

## **Diretrizes de Planejamento de Sistemas de Informação em Diferentes Ambientes Informativos – Avaliação do Estudo de Sullivan**

Autoria: Gilson Staianov Santos, José Celso Contador

### **Resumo**

O presente estudo compara as diretrizes metodológicas de planejamento de sistemas de informação hoje utilizadas pelas empresas de máquinas-ferramenta do Estado de São Paulo, com as recomendadas por Sullivan em 1985. Sullivan recomenda diretrizes para quatro ambientes informativos formados pelos níveis de infusão (importância organizacional) e difusão (espalhamento dos recursos) da tecnologia e dos sistemas de informação. São eles: TRADICIONAL, baixa infusão e difusão; ESPINHA DORSAL, alta infusão e baixa difusão; FEDERAÇÃO, baixa infusão e alta difusão, e COMPLEXO com alta infusão e difusão. As empresas com alto nível de investimento em informática utilizam a diretriz de modelo eclético, ratificando Sullivan no ambiente COMPLEXO, e divergindo no ambiente FEDERAÇÃO, em vista de a diretriz de fatores críticos de sucesso ser a recomendada. Verificou-se a inexistência de empresas de alto nível de investimento em informática nos ambientes TRADICIONAL e ESPINHA DORSAL. As empresas com limitado nível de investimento ratificam Sullivan nos ambientes TRADICIONAL (diretriz de estágios de crescimento) e ESPINHA DORSAL (diretriz de estudo total), porém divergem nos ambientes FEDERAÇÃO e COMPLEXO.

O objetivo do artigo é avaliar as diretrizes de planejamento de sistemas de informação utilizadas pelas empresas de máquinas-ferramenta do Estado de São Paulo, diante das recomendações de Sullivan, publicadas na revista “Sloan Management Review” em 1985.

Seus resultados decorrem de pesquisa de campo realizada no primeiro semestre de 2001.

### **1 – Conceitos sobre planejamento de sistemas de informação**

O planejamento dos sistemas de informação, segundo Amaral (1995), é uma atividade das organizações que define o futuro desejado para os seus sistemas, o modo como deverão ser suportados pelas tecnologias da informação e ainda a forma de concretizar este suporte. É uma atividade contingencial, muito complexa, com finalidades múltiplas e de natureza holística.

Como motivações para sua realização, evidenciam-se :

- a) a busca de maior eficiência interna, criando-se uma base de informações necessárias para o bom funcionamento operacional e seu gerenciamento;
- b) a administração das informações do ambiente externo, como mercado, consumidores, fornecedores, governo, política e sociedade;
- c) o planejamento dos recursos de tecnologia da informação necessários para suportar os sistemas de informação da empresa, envolvendo quantidade e potencialidade de hardware, os softwares necessários e os recursos de telecomunicações, e
- d) a utilização estratégica da informação procurando obter vantagem competitiva diante dos concorrentes.

Para Furlan (1991), o planejamento dos sistemas de informação deve inicialmente definir o negócio antes do desenvolvimento e implantação dos sistemas, considerando seus fatores críticos como diretrizes básicas dos mesmos. O planejamento é também uma oportunidade de identificar problemas e oportunidades do ambiente informacional.

Contador (1998) destaca que a teoria dos sistemas, abordagem empresarial muito forte até a década de 70, caiu em desuso, desbancada pelo uso dos microcomputadores. Tal fato interferiu nas diretrizes de planejamento corporativo de sistemas. As pessoas sentiram-se libertadas em relação às regras corporativas existentes, criando soluções próprias não integradas e perdendo a visão sistêmica, o que freqüentemente gerava duplicidade de esforços de desenvolvimento e administração.

Face à sua importância, autores como Amaral (1995) e Furlan (1991) consideram o planejamento dos sistemas de informação como parte integrante da atividade de planejamento estratégico da organização.

## **2 – O estudo de Sullivan**

### **2.1 – Infusão, difusão e ambiente informacional**

Cornelius H. Sullivan Junior publicou em 1985 na revista “Sloan Management Review”, o artigo “*Systems Planning in the Information Age*”, no qual define quatro tipos de ambientes informacionais, cada um com diferente diretriz de planejamento dos sistemas de informação. O estudo, apesar de antigo, é um marco na literatura do assunto.

Cada ambiente informacional é caracterizado pelos níveis de “infusão” e “difusão” da tecnologia e dos sistemas de informação implementados na empresa.

Infusão “*é o grau em que as tecnologias e os sistemas de informação penetraram na empresa, em termos de importância, impacto ou significância*” (Sullivan,1985). Tradicionalmente, a informática foi de grande importância na maioria das empresas, resolvendo problemas relativos à folha de pagamento, contabilidade, vendas ou relatórios de produção. Hoje, muitas são as empresas que estão usando o computador de modo a mudar suas posturas estratégicas.

Apesar de não ter sido tratada no trabalho de Sullivan, a Internet tornou-se importante para a infusão da tecnologia da informação nas empresas pois oferece uma série de possibilidades de sistemas de informações de caráter estratégico como troca de informações eletrônicas entre empresas de uma mesma rede de operações produtivas, sistemas de atendimento a dúvidas dos consumidores, correio eletrônico, e outros.

Difusão é “*o grau em que a tecnologia e os sistemas de informação foram disseminados ou se espalharam pela empresa*” (Sullivan,1985). A difusão pode ser avaliada pela quantidade de equipamentos de tecnologia da informação espalhados pela empresa. O baixo grau de difusão é caracterizado pela existência de hardware centralizado e uma forte função de processamento de dados consolidando o projeto, o desenvolvimento e as operações de sistemas dentro de uma única hierarquia gerencial. O alto grau de difusão é caracterizado pela existência de um considerável número de microcomputadores nas áreas da empresa e pelo fato de as funções de gerenciamento de sistemas de informações não serem necessariamente controladas por uma área central, pois os diversos setores da empresa possuem relativa autonomia para desenvolver seus próprios sistemas de informação.

Sullivan identifica quatro ambientes informacionais em função das variáveis “infusão” e “difusão”. Para cada um deles recomenda uma diretriz metodológica dominante e apropriada. Os ambientes informacionais e suas diretrizes metodológicas apropriadas, mostrados na figura 1, são:

- a) **Ambiente Tradicional** : baixo nível de infusão e baixo nível de difusão . Ambiente caracterizado pela utilização de metodologias baseadas nos “*Estágios de Crescimento*“ de Nolan;
- b) **Ambiente Espinha Dorsal**: alto nível de infusão e baixo nível de difusão. Ambiente caracterizado pela utilização de metodologias baseadas no “*Estudo Total*”;
- c) **Ambiente Federação** : baixo nível de infusão e alto nível de difusão. Ambiente caracterizado pela utilização de metodologias baseadas em “*Fatores Críticos do Sucesso*“; e
- d) **Ambiente Complexo** : alto nível de infusão e alto nível de difusão. Ambiente caracterizado pela utilização de metodologia específica apropriada à característica da empresa, chamada “*modelo eclético*” de Sullivan.

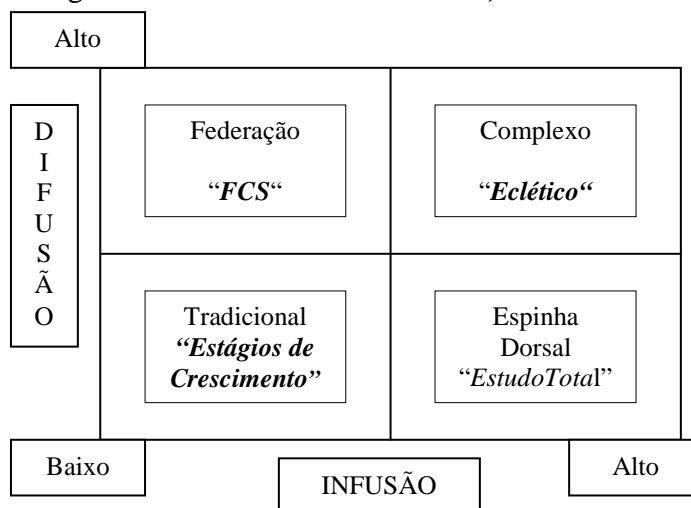


Fig. 1 – Diretrizes metodológicas de Sullivan

Sullivan conclui também

que as empresas caminham para o ambiente complexo, o ambiente da era da informação. Nela, o planejamento dos sistemas de informação deve focalizar os assuntos estratégicos baseados nas informações de serviços, nas transformações organizacionais, nas disciplinas apropriadas de administração e no desenvolvimento de uma arquitetura de informática global.

Weber (1998) cita o modelo de Sullivan como uma ferramenta adequada para auxílio no desenvolvimento de possíveis caminhos de planejamento dos sistemas de informação empresariais. Amaral (1995) cita o modelo eclético proposto por Sullivan, como o mais ajustado para as organizações.

Os quatro tipos de diretriz metodológica são detalhados a seguir:

## 2.2 - Diretriz por estágios de crescimento

Segundo Sullivan (1985), a diretriz por estágios de crescimento foi característica da fase inicial de informatização das empresas, quando os primeiros projetos de desenvolvimento de sistemas estavam sendo empreendidos. O empreendimento era caro e pouco conhecido. Seu planejamento pressupunha que as organizações teriam de assimilar as mudanças (tecnológicas e de sistemas) por sucessão lenta. Mostra a idéia de experiência adquirida ao longo do tempo.

Segundo Iwabuchi (1994), essa diretriz é baseada no estudo de Nolan e Gibson, que em 1974 delineararam quatro estágios de crescimento: iniciação, expansão, formalização e maturidade.

Nolan publica outro artigo em 1979, revisando seu estudo inicial e propondo uma nova classificação em seis estágios que, no entanto, não invalida a proposição anterior, mas sim, a complementa. Os novos estágios passaram a ser: iniciação, contágio, controle, integração, administração de dados e maturidade

De acordo com Sullivan (1985), a diretriz foi muito aceita e utilizada pelas empresas até o momento que dois avanços tecnológicos começaram a serem utilizados. O primeiro foi a tecnologia da guarda de dados com o surgimento de dispositivos de armazenamento baratos e

seus pacotes de administração de bancos de dados comerciais. O segundo foi o surgimento dos sistemas on-line que estimularam uma nova onda de idéias de aplicação nos negócios. As empresas então buscaram uma forma diferente de planejamento.

### **2.3 - Diretriz por estudo total**

Segundo Iwabuchi (1994), a diretriz por estudo total estabelece que se deve pesquisar as necessidades totais de informações e desenvolver sistemas de informação específicos a todas.

Sullivan (1985) aponta o BSP (*Business System Planning*) como a principal metodologia utilizada na diretriz. Ao contrário da direção teórica da diretriz por estágios de crescimento, o BSP é orientado pelo negócio. O BSP enfatiza o desenvolvimento de sistemas customizados nos objetivos.

Uma limitação importante do BSP é ter sido projetado para ambientes centralizados, tendo em vista que os principais produtos de mercado eram voltados para os computadores de grande porte. A metodologia não apresentava ajuda para organizações que possuíam seus recursos de computação descentralizados.

Davenport (1998) acrescenta que, até mesmo na década de 1990, a abordagem BSP e a engenharia informacional ainda eram aplicadas sob o nome de “arquitetura da informação”. Para ele, metodologias como a BSP tendem a afastar os administradores e os usuários em vista delas possuírem longa duração.

*“Quando os dotadores de recursos decidem entre investir na arquitetura da informação e em um sistema mais tangível e obviamente útil para processar ou solucionar os problemas do serviço ao cliente, tendem a escolher este último”.(Davenport,1998)*

### **2.4 - Diretriz por fatores críticos do sucesso**

As descentralizações dos sistemas de informação e dos recursos de informática começaram a acontecer no final dos anos 1970. Passou a existir uma multiplicidade de sistemas e de bancos de dados descentralizados. O apoio à decisão se tornou uma tarefa complexa em função de muitas fontes então existentes. Neste ambiente, a proposta foi a utilização da abordagem pelos fatores críticos do sucesso (FCS).

Conceituados por Rockart (1979), os fatores críticos do sucesso são úteis para a identificação das exigências individuais de sistemas de informação. A abordagem enfoca a necessidade da existência de uma lista de informações cruciais e analíticas que não estão à mão facilmente, mas que esforços de desenvolvimento de sistemas poderiam torná-la disponível. Assim, o levantamento dos fatores críticos do sucesso é o primeiro esforço da abordagem.

Sullivan (1985) não considera a diretriz por FCS como completa, pois afirma que grande parte da consciência sobre os sistemas de informação é passada ao usuário, dificultando a integração empresarial.

### **2.5 - O Modelo Eclético de Sullivan**

O modelo eclético de Sullivan não prevê uma metodologia de planejamento pronta que atenda às características da empresa, mas sim, o desenvolvimento de uma metodologia adequada para satisfazer às necessidades específicas. O modelo não focaliza sua atenção no desenvolvimento e programação de software, mas sim no planejamento estratégico da

empresa. Não segue os processos mecânicos de planejamento de eras anteriores, mas procura desenvolver uma metodologia com características que suportem as necessidades e exigências de informação. No modelo eclético de Sullivan, ocorre a transformação da atividade de desenvolvimento de aplicações, antes focalizada na mecanização das atividades e funções empresariais, e agora orientado ao produto da empresa. Tal fato é óbvio nas empresas de serviços financeiros e indústrias de informação e menos freqüente nas indústrias de manufatura. Tais empresas estão acrescentando valor ao produto usando convenientemente os sistemas de informação. Outra mudança ocorre com os métodos de administração onde os executivos de sistemas se tornaram menos controladores, desenvolvendo uma postura voltada à mudança.

### 3 - A pesquisa de campo

A pesquisa objetivou diagnosticar e analisar as características do perfil de gerenciamento estratégico dos sistemas de informação, entre elas, as diretrizes de planejamento dos sistemas de informação definidas por Sullivan (1985) e utilizadas pelas empresas de máquinas-ferramenta do Estado de São Paulo.

O universo populacional foi composto por 155 empresas, que constam do banco de dados Datamaq disponível na página Internet da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos ([www.abimaq.org.br](http://www.abimaq.org.br))

A amostra, foi composta por 32 empresas que responderam o questionário, representando 20,6% do universo populacional.

Foi solicitado que o preenchimento do questionário fosse feito pelo executivo responsável pelo gerenciamento das atividades de administração informacional (sistemas e tecnologia).

Foram consideradas como de alto nível de investimento aquelas 12 empresas que aplicam em informática mais do que 1,8% do seu faturamento líquido, e como de limitado nível aquelas 16 empresas que aplicam menos do que 1,0%. Para essa classificação, utilizou-se o índice de Nihans (Bonini & Bonini *apud* Meireles, 2000 ). Quatro empresas, cujo nível de investimento situava-se entre 1,0% e 1,8%, foram desconsideradas para evitar viés na análise dos dados.

### 4 - Resultados da pesquisa relativos aos graus de infusão e difusão da TI/SI

O grau de infusão de cada empresa foi medido por meio de um percentual relativo à quantidade de sistemas utilizados, entre uma relação daqueles mais comuns que as empresas geralmente fazem uso. Consideraram-se como empresas com alto nível de infusão, aquelas que apresentaram um percentual de uso superior a 70%.

O grau de difusão de cada empresa foi medido pelo percentual dos gerentes, executivos ou funcionários gerenciais que operam microcomputadores ou terminais de consulta, em conjunto com o percentual de técnicos e funcionários não-gerenciais que também operam tais equipamentos. Consideraram-se como empresas com alto nível de difusão, aquelas que possuíam um percentual de gerentes maior que 70% e um percentual de não-gerentes maior que 40%.

As hipóteses e os resultados obtidos na pesquisa são mostrados no quadro 1.

Grupo de empresas	Descrição das Hipóteses	Resultado obtido na pesquisa
Com alto nível de investimento (n=12)	As empresas possuem alto grau de infusão e difusão de TI/SI	CONFIRMADA
Com limitado nível de investimento	As empresas possuem alto grau de infusão e baixo grau de	NÃO CONFIRMADA. As empresas estão em um momento de

(n=16)	difusão de TI/SI	transição de ambientes.
--------	------------------	-------------------------

*Quadro 1 – Hipóteses x resultados dos graus de infusão e de difusão da TI/SI*

O quadro 2 mostra a representatividade e o intervalo de confiança (IC) do número de empresas que se enquadram nos níveis alto ou baixo de infusão e difusão.

		Empresas com alto nível de investimento ( n = 12 )		Empresas com limitado nível de investimento ( n = 16 )	
		Representatividade	IC ( 95% )	Representatividade	IC ( 95% )
INFUSÃO	Alto Grau	75,0 %	18,8 %	43,8 %	39,1 %
	Baixo Grau	25,0 %		56,2 %	
DIFUSÃO	Alto Grau	100,0 %	-	43,8 %	39,1 %
	Baixo Grau	0 %		56,2 %	

*Quadro 2 – Representatividade quanto aos graus de infusão e de difusão*

A análise dos percentuais de representatividade em conjunto com os intervalos de confiança mostra uma situação bem definida para as empresas com alto nível de investimento, confirmando a hipótese. No entanto, face ao equilíbrio dos percentuais de representatividade, não se pode definir uma classificação segura para as empresas com limitado nível de investimento.

A forma de medição do grau de infusão permite realizar uma análise adicional, além da representatividade do número de empresas. Como ele é expresso em cada empresa através de um percentual de uso dos sistemas, permite o cálculo das médias aritméticas de todas as empresas, conforme mostra o quadro 3.

	Percentual médio do uso de Sistemas de Informação Base para classificação do grau de difusão		
	Média Aritmética das empresas	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Empresas com alto nível de investimento ( n = 12 )	<b>83,6 %</b>	12,9	15,4 %
Empresas com limitado nível de investimento ( n = 16 )	<b>63,2 %</b>	17,6	27,8 %

*Quadro 3 – Média aritmética do percentual do uso de sistemas de informação (Grau de Infusão)*

Aplicando-se o teste t, concluiu-se que a diferença das médias é significativa ao nível de significância de 5%, pois o t calculado é 3,38 e o t tabelado é 2,056.

Outra maneira de avaliar o grau de infusão é verificar, pelo teste t, se o percentual médio de uso dos sistemas de informação é significativamente diferente de 70%, que foi o índice base para a classificação. O quadro 4 resume as hipóteses de teste estatístico e o cálculo.

Empresas	Índice $H_0$	$X$	Hipótese	$\phi$	$\alpha$	$t_{\alpha/2}$	t calculado	Resultado
Alto nível de investimento	70	83,6	$H_1 > 70$	11	5 %	1,796	3,66	Aceitar $H_1$ . A média é efetivamente superior a 70%.
Limitado nível de investimento		63,2	$H_1 < 70$	15		-1,753	-1,545	Aceitar $H_0$ . A média pode ser fruto do acaso

Quadro 4 – Evidências estatísticas da comparação da média dos graus de infusão com o índice base de classificação das empresas

Os resultados confirmam a conclusão obtida para o grau de infusão na análise da representatividade do número de empresas (Quadro 3), ou seja :

- a) a média do grau de infusão das empresas com alto nível de investimento é significativamente superior a 70%, ou seja, conforme as condições da hipótese, possuem um alto grau de difusão;
- b) não há evidências estatísticas de que a média dos graus de difusão das empresas com limitado nível de investimento seja significativamente inferior a 70%, base escolhida para classificação do grau de difusão.

As conclusões finais quanto à classificação das empresas em relação aos graus de infusão e de difusão da tecnologia e dos sistemas de informação são :

- a) as empresas com alto nível de investimento:
  - possuem alto grau de infusão, observado tanto pela representatividade do número de empresas, quanto pela comparação da média aritmética obtida;
  - possuem alto grau de difusão, visto que 100% das empresas da amostra possuem grande número de teclados utilizados pelos cargos gerenciais e não-gerenciais.
- b) as empresas com limitado nível de investimento estão próximas dos níveis de infusão e de difusão da tecnologia e sistemas de informação considerados altos, permitindo concluir-se que elas se encontram em um “momento de transição” de baixos para altos níveis.

A figura 2 representa o posicionamento do conjunto dos dois grupos de empresas, na matriz idealizada por Sullivan (1985)

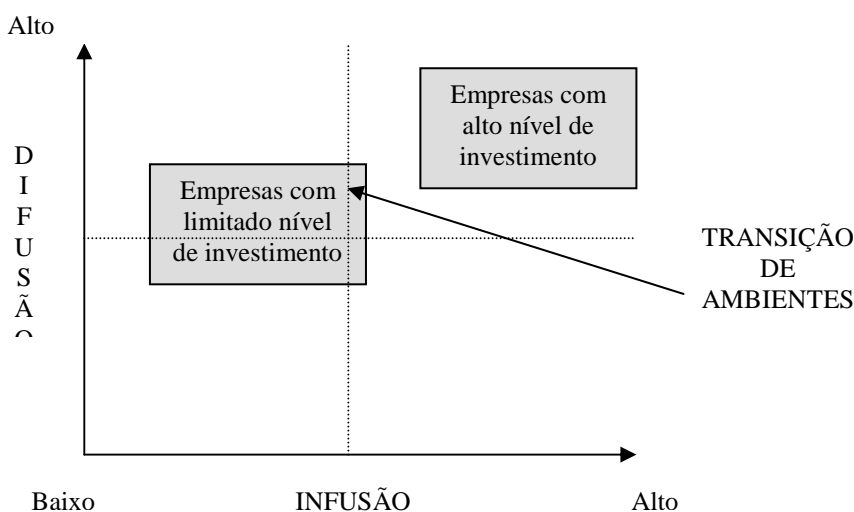


Figura 2 – Posicionamento das empresas no grid de Sullivan

## 5 – Resultados da pesquisa relativos às diretrizes para planejamento dos sistemas de informação

As hipóteses e os resultados obtidos estão demonstrados no quadro 5.

Grupo de Empresas	Descrição das hipóteses	Resultado obtido na pesquisa
Com alto nível de investimento ( n=12 )	Utilizam diretrizes baseadas no Modelo Eclético de Sullivan, sem perspectivas de mudanças.	CONFIRMADA
Com limitado nível de investimento (n=16)	Utilizam diretrizes baseadas no Estudo Total (BSP) com perspectivas de mudança para o Modelo Eclético de Sullivan	NÃO CONFIRMADA

Quadro 5 – Hipóteses x resultados – Diretrizes de planejamento dos sistemas de informação.

Contrariando parte da hipótese, as empresas com limitado nível de investimento demonstram preferência pela diretriz *de estágios de crescimento de Nolan*, porém, se direcionam nos próximos quatro anos para *o modelo eclético de Sullivan*, diretriz predominante nas empresas com alto nível de investimento.

O quadro 6 mostra os resultados dos índices de representatividade do número de empresas em relação a cada diretriz de planejamento.

Diretrizes de PSI	Empresas com alto nível de investimento (n=12)		Empresas com limitado nível de investimento (n=16)	
	Representatividade	Intervalo para 95% de confiança	Representatividade	Intervalo para 95% de confiança
Modelo eclético de Sullivan	<b>50,0 %</b>	25,1 %	12,5 %	13,2 %
Estudo total	25,0 %	21,8 %	31,3 %	18,4 %
Fatores críticos do sucesso	16,7 %	18,7 %	6,2 %	9,7 %
Estágios de crescimento	8,3 %	14,0 %	<b>50,0 %</b>	19,8 %

Quadro 6 – Representatividade de uso das diretrizes de planejamento de sistemas de informação

O *modelo eclético de Sullivan* é a diretriz com maior representatividade de utilização nas empresas com alto nível de investimento. Nelas, são evidenciadas as questões estratégicas durante o processo de planejamento dos sistemas e da tecnologia. As empresas reconhecem a importância da visão estratégica no seu planejamento de sistemas, mesmo pertencendo a um grupo de empresas (máquinas-ferramenta) que não utiliza a TI como elemento fortemente agregado aos seus produtos ou processos.

A hipótese para as empresas com limitado nível de investimento supõe que a diretriz utilizada por elas é voltada ao aperfeiçoamento das questões internas, sendo então *o estudo total* a diretriz mais adequada. No entanto, metade das empresas da amostra elegeu a diretriz *de estágios de crescimento de Nolan* como predominante. Nelas, a evolução dos sistemas ocorre em função da experiência obtida em cada novo estágio de sistemas e tecnologia implementado. O resultado mostra que as empresas com limitado nível de investimento são cautelosas no planejamento de seus sistemas. Aceitam a necessidade de adaptação, para posterior evolução de sistemas e tecnologia. Os melhoramentos são obtidos através de um processo gradual, sem riscos, talvez até influenciado pelo limitado montante de investimento.

A diretriz *estudo total* foi a segunda mais representativa em ambos grupos de empresas, mostrando que um considerável número delas enfatiza a eficiência administrativa, se comparada a uma visão voltada ao apoio a questões estratégicas ou ao acompanhamento de fatores críticos.

A diretriz baseada no acompanhamento de *fatores críticos de sucesso* apresentou baixa representatividade de uso, mostrando que a grande maioria das empresas não prioriza seus sistemas ao acompanhamento sistematizado de indicadores.

A pesquisa também verificou as tendências de mudanças no uso de diretrizes de planejamento de sistemas de informação nos próximos quatro anos, mostrados no quadro 7. A composição futura de uso de diretrizes de planejamento é mostrada no quadro 8.

Fato marcante mostrado no quadro 7 é o alto nível de satisfação das empresas de ambos os grupos que hoje utilizam a diretriz *do modelo eclético de Sullivan*, pois nenhuma empresa da amostra prevê alteração na sua forma de planejamento.

	Existe tendência de mudança da diretriz nos próximos quatro anos ?					
	Empresas com alto nível de investimento ( n = 12 )			Empresas com limitado nível de investimento ( n = 16 )		
Diretriz hoje utilizada	Não	Sim	Nova Diretriz	Não	Sim	Nova Diretriz
Modelo Eclético de Sullivan	50,0 %	0 %	-	12,5 %	0 %	-
Estudo Total	0 %	8,3 %	Modelo Eclético de Sullivan	18,8 %	12,5 %	Estágios de Crescimento
		16,7 %	Estágios de Crescimento			
Fatores Críticos do Sucesso	8,3 %	8,3 %	Modelo Eclético de Sullivan	6,2 %	0 %	-
Estágios de Crescimento	0 %	8,3 %	Fatores Críticos do Sucesso	12,5 %	6,2 %	Indicadores Chaves
					25,0 %	Modelo Eclético de Sullivan
					6,2 %	Fatores Críticos do Sucesso
<b>Total</b>	<b>58,3 %</b>	<b>41,7 %</b>		<b>50,0 %</b>	<b>50,0 %</b>	
Intervalo para 95 % de confiança	24,8			19,8		

Quadro 7 - Detalhamento das tendências de mudanças nas diretrizes de planejamento dos sistemas

Diretriz de Planejamento dos Sistemas de Informação	Futura composição prevista para as diretrizes de PSI	
	Alto Nível de Investimento (n = 12)	Limitado Nível de Investimento (n = 16)
Modelo Eclético de Sullivan	<b>66,7%</b>	<b>37,5%</b>
Estudo Total	-	18,8%
Fatores Críticos do Sucesso	16,7 %	12,5%
Estágios de Crescimento	16,7 %	25,0 %
Outras	-	6,2 %

Quadro 8 – Diretrizes de planejamento de sistemas de informação – Futura composição prevista

Os resultados de tendências mostram que a diretriz baseada *no modelo eclético de planejamento de Sullivan* tende a ser a mais representativa em ambos grupos de empresas, daqui a quatro anos.

A tendência é relevante para as empresas com limitado nível de investimento pois altera a diretriz hoje mais utilizada. Mostra que as questões estratégicas evidenciadas no modelo de Sullivan são desejadas e, talvez, hoje não possíveis devido à restrição orçamentária.

Tais resultados confirmam as idéias de Sullivan (1985) no sentido de as empresas caminharem para a utilização do *modelo eclético* no planejamento dos seus sistemas de informação.

## 6 - Conformidade das diretrizes de planejamento atuais com as conclusões de Sullivan

Como mencionado, o estudo classificou as empresas da amostra conforme os níveis de infusão e de difusão da tecnologia e dos sistemas de informação definidos por Sullivan e obteve também a diretriz utilizada em cada uma delas no planejamento dos sistemas de informação. A intersecção desses dois elementos permite avaliar a conformidade entre a situação observada e a recomendada por Sullivan (1985).

As comparações com o estudo de Sullivan foram feitas individualmente para cada grupo de empresas definido pelo nível alto ou limitado de investimento em tecnologia e em sistemas de informação, no qual as empresas foram classificadas.

Os resultados mostram que as conclusões de Sullivan não se confirmam em todos os diferentes ambientes dos dois grupos de empresas.

### 6.1 - Resultados das empresas com alto nível de investimento

Todas as empresas da amostra com alto nível de investimento em tecnologia e em sistemas de informação possuem alto grau de difusão, situando-se nos ambientes federação e complexo definidos por Sullivan. A figura 3 ilustra os resultados.

As diretrizes de planejamento recomendadas por Sullivan (1985) se confirmam apenas no ambiente complexo. Nele, o modelo eclético é a diretriz de maior representatividade entre as empresas, confirmando as recomendações de Sullivan, pois, das nove empresas que se enquadram no ambiente, quatro utilizam o modelo eclético. Três empresas se enquadram no ambiente federação onde a diretriz de fatores críticos do sucesso (FCS) é recomendada por Sullivan. Entre elas, apenas uma a utiliza. As outras duas utilizam o modelo eclético, mostrando-se de certa forma evoluídas em relação às recomendações de Sullivan.



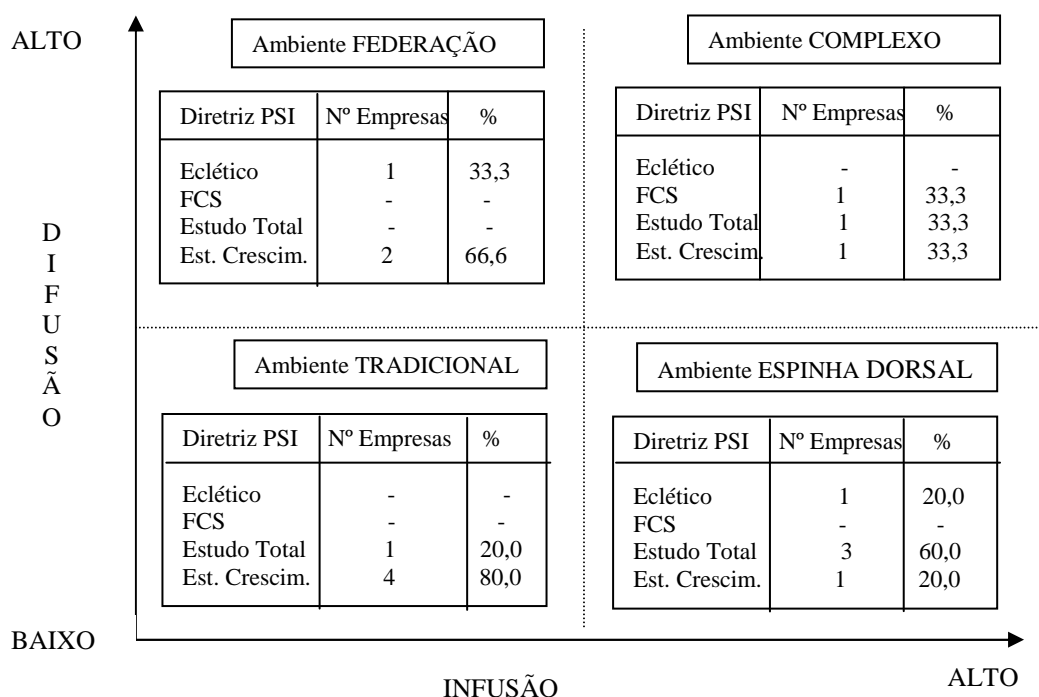


Figura 4 – Resultado do estudo do modelo de Sullivan nas empresas com limitado nível de investimento

Confirmam-se as diretrizes recomendadas por Sullivan para os ambientes tradicional e espinha dorsal. No ambiente tradicional, quatro entre cinco empresas utilizam a diretriz estágios de crescimento, e no ambiente espinha dorsal, três entre cinco empresas utilizam a diretriz “estudo total”, ratificando o estudo de Sullivan.

## 7 – Conclusões

Algumas considerações devem ser feitas ao se comparar os resultados da pesquisa com o trabalho de Sullivan (1985):

- o estudo ora realizado focaliza as características informacionais de uma classe específica de empresas (máquinas-ferramenta), enquanto que o estudo de Sullivan é genérico, fruto de pesquisa em 37 empresas de grande porte dos Estados Unidos da América;
- o porte das empresas é outro fator que pode influenciar visto que o presente estudo não diferenciou as empresas em função do seu faturamento anual e nem em função do número de empregados, enquanto que Sullivan (*op.cit.*) concluiu com base em empresas de grande porte.

O estudo de Sullivan leva em consideração diferentes ambientes de infusão e difusão caracterizados por situações tecnológicas diferenciadas:

- o ambiente tradicional (baixa infusão e difusão) é característico do início do processo de informatização, normalmente centralizado e desconhecido pela maioria dos usuários. A diretriz de estágios de crescimento se mostra adequada a esse ambiente, em função da inexperiência existente com os processos informacionais automatizados;
- o ambiente espinha dorsal é caracterizado pela ampliação do uso de sistemas (infusão), porém, ainda centraliza o processamento de informações, pois os equipamentos são pouco espalhados entre os usuários;

- c) o ambiente federação é caracterizado pelo início da utilização das redes de microcomputadores e do processamento descentralizado, marcando o início da descentralização das bases de dados organizacionais e da maior autonomia do gerenciamento e uso das informações pelas áreas usuárias;
- d) no ambiente complexo, ocorre a expansão do uso dos equipamentos e dos sistemas de informação entre os usuários.

Sullivan desenvolveu seu trabalho em um momento em que a tecnologia estava em transição e encontravam-se ao mesmo tempo empresas fortemente centralizadas e outras já atuando descentralizadamente. Hoje, encontramos uma situação tecnológica mais definida. As transições tecnológicas atuais são menos significativas do que aquelas que ocorriam em 1985, momento de realização do trabalho de Sullivan. As diretrizes de planejamento dos sistemas de informação são decorrentes mais dos aspectos gerenciais e comportamentais do que dos aspectos tecnológicos. Este é um ponto importante na análise e comparação dos resultados desta pesquisa com o trabalho de Sullivan. As diretrizes utilizadas atualmente são influenciadas muito mais por características de gerenciamento corporativo do que por distintas possibilidades tecnológicas.

A presente pesquisa mostra que o modelo eclético de Sullivan será a diretriz de maior utilização nas empresas nos próximos quatro anos. Ao considerar que a evolução natural das empresas é possuir um alto grau de infusão e difusão, pode-se concluir que a tendência das empresas é evoluir para o ambiente complexo definido por Sullivan, utilizando o modelo eclético como diretriz dominante de planejamento dos sistemas de informação.

Para concluir, pode-se afirmar que, Sullivan se destaca como importante colaborador no desenvolvimento do planejamento dos sistemas de informação, por reunir e analisar diferentes diretrizes possíveis de utilização. Seu trabalho ainda é atual, apesar de ter sido publicado em 1985.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L.A.M. *Praxis – Um referencial para o Planejamento de Sistemas de Informação*. [online] Disponível na Internet via WWW, URL: <http://shiva.di.uminho.pt/~jmv/htmls/algoritmi.html> . Arquivo capturado em 16/12/1999.

CONTADOR, J.Celso. *A Empresa do Futuro*. São Paulo: UNIP, 1998 ( mimeo )

DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da Informação : Por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura, 1998.

FURLAN, JOSÉ DAVÍ. Como Elaborar e Implementar o Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação. São Paulo: Makron Books, 1991.

IWABUCHI, Dalton Massao. *Ambientes de Planejamento de Sistemas de Informação*. São Paulo: EAESP/FGV, 1994 (Tese Mestrado em Administração).

MEIRELES, MANUEL. Armas e campos da competição. 2000. Tese (Mestrado em Administração)- Universidade Paulista. São Paulo

ROCKART, J.F. Chief Executives Define Their Own Data Needs. *Harvard Business Review*, v.57,n.2,p.81-92, Mar./Apr. 1979.

SULLIVAN, C.H.Jr. System Planning in the Information Age. *Sloan Management Review*, Winter, pp 3-12, 1985.

WEBER, Ron. *Information Systems Control and Audit*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999