que nos permitam realizar uma generalização representativa. Considerando-se esta realidade e o papel de liderança do Brasil para os resultados do Mercosul, nossa análise enfocará a infra-estrutura da tecnologia da informação da organização industrial média do Brasil.

A nossa descrição irá comparar o nível de desenvolvimento da tecnologia da informação das organizações industriais da região com as demandas das organizações virtuais, especificadas por Sieber (1997) e Upton e McAfee (1996). De acordo com Sieber (1997:7), a interoperabilidade eletrônica precisa ser suportada por três pilares:

1. automação do fluxo de informações e a eliminação das descontinuidades dos meios de produção (comunicação máquina-máquina: EDI);
2. troca de dados não estruturados (comunicação pessoa-pessoa: groupware); e
3. conexão de várias redes de área local (LANs) para redes de área estendida (WANs) (comunicação pessoa-máquina dentro e fora dos limites organizacionais tradicionais).

Embora os sistemas tecnológicos disponíveis hoje no mercado sejam uma pré condição para uma completa interoperabilidade na organização virtual, eles não satisfazem completamente as três condições básicas de uma fábrica virtual. A transformação de uma organização conectada à outra para uma organização virtual exige sistemas tecnológicos que precisam satisfazer um novo grupo de condições, descritas a seguir (Sieber, 1997; Upton and McAfee, 1996):

- a tecnologia deve ser capaz de incorporar parceiros com diferentes níveis de sofisticação em tecnologia da informação. O computador pessoal da pequena e média empresa e as aplicações em mainframe da grande corporação precisam ser capazes de interoperar;
- a tecnologia deve também ser capaz de incorporar parceiros em qualquer estágio da relação de cooperação; e
- a tecnologia deve ser capaz de prover a necessária funcionalidade. Ela deve ser tão abrangente quanto possível para suportar o fluxo de comunicação.

Com a clarificação das especificações tecnológicas necessárias ao funcionamento das organizações industriais virtuais, analisa-se a seguir o desenvolvimento em tecnologia da informação das organizações industriais no Brasil.

**Electronic Data Interchange (EDI).** Embora o EDI não se configure mais em uma novidade nas organizações industriais Brasileiras, o seu uso encontra-se em diferentes estágios. Por exemplo, a indústria automobilística e bancos usam EDI de forma intensiva; outras indústrias, pressionadas por seus parceiros

internacionais, estão começando a adotar a tecnologia; enquanto que muitas pequenas e médias organizações não sabem ao menos o significado de EDI. Para muitas organizações, a implementação de EDI é um passo inicial radical. Envolve consideráveis investimentos com a automação de processos e demanda uma infra-estrutura de informações instalada e em bom funcionamento ( por exemplo, hardware, software, redes).

Muitas organizações, especialmente as pequenas e médias, não têm seguido os últimos lançamentos em micro-eletrônica e tecnologia da informação. Isto se deve ao fato de que estas empresas não visualizam os investimentos em estrutura de informação como algo que adicione valor aos seus produtos atuais ou futuros. Os sucessos recentes de organizações progressivas, juntamente com o apoio governamental, está ajudando as pequenas e médias empresas a mudarem seus pontos de vista e incorporarem investimentos em tecnologia da informação em suas estratégias de negócio.

**Groupware.** Este tipo de sistema está sendo utilizado principalmente por grandes organizações e algumas empresas públicas no Brasil. Nas grandes organizações, o groupware é usado pelas equipes de vendas, incluindo teletrabalhadores móveis, para checar produtos em estoque para consumidores sem a necessidade de deslocamento para o escritório central da organização. Nas organizações públicas, o groupware (principalmente Lotus Notes) está sendo utilizado em algumas agências estaduais e federais de informação.

**Manufatura Integrada por Computador (CIM).** As indústrias estão cada vez mais utilizando o CIM. Uma recente pesquisa sobre o uso de CIM na indústria têxtil do Brasil (Esteves & Caulliraux, 1997) ilustra esta tendência. Os resultados da pesquisa mostram que:

- o programa e controle de máquinas e equipamentos está automatizado em 80% das empresas;
- o planejamento da produção está informatizado em pelo menos 79% das empresas;
- o controle de qualidade está informatizado em cerca de 50% das empresas, mas esta taxa deve crescer, pois 90% das empresas pesquisadas estão planejando aumentar a qualidade e reduzir defeitos em sua produção; e
- com relação ao CAM, existe insignificante automatização em transporte, mas atividades de suporte estão 80% automatizadas. Atividades de manutenção estão automatizadas em 50% das empresas, com taxas crescentes de implementação.

Embora as organizações estejam investindo crescentemente na total implementação de CIM, as organizações industriais Brasileiras estão se deparando com os problemas potenciais da automação explicitados por Jain (1991). A maior parte das soluções organizacionais estão lidando com o problema da conectividade entre diferentes tipos de hardware sem realmente integrá-los completamente. Esta prática resultou na formação de “ilhas de automação” em grande parte das organizações industriais Brasileiras: células automatizadas e conectadas, mas sem integração com outras células.

Tradicionalmente, empresas no Brasil têm investido em tecnologia da informação e automação para resolver problemas particulares que estas (individualmente) se deparavam, geralmente com um orçamento limitado. Como consequência, seus atuais equipamentos e softwares não possibilitam a integração com sistemas correspondentes em empresas parceiras, comprometendo a colaboração virtual.

Esta realidade nos leva a concluir que a empresa industrial média do Mercosul (baseados nos dados Brasileiros) está buscando preencher os requerimentos necessários para a interoperabilidade eletrônica (como descrita por Sieber, 1997), mas está longe de satisfazer as demandas de uma empresa industrial virtual. O uso de EDI, groupware e CIM são passos importantes em direção à organização virtual. Entretanto, este estágio é denominado por Upton e McAfee (1996), como o menor denominador comum da tecnologia da informação entre parceiros.

A infra-estrutura de informação da indústria média, entretanto, não é tão frágil quanto possa parecer. Os dados apresentados demonstram que as empresas ainda possuem um longo caminho a percorrer até o alcance da integração virtual completa. Por outro lado, as empresas industriais do Mercosul estão investindo no desenvolvimento de tecnologias da informação avançadas em uma taxa sem precedentes na história da região. Por exemplo, as exportações Brasileiras no setor de tecnologia da informação têm crescido constantemente, de US\$ 230 milhões em 1995 para 373 milhões em 1997 (Ministério da Ciência e Tecnologia). Isto tem criado uma cultura na qual a tecnologia da informação é

um passo necessário em direção ao fortalecimento da competitividade. Esta visão reflete-se como uma mudança cultural positiva que possui o poder de incentivar o desenvolvimento de organizações industriais virtuais.

## Considerações Finais

Este artigo mostrou como a globalização está delineando os acordos cooperativos regionais nos países em desenvolvimento para a criação de produtos de padrão mundial. O Mercosul foi descrito como uma estratégia ofensiva-defensiva híbrida, como uma teia virtual, criada para incentivar o desenvolvimento da região e a formação de organizações virtuais.

Embora a infra-estrutura tecnológica da indústria média do Mercosul não suporte a formação imediata de organizações virtuais, ela possui a sofisticação mínima em tecnologia da informação para permitir a troca de dados estruturados entre seus parceiros. Esta infra-estrutura tem garantido ao Mercosul o quarto lugar nas zonas econômicas mundiais, na frente da associação dos tigres asiáticos.

Considerando que “para a maioria das empresas [...] a colaboração eletrônica verdadeira continua elusiva” (Upton & McAfee, 1996:124) mesmo nas nações “desenvolvidas”, o nível de interoperabilidade das empresas industriais do Mercosul é aceitável, não estando muito aquém das organizações de outras regiões.

Recebido em: 14/11/98

Aceito após revisão: 14/01/99

Publicado em: 25/03/99

## Referências Bibliográficas

“BRASIL: CONJUNTURA ECONÔMICA (1997). Disponível na Internet. <<http://www.mre.gov.br/getec/webgetec/inicio/getec1.htm>>

MINISTÉRIO BRASILEIRO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1998). Disponível na Internet. <<http://www.mct.gov.br>>.

MINISTÉRIO BRASILEIRO DAS RELAÇÕES EXTERIORES (1997) Disponível na Internet. <<http://www.mre.gov.br>>.

Buono, A. F. Reengineering Partnerships: Process Intervention in Strategic Alliances. *SAM Advanced Management Journal*, v. 62, p.21-27, 1997.

BUSINESS WEEK. Latin American Edition. April 13, 1998. The McGraw-Hill Companies.

CAMARINHA-MATOS, L.M. A platform to support production planning and management in a virtual enterprise. Proceedings of CAPE'97- IFIP/SME Int. Conference on Computer Applications in Production and Engineering, Detroit, USA, November 1997.

CAMARINHA-MATOS, L.M.; AFSARMANESH, H.; GARITA, C.; LIMA, C. Towards an architecture for virtual enterprises. Keynote paper, Proc. 2nd World Congress on Intelligent Manufacturing Processes and Systems, Budapest, Hungary, June, p. 531-541, 1997

CISNEROS, A.; CAMPBELL, Jel. Mercosur: Regionalismo Abierto o “Building Block”? *Boletim de Integração Latino-Americana*, v. 19, Julho-Dezembro, 1996.

CLEGG, S.; HARDY, C. Organizations, Organization and Organizing, in *Handbook of Organization Studies* (eds. Stewart Clegg; Cynthia Hardy; Walter Nord), London, Sage, 1996.

ESTEVES, F.; CAULLIRAUX, H. Sistemas Integrados de Produção Caso Têxtil: Fiação a Rotor Open end. Anais do 17º Encontro Nacional de Engenharia de Produção e 3º Congresso Internacional de Engenharia Industrial, Gramado, Brasil, 1997.

EVERSHEIM, W.; BREMER, C.; KAMPMAYER, J. Requirements for Virtual Enterprise Management In Developing Countries. *International Conference on Engineering and Technology Management*, Vancouver, Canada, p. 84-88, 1996.

GLAISTER, K.; BUCKLEY, P. Strategic Motives for International Alliance Formation. *Journal of Management Studies*, v. 33, p.301-332, 1996.

GOLDMAN, S.; NAGEL, R.; PREISS, K. *Agile Competitors and Virtual Organizations. Strategies for Enriching the Customer*. New York, Van Nostrand, 1995.

GRANDI, J.; SCHUTT, D. O Mercosul em 1996: Consolidação ou Incerteza? Notas sobre as Conquistas e Dificuldades de uma União Aduaneira em Formação. *Contexto Internacional*, v. 18, p. 329-353, 1996.

HARDWICK, M.; BOLTON, R. The Industrial Virtual Enterprise. *Communications of the ACM*, v. 40, p. 59-60, 1997.

JAIN, A. K. Beyond MRPII: The Enterprise Solution. *Industrial Engineering*, v. 23, p. 33-36, 1991.

MEADE, L. M.; LILES, D. H.; SARKIS, J. Justifying Strategic Alliances and Partnering: a Prerequisite for Virtual Enterprising. *Omega*, v. 25, p. 29-42, 1997.

NEWMAN, V.; CHAHARBAGHI, K. Strategic Alliances in Fast-moving Markets. *Long Range Planning*, v. 29, p. 850-856, 1996.

PARKER, B. Evolution and Revolution: From International Business to Globalization, in *Handbook of Organization Studies* (eds. Stewart Clegg; Cynthia Hardy; Walter Nord), London, Sage, 1996.

SIEBER, P. Virtual Organizations:

Static and Dynamic Viewpoints. *Newsletter*, v.1, n.2, 1997. Disponível na Internet: <[www.virtual-organization.net](http://www.virtual-organization.net)>.

STREINGRABER, F. G. The New Business Realities of the Twenty-first Century. *Business Horizons*, v. 39, p. 2-5, 1996.

UPTON, D. M.; McAFEE, A. The Real Virtual Factory. *Harvard Business Review*, July-August, p.123-133, 1996.

ZIMMERMANN, F. *Structural and Managerial Aspects of Virtual Enterprises*. (Acessado em 1997). Disponível na Internet <<http://www.teco.uni-karlsruhe.de/IT-VISION/vu-e-teco.htm>>