

A INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES ANALISADO PELOS NÚMEROS ÁUREOS

Tarcísio Pedro da Silva

Mestre em Ciências Contábeis pela
Universidade Regional de Blumenau – PPGCC/FURB
Rua Antônio da Veiga, 140, Sala D206, Bairro Victor Konder
Caixa Postal 1507 –Blumenau / SC - CEP 89012-900
E-mail: tarcisio@furb.br
Tel./Fax: (47) 3321 0565

Denise Del Prá Netto Machado

Doutora em Administração de Empresas pela EAESP/FGV
Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração
da Universidade Regional de Blumenau – FURB
Rua Antônio da Veiga, 140, Sala D206, Bairro Victor Konder
Caixa Postal 1507 –Blumenau / SC - CEP 89012-900
E-mail: delpra@furb.br
Tel./Fax: (47) 3321 0565

Nelson Hein

Doutor em Engenharia de Produção pelo PPGE/UFSC
Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
da Universidade Regional de Blumenau – PPGCC/FURB
Rua Antônio da Veiga, 140, Sala D206, Bairro Victor Konder
Caixa Postal 1507 –Blumenau / SC - CEP 89012-900
E-mail: hein@furb.br
Tel./Fax: (47) 3321 0565

RESUMO

A decisão de desenvolver e implantar um sistema de informações (SI) implica mudanças na organização e exige disponibilidade de pessoas, recursos financeiros e estruturais. Assim, este trabalho descreve uma metodologia de desenvolvimento e implantação de um SI e sua relação com a cultura organizacional, com aplicação da análise áurea. Para tanto, realizou-se um estudo exploratório, com abordagem qualitativa, acompanhada de um estudo de caso em uma universidade, tendo como elementos de análise sete programadores e analistas de sistemas. Na análise dos dados foram avaliados questionários cujos resultados servem de referencial a procedimentos utilizados no desenvolvimento e implantação de sistemas de informação, para verificação do grau de concordância dos analistas e programadores nas fases abordadas na elaboração de um SI. No questionário, adotou-se a escala Lickert (TAMAYO, 1998), atribuindo pesos de 1 a 5 às suas preferências, usando estes valores e compondo a matriz hierárquica. Em relação à cultura organizacional, em se fazendo a conexão com um SI, busca-se explicar como as pessoas se comportam diante de uma tecnologia da informação (TI) e da adoção de um SI. Conclui-se que, levando em consideração que as pessoas são parte de um SI, a cultura influencia este sistema, já que as pessoas geram e utilizam as informações do SI. Este processo, desde a escolha da TI até a forma como será desenvolvido e implantado o sistema de informações, precisa ser gerenciado, também à luz da cultura organizacional.

Palavras-chave: Sistema de informações. Análise áurea. Desenvolvimento e implantação de SI. Cultura organizacional.

ABSTRACT

The decision of developing and implementing an information system (IS) implies changes in the organization and demands the availability of human, financial and structural resources. Thus, this article describes a methodology of development and implantation of an IS and its relationship with the organizational culture, through the application of the Fibonacci analysis. A qualitative exploratory study, being a case study in a university, has been carried out, having as its analysis object seven programmers and systems analysts. The data analysis consisted in assessment of questionnaires whose results serve as points of reference for procedures used in the development and implantation of information systems to verify the degree of agreement between analysts and programmers throughout the phases approached during the elaboration of an IS. In the questionnaire, the Lickert scale was adopted (TAMAYO, 1998) which attributed weights from 1 to 5 to the subjects' preferences, using these values and composing a hierarchical matrix. As for the organizational culture, within the context of making a connection with an IS, an explanation of people's behaviour towards the information technology (IT) and the adoption of an IS has been searched for. Taking into consideration that people are part of an IS, it has been concluded that the culture influences this system, since people generate and use the information of the IS. This process, from the choice of the IT to the form of developing and implanting the IS, needs to be managed also in the light of the organizational culture.

Keywords: Information System. Fibonacci analysis. Development and implantation of IS. Organizational culture.

1 INTRODUÇÃO

Considerando-se a dinâmica do ambiente em que as organizações estão inseridas, deve-se buscar constantemente o aprimoramento das formas de apresentar as informações aos gestores. As informações passam a fazer parte de um sistema que, aos poucos, incorporando outros elementos, fornecem subsídios aos tomadores de decisão, tendo em vista a missão e os objetivos organizacionais.

A flexibilidade na elaboração do conceito inicial que originará o sistema de informações poderá ser de vital importância para o sucesso de sua implementação, haja vista que permitirá alterações e/ou adaptações, novas idéias e perspectivas, mediante as constantes alterações no ambiente empresarial.

A análise deverá envolver aspectos como a capacidade dos gestores de negociar mudanças, a descrição precisa das funções, a maximização das habilidades dos usuários, suas necessidades, além dos requisitos necessários para sua divulgação e implantação. A negociação das mudanças e a descrição das funções são aspectos intrinsecamente relacionados, pois lidam diretamente com os agentes organizacionais, que irão ou não adotar o referido sistema de informações e a implantação do projeto.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo descrever uma metodologia de desenvolvimento e requisitos de implantação de um sistema de informações (SI) e sua relação com a cultura organizacional, com aplicação da análise áurea. Para tal, realizou-se um estudo exploratório, com abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso em uma universidade, tendo como elementos de análise sete programadores e analistas de sistemas. O questionário aplicado compunha-se de 72 questões, divididas em cinco etapas. A estratégia da

pesquisa de realizar um estudo de caso deve-se ao fato desta permitir o aprofundamento do estudo e atribuir-lhe uma nova leitura.

A organização do trabalho deu-se por meio de partes inter-relacionadas. Além desta introdução, faz considerações preliminares sobre sistemas de informações e tecnologia da informação (TI). Em seguida aborda a metodologia de desenvolvimento de um sistema de informações, com ênfase nas etapas que a compõem. Posteriormente, procede à análise da satisfação áurea relacionada ao desenvolvimento e implantação de um sistema de informações. Depois, apresenta implicações da cultura organizacional na implantação de um sistema de informações. Por fim, faz considerações à pesquisa realizada e apresenta as referências que fundamentam a abordagem.

2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A palavra *sistema* introduziu a variável ambiente nos estudos organizacionais, por meio dos trabalhos de Katz e Kahn (1987). Os autores enfocam a organização sob a abordagem de sistemas abertos, afirmando que é o subsistema institucional responsável pelas interações e transações da organização com o meio onde atua. Contudo, as trocas são efetuadas através de seus membros, as pessoas, que fortalecem e motivam a entrada de energia na organização.

Assim, os limites da análise organizacional ganham novos contornos, integrando a entrada, a transformação, a saída e o *feedback* como características necessárias a qualquer processo organizacional. Conforme Motta (2001, p. 84), “o sistema é visto como em mudança contínua, na medida em que só sobrevive e eventualmente cresce pela sua adaptação a um ambiente altamente turbulento”.

A informática foi a técnica que mostrou a organização em movimento. Todas as técnicas utilizadas até então projetavam uma situação estática. Através de sistemas de informações, os fluxos e vínculos entre os processos decisórios passam a ser visualizados e fornecem ao tomador de decisão um assessoramento com uma visão macro e dinâmica de todo o processo.

Desta forma, adota-se que um SI é um sistema que coleta, grava, guarda e rearranja os dados de operação de um negócio e então oferece resultados deste processamento, fornecendo ao tomador de decisão da organização informações detalhadas. Estas informações poderão ser utilizadas para facilitar o controle e as operações, tornando mais eficiente a ação organizacional. Por outro lado, uma TI representa um componente tecnológico, que dará suporte ao sistema de SI, que inclui o maquinário, as bases de dados, a rede de programas e os recursos que sustentarão o processamento das informações (CLAVER et al., 2001).

3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES

A metodologia de desenvolvimento de um SI também é conhecida como ciclo de vida do desenvolvimento de um sistema de informações. Essa metodologia deve apresentar dinamicidade, além de possibilitar a interatividade, viabilizando a todo instante um retorno ao processo anterior.

Laudon e Laudon (1999, p. 197) ressaltam que muitas pessoas consideram que “depois que uma decisão é tomada visando a seguir uma dada opção, o processo está terminado. Na realidade, somente o início está terminado. As soluções devem ser projetadas e planejadas. No processo, as soluções continuarão a ser modificadas e substituídas”.

De acordo com Rezende e Abreu (2001, p. 232), essas fases subdividem-se em: estudo preliminar ou anteprojeto; análise do sistema atual ou reconhecimento do ambiente; projeto

lógico ou especificação do projeto; projeto físico; e implementação do projeto. Cada uma dessas fases será descrita a seguir, inclusive com as respectivas subfases necessárias.

1ª Etapa - Estudo preliminar ou anteprojeto: para iniciar os trabalhos de desenvolvimento de um sistema de informações, o primeiro passo é estudar globalmente o que se pretende fazer, definir os requisitos que o sistema deve obedecer, expor os objetivos desejados como também as possíveis limitações. No estudo preliminar ou anteprojeto, conforme Rezende e Abreu (2001), as ações que seguem são necessárias: *a) Nomear a equipe; b) Identificar as diretrizes e as necessidades; c) Detalhar os requisitos funcionais; d) Definir estratégia da análise do sistema atual; e) Aprovar o estudo preliminar.*

2ª Etapa - Análise do sistema atual ou reconhecimento do ambiente: a formulação da proposta de desenvolvimento de um sistema de informações, que é o resultado da segunda etapa, requer dinamicidade para permitir avanços e, por meio de avaliações, corrigir os rumos, se necessário, para chegar à definição das prioridades e atendimento das necessidades dos adquirentes e usuários do SI. Para isso, deve-se seguir os seguintes passos: *a) Revisar estudo preliminar; b) Identificar o ambiente atual; c) Identificar fatores críticos; d) Diagramar sistema atual; e) Definir estratégia do projeto lógico; e f) Aprovar a análise do sistema atual.*

3ª Etapa - Projeto lógico ou especificação do projeto: neste momento estará descrita a seqüência de desenvolvimento do projeto, em que estarão desenhadas as macropropostas, detalhar a lógica, através de diagramas, todas as ações que acontecerão, mas agora melhoradas, suas necessidades, por exemplo: *software*, a lógica de dados, além dos relatórios, *layouts*, bem como a estratégia de projeto físico, como também da aprovação do projeto lógico. Conforme Rezende e Abreu (2001): *a) revisar análise do sistema atual; b) elaborar macropropostas; c) detalhar a lógica; d) definir estratégia do projeto físico; e e) aprovar o projeto lógico.*

4ª Etapa - Projeto físico: no projeto físico o sistema começa adquirir sua estrutura, dando forma às idéias anteriores ao projeto. Porém, a necessidade de revisão e correção continua com a mesma intensidade, pois mesmo, estando na fase de construção, as melhorias podem ocorrer. Rezende e Abreu (2001) ressaltam: *a) Revisar o projeto lógico; b) Especificar o modelo de dados; c) Definir arquitetura; d) Construir o sistema; e) Finalizar o sistema; f) Definir estratégia de projeto de implantação; e g) Aprovar o projeto físico.*

5ª Etapa - Implementação do projeto: nesta etapa do processo de desenvolvimento de um sistema de informações, serão testadas as fases anteriores, agora por completo, de modo que os resultados correspondam ao esperado ou que pelo menos seja com poucos desvios, permitindo a reestruturação e correção, pois, mesmo que tenham sido realizados vários planejamentos, algo pode não estar correto. Segundo Rezende e Abreu (2001), as ações que seguem são necessárias: *a) Revisar o projeto físico; b) Revisar o planejamento da implantação; c) Finalizar o sistema; d) Disponibilizar o sistema; e) Acompanhar pós-implantação; e f) Aprovar o projeto.*

O cumprimento de todas estas etapas, com suas respectivas fases, não garante o sucesso da metodologia de desenvolvimento de um SI. Vale lembrar que neste processo há o envolvimento de pessoas, que nem sempre têm os mesmos interesses da organização ou, no outro extremo, até conflitantes. Desse modo, um aspecto importante a ser considerado é o clima organizacional.

3.1 Análise áurea do desenvolvimento de um sistema de informações

Ao se criar em hierarquias, está se construindo uma ordenação, ou seja, atribuindo valores em maior ou menor importância aos componentes de um sistema. Este sistema pode ser uma avaliação. Oferecer como opção de resposta, em questionários de avaliação de desempenho, itens como “ótimo”, “muito bom”, “bom”, entre outras alternativas, é um ato bastante frequente, que obedece a uma escala subjetiva cuja pontuação final é difícil de apontar, a menos que se use a “moda estatística” indicando a alternativa mais eleita pelo respondente.

A criação de uma relação binária de ordenabilidade do tipo $x \leq y$ que avalia determinado sistema deve obedecer às leis reflexiva, anti-simétrica e transitiva. Com efeito: (a) para todo x , $x \leq x$; (b) Se $x \leq y$ e $y \leq x$ então $x=y$; (c) Se $x \leq y$ e $y \leq z$ então $x \leq z$. (SAATY, 1991). Para a relação $x \leq y$ (y é mais importante que x), pode-se definir $x < y$ para dizer que $x \leq y$ quando $x \neq y$. Com isso y cobrirá (dominará) x , se $x < y$ e se $x < t < y$ for impossível para qualquer t . Isto leva à definição de hierarquia como sendo um caso especial de conjunto ordenado, simbolicamente representada por: $x^- = \{y/x \text{ cobre } y\}$ e $x^+ = \{y/y \text{ cobre } x\}$ para qualquer elemento x do conjunto ordenado.

Em sendo H um conjunto finito parcialmente ordenado tendo como maior elemento h , então H será dita uma hierarquia se satisfizer: (a) houver uma partição em H em conjunto N_k , $k=1,2,\dots,n$ onde $N_1 = \{h\}$; (b) $x \in N_k$ implica $x^- \subset N_{k+1}$, $k=1,2,\dots,n-1$; (c) $x \in N_k$ implica $x^+ \subset N_{k-1}$, $k=2,3,\dots,n$. Para cada $x \in H$, existe uma função devidamente ponderada.

A criação desta ponderação, ou melhor, a criação desta matriz hierárquica é sempre um desafio, devido à sua consistência.

Teorema 1. Seja $A=(a_{ij})$ uma matriz hierárquica $n \times n$ de elementos positivos $a_{ij} = a_{ji}^{-1}$, então A será consistente se, e somente se, $\lambda_{\text{máx}} = n$.

A demonstração foge ao escopo deste artigo, porém, ele afirma que uma matriz hierárquica é consistente se, somente se, o seu maior autovalor for igual à ordem da matriz. Prova-se também que:

Teorema 2. Se uma matriz positiva A for consistente, então cada linha será um múltiplo positivo de uma dada linha.

Corolário deste teorema, é o caso das matrizes hierárquicas geométricas, que são matrizes positivas e se apresentam como segue:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & a^2 & a^3 & \dots & a^{n-1} \\ a^{-1} & 1 & a & a^2 & \dots & a^{n-2} \\ a^{-2} & a^{-1} & 1 & a & \dots & a^{n-3} \\ a^{-3} & a^{-2} & a^{-1} & 1 & \dots & a^{n-4} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a^{-n+1} & a^{-n+2} & a^{-n+3} & a^{-n+4} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Neste artigo, optou-se em assumir como sendo o valor de a o número de ouro, ou seja, $a=\phi$. Este número vem sendo usado desde a antiguidade como sinônimo de beleza (BIEMBENGUT, 1999) e sua utilização na atualidade é eclética, passando por projetos de arquitetura, ortodontia, engenharia, finanças, cirurgia plástica etc.

Hein e Trentini (2003) utiliza este número irracional ($\phi=1,618\dots$) para avaliação universitária segundo modelos DEA (*Data Envelopment Analysis*), criando escalas áureas na conformação hierárquica do nível acadêmico do docente-investigador, das atividades e resultados da produção científica, docência e atividades extensionistas em universidades.

Neste artigo, foram avaliados questionários cujos resultados servem de referencial a procedimentos utilizados no desenvolvimento e implantação de sistemas de informação, para verificação do grau de concordância dos analistas e programadores nas fases abordadas anteriormente. O questionário usou a escala Lickert (TAMAYO, 1998), atribuindo pesos de 1 (um) até 5 (cinco) às suas preferências.

Em uma aproximação grosseira, seria como dizer: Concordo Totalmente = 5, Concordo Parcialmente = 4, Não Concordo e nem Discordo = 3, Discordo Parcialmente 2, Discordo Totalmente (1). Usando estes valores e compondo a matriz hierárquica o teorema 1 não é atendido, até porque o teorema 2 também é violado, tornando-se inconsistente. Usando, porém, a matriz hierárquica áurea (HEIN e BIENBENGUT, 2000), simbolicamente indicada por Φ , obtém-se $\lambda_{\text{máx}} = 5$, ou seja:

$$\det(\Phi - \lambda I) = \begin{vmatrix} 1-\lambda & \phi & \phi^2 & \phi^3 & \phi^4 \\ \phi^{-1} & 1-\lambda & \phi & \phi^2 & \phi^3 \\ \phi^{-2} & \phi^{-1} & 1-\lambda & \phi & \phi^2 \\ \phi^{-3} & \phi^{-2} & \phi^{-1} & 1-\lambda & \phi \\ \phi^{-4} & \phi^{-3} & \phi^{-2} & \phi^{-1} & 1-\lambda \end{vmatrix} = \lambda^5 - 5\lambda = 0$$

Ao tratar a questão com 3 casas decimais de precisão, pode-se escrever a matriz hierárquica consistente:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1,618 & 2,618 & 4,236 & 6,854 \\ 0,618 & 1 & 1,618 & 2,618 & 4,236 \\ 0,382 & 0,618 & 1 & 1,618 & 2,618 \\ 0,236 & 0,382 & 0,618 & 1 & 1,618 \\ 0,146 & 0,236 & 0,382 & 0,618 & 1 \end{pmatrix}$$

O número de ouro possui algumas características especiais que são apresentadas por Biembengut (1996), como, por exemplo:

$$(i) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_n}{F_{n-1}} = \phi; \text{ onde } F_n \text{ e } F_{n-1} \text{ são elementos da sucessão de Fibonacci;}$$

$$(ii) \phi + 1 = \phi^2$$

$$(iii) \phi - 1 = \phi^{-1}$$

O valor $\phi^{-1} = \frac{1}{\phi} \cong 0,618$ é conhecido como seção áurea (BIEMBENGUT, 1996) e sua

aplicabilidade está diretamente ligada ao seu inverso. Neste artigo, ele é usado como referencial de satisfação. Com efeito, calcula-se a pontuação máxima que uma questão pode alcançar, frente ao número de respondentes e dessa pontuação máxima tomam-se 61,8% como patamar aceitável de satisfação (HEIN e TRENTINI, 2003). Para ilustrar a metodologia, será usada a pergunta do Quadro 1 com 7 respondentes.

Questão	Grau de satisfação					Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
q ₁ : Em nossa empresa/universidade, foi feito um estudo global preliminar do que se pretendia fazer para implantação do SI, podemos definir este primeiro estudo como anteprojeto	3	8	5	1	1	28,034	29,6504	-1,616	$\frac{47,978}{28,034} * 100$ =58,43

Quadro 1 – Ilustração da metodologia usada considerando a pergunta com 7 respondentes

Fonte: questionário da pesquisa.

O total que esta questão poderia ter alcançado era de $7 \times 6,854 = 47,978$ pontos. A seção áurea é de 29,6504 pontos. Calculando a satisfação resultante do questionário, tem-se:

$$S(q_1) = 3 \times 0^4 + 8 \times 0^3 + 5 \times 0^2 + 1 \times 0 + 1 \times 1$$

$$\text{Em termos numéricos: } S(q_1) = 0 \times 6,854 + 6 \times 4,236 + 1 \times 2,618 + 0 \times 1,618 + 0 \times 1 = 28,034$$

Em termos relativos à satisfação, chegou-se em 58,43%, não se alcançando os 61,8% desejados. Havendo um desvio de -1,616 pontos, mostrando que os respondentes estão insatisfeitos neste quesito e, por isso, devem ser tomadas providências.

3.2 Análise dos dados

Formularam-se perguntas específicas para cada uma das etapas do desenvolvimento de SI. Para fins de análise e interpretação, no Quadro 2, apresentam-se os dados tabulados da pesquisa empírica referente à primeira etapa, elaboração do projeto de SI.

Questões Primeira Etapa	Grau de satisfação					Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
Em nossa empresa/universidade, foi feito um estudo global preliminar do que se pretendia fazer para implantação do SI, podemos definir este primeiro estudo como anteprojeto	0	6	1	0	0	28,034	29,65	-1,616	58,43
Foi feita a definição preliminar de todos os requisitos a que o sistema deveria obedecer, antes de se iniciar o projeto	3	3	1	0	0	35,888	29,65	6,238	74,80
Foram expostos os objetivos desejados e as possíveis limitações que o SI poderia enfrentar	2	5	0	0	0	34,888	29,65	5,238	72,72
Foi nomeada uma equipe e definida a participação e responsabilidade de todos os integrantes para formulação do SI	1	5	0	1	0	29,652	29,65	0,002	61,80
Foram identificadas as diretrizes e as necessidades da alta administração, após isso, foi revista a metodologia e refeito o levantamento das necessidades para formulação do SI	0	1	5	1	0	18,944	29,65	-10,706	39,48
Foram detalhados os requisitos funcionais do SI e determinados seus objetivos e abrangência, as mudanças e problemas ou limitações que ele poderia vir a acarretar.	1	4	1	1	0	28,034	29,65	-1,616	58,43
Foram efetuadas uma padronização de palavras e conceitos para melhor entendimento do grupo	0	2	1	4	0	17,562	29,65	-12,088	36,60
Em nossa empresa/universidade, já existia um SI e estávamos modificando o mesmo. Para isso, definimos a estratégia da análise do sistema atual, para depois projetar as modificações, para melhorar todo o funcionamento da organização	0	1	4	2	0	17,944	29,65	-11,706	37,40
Depois de termos feito um primeiro estudo sobre o SI ou já termos uma proposta de anteprojeto, levamos para aprovação em uma reunião com a presença de todas as pessoas que iriam utilizar o SI	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23

Quadro 2 – Dados tabulados da pesquisa empírica referente à elaboração do projeto de SI

Fonte: questionário da pesquisa.

No que se refere ao projeto preliminar, na fase inicial, a questão que apresentou menor satisfação relativa foi a padronização das palavras e conceitos para entendimento do grupo, com 36,60%. Outro ponto com baixa satisfação foi a definição de estratégias do projeto com 37,60% de concordância entre os respondentes.

O ponto de satisfação máxima foi constatado, quando questionado sobre a definição preliminar dos requisitos a que deverá obedecer, com importância de 74,80%. Ainda, como questão com adequada satisfação ocorre a exposição dos objetivos desejados e possíveis limitações, com 72,72%.

Seguindo-se as etapas, no Quadro 3, apresentam-se os dados tabulados da pesquisa empírica referente à segunda etapa de elaboração do projeto de SI, análise do sistema atual.

Questões Primeira Etapa	Grau de satisfação					Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
Em nossa empresa/universidade, na formulação do SI, fizemos uma avaliação do ambiente da empresa/universidade para podermos iniciar a proposta de um SI	0	3	2	2	0	21,18	29,65	-8,470	44,15
Estudamos a forma como as informações fluem na empresa/universidade, no momento, para ver se estamos indo pelo caminho certo	0	5	1	1	0	25,416	29,65	-4,234	52,97
Na constante avaliação do SI, fizemos estudos preliminares obedecendo sempre a uma seqüência de etapas lógicas, da primeira para a segunda até a última etapa de estudo de um SI	0	3	0	4	0	19,18	29,65	-10,470	39,98
Na avaliação do ambiente, analisamos as pessoas envolvidas com o SI	0	3	2	1	1	20,562	29,65	-9,088	42,86
Na avaliação do ambiente, analisamos as áreas envolvidas com o SI	2	1	3	1	0	27,416	29,65	-2,234	57,14
Na avaliação do ambiente, caracterizamos o perfil dos clientes que obterão resultados com a implantação do novo SI	0	1	4	2	0	17,944	29,65	-11,706	37,40
Na avaliação do ambiente, caracterizamos o perfil dos usuários do SI, para conhecer suas rotinas operacionais e, com isso, atender às suas expectativas	1	5	0	1	0	29,652	29,65	0,002	61,80
Na avaliação do ambiente, fizemos o levantamento dos pontos críticos ou pontos fracos que o SI poderá enfrentar e apresentamos sugestões para sua solução	0	1	5	1	0	18,944	29,65	-10,706	39,48
Na avaliação do ambiente, fizemos o levantamento dos pontos fortes do SI e mostramos as possibilidades de sucesso dele	0	2	5	0	0	21,562	29,65	-8,088	44,94
Na avaliação do ambiente, fazemos um diagrama do sistema atual, com isso, conseguimos aprimorar o sistema	1	1	4	1	0	23,18	29,65	-6,470	48,31
Após termos o diagrama do sistema atual, definimos os processos prioritários por meio de uma seqüência de etapas do mesmo	0	4	2	1	0	23,798	29,65	-5,852	49,60
Após termos o diagrama do sistema atual, foi analisada a viabilidade de implantação dele	0	4	2	1	0	23,798	29,65	-5,852	49,60
Após termos o diagrama do sistema atual, avaliamos os participantes da equipe que participarão deste sistema	2	3	1	1	0	30,652	29,65	1,002	63,89
Após termos o diagrama do sistema atual, avaliamos os impactos que o SI poderá realizar	1	1	2	3	0	21,18	29,65	-8,470	44,15
Após termos o diagrama completo com a seqüência de etapas do novo SI, avaliamos sua viabilidade da implantação	0	5	2	0	0	26,416	29,65	-3,234	55,06
Após termos analisado os participantes e os impactos, fizemos um plano lógico para finalizar o planejamento	0	1	6	0	0	19,944	29,65	-9,706	41,57
Apresentamos o plano lógico para as pessoas envolvidas, para aprovação do sistema e mostramos a prioridade dele	0	3	4	0	0	23,18	29,65	-6,470	48,31

Quadro 3 – Dados tabulados da pesquisa empírica referente à análise do sistema atual

Fonte: questionário da pesquisa.

Para o projeto de análise do sistema atual, foi constatado, com 37,40%, a caracterização do perfil dos clientes, que obteve a menor satisfação relativa. Em seguida, o levantamento dos pontos críticos representou 39,48%.

A avaliação das pessoas que participarão do projeto obteve 63,89%, mesmo acima de 61,8%, considerado satisfatório, neste caso. A caracterização das rotinas operacionais dos usuários atingiu 61,8%, ficando exatamente no ponto aceitável.

Na seqüência da análise, no Quadro 4, apresentam-se os dados tabulados da pesquisa empírica referente à terceira etapa de elaboração do projeto de SI, projeto lógico.

Grau de satisfação						Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
Questões Primeira Etapa									
Na especificação do projeto, revisamos a análise do sistema atual para corrigir eventuais mudanças ou implantar novas idéias que possam trazer benefícios ao sistema	1	5	1	0	0	30,652	29,65	1,002	63,89
Para escolher soluções mais oportunas, elaboramos macropropostas com alternativas de solução que poderão trazer benefícios e possibilitar comparações do sistema antigo com o realizado	0	5	2	0	0	26,416	29,65	-3,234	55,06
Na especificação do projeto de SI, detalhamos a lógica para continuar os trabalhos de desenhar os formulários do SI	0	3	2	0	2	19,944	29,65	-9,706	41,57
Na especificação do projeto de SI, detalhamos a lógica para melhorar a linguagem do SI	0	3	2	0	2	19,944	29,65	-9,706	41,57
Para permitir redefinir posições e formas de execução, definimos a estratégia do projeto físico envolvendo o sistema operacional a ser utilizado no SI	0	0	5	2	0	16,326	29,65	-13,324	34,03
Para permitir redefinir posições e formas de execução, definimos os aplicativos utilizados no SI	0	5	1	1	0	25,416	29,65	-4,234	52,97
Para permitir redefinir posições e formas de execução, definimos a infra-estrutura a se utilizada no SI	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23
Para permitir redefinir posições e formas de execução, definimos o planejamento do SI	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23
Para permitir redefinir posições e formas de execução, definimos a revisão da equipe que irá participar do SI	0	4	2	1	0	23,798	29,65	-5,852	49,60
Após redefinir formas de execução constituímos também uma análise dos custos do projeto	0	1	2	2	2	14,708	29,65	-14,942	30,66
Após redefinir formas de execução, constituímos também uma análise da viabilidade do projeto	0	2	1	2	2	16,326	29,65	-13,324	34,03
Após redefinir formas de execução, constituímos também uma análise dos possíveis resultados do projeto	0	2	2	3	0	18,562	29,65	-11,088	38,69
Ao final, com o usuário, aprovamos o projeto lógico, que será base para prosseguir os trabalhos.	0	3	1	3	0	20,18	29,65	-9,470	42,06

Quadro 4 – Dados tabulados da pesquisa empírica referente ao projeto lógico

Fonte: questionário da pesquisa.

No projeto lógico, a análise dos custos do projeto obteve somente 30,66% de concordância no grau de satisfação pelos respondentes. Portanto, mostra-se como momento preocupante para o gestor. Com grau de satisfação de 34,03%, aponta-se para a viabilidade do projeto.

Neste grupo de perguntas, a análise do sistema atual, como primeiro item do grupo, ficou com 63,89%, o maior do grupo. Os demais questionamentos ficaram com valores abaixo do considerado como satisfatório.

No Quadro 5, apresentam-se os dados tabulados da pesquisa empírica referente à quarta etapa de elaboração do projeto de SI, projeto físico.

Questões Primeira Etapa	Grau de satisfação					Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
Para iniciar o projeto físico, revisamos o projeto lógico iniciando uma nova fase buscando a complementação e possíveis melhorias	0	3	1	3	0	20,18	29,65	-9,470	42,06
No projeto físico, especificamos o modelo de dados para terminar o dicionário a ser utilizado	3	3	0	1	0	34,888	29,65	5,238	72,72
No projeto físico, especificamos o modelo de dados para eliminar as redundâncias que possam existir	4	2	1	0	0	38,506	29,65	8,856	80,26
Após termos o modelo de dados, definimos a arquitetura, descrevendo os métodos de acesso	0	6	1	0	0	28,034	29,65	-1,616	58,43
Após termos o modelo de dados, definimos os procedimentos de segurança	2	2	2	1	0	29,034	29,65	-0,616	60,52
Após termos o modelo de dados, definimos o planejamento de recuperação	0	4	1	2	0	22,798	29,65	-6,852	47,52
Para concretizar o sistema, finalizamos as entradas e saídas do sistema	2	3	1	1	0	30,652	29,65	1,002	63,89
Para concretizar o sistema, finalizamos execução do projeto	3	2	1	1	0	33,27	29,65	3,620	69,34
Para concretizar o sistema finalizamos a construção de programas paralelos	0	2	5	0	0	21,562	29,65	-8,088	44,94
Para finalizar o sistema, testamos o programa por módulos	4	1	1	0	1	35,27	29,65	5,620	73,51
Para finalizar o sistema, testamos o programa completo	1	5	0	0	1	29,034	29,65	-0,616	60,52
Após testarmos o programa, definimos os processos operacionais	0	2	4	1	0	20,562	29,65	-9,088	42,86
Após definirmos os processos operacionais, complementamos a documentação elaborada ao longo do projeto	0	0	2	3	2	12,09	29,65	-17,560	25,20
Após finalizar o sistema, definimos a estratégia de projeto de implantação, e os recursos humanos	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23
Após finalizar o sistema definimos estratégia de projeto de implantação, e os cronogramas	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23
Após finalizar o sistema definimos estratégia de projeto de implantação, e as responsabilidades	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23
Após finalizar o sistema definimos estratégia de projeto de implantação, e os demais recursos que, por ventura, sejam necessários	0	2	4	1	0	20,562	29,65	-9,088	42,86

para o sucesso do SI									
Para finalizar, o coordenador submeteu à aprovação do projeto físico	0	0	3	2	2	13,09	29,65	-16,560	27,28
Para finalizar, o coordenador submeteu à aprovação e corrigiu possíveis problemas	0	4	1	2	0	22,798	29,65	-6,852	47,52

Quadro 5 – Dados tabulados da pesquisa empírica referente ao projeto físico

Fonte: questionário da pesquisa.

Em relação ao projeto físico, o questionamento da documentação foi apontado como de menor importância, com 25,5%, sendo também o menos considerado de todas as perguntas nos cinco grupos. Bem próximo desse, ficou a submissão do projeto físico, pelo coordenador, à aprovação com 27,28% de satisfação relativa.

No que concerne ao maior grau de satisfação, ficou com o modelo de dados para eliminar redundâncias, que apresentou 80,26%. Outro ponto a ser considerado, com 73,51%, foi apontado no teste do programa por módulos. Verificou-se que esses dois apresentaram elevada consideração no grupo.

Por fim, no Quadro 6, apresentam-se os dados tabulados da pesquisa empírica referente à quinta etapa de elaboração do projeto de SI, projeto implantação.

Grau de satisfação	Grau de satisfação					Satisfação Absoluta	Satisfação Áurea	Dif. Absoluta e Áurea	Satisfação Relativa em %
	5	4	3	2	1				
Questões Primeira Etapa									
Na implementação do SI revisamos o projeto físico	0	2	5	0	0	21,562	29,65	-8,088	44,94
Após revisarmos o SI, para servir como retroalimentação desta fase do sistema, aprovamos o projeto físico, além de revisá-lo	0	1	4	0	2	16,708	29,65	-12,942	34,82
Para termos uma implantação com êxito, revisamos o planejamento da implantação para verificar os recursos humanos necessários	0	0	3	2	2	13,09	29,65	-16,560	27,28
Para termos uma implantação com êxito, treinamos os envolvidos neste projeto	0	5	0	1	1	23,798	29,65	-5,852	49,60
Para termos uma implantação com êxito, definimos o cronograma	0	5	2	0	0	26,416	29,65	-3,234	55,06
Para termos uma implantação com êxito, planejamos a guarda dos dados como elementos importantes para o sucesso do SI	2	1	4	0	0	28,416	29,65	-1,234	59,23
Ainda na implantação do sistema para sua finalização, testamos completamente, assim como os manuais do sistema, sejam eles técnico, conceitual ou de operação para o usuário	0	2	2	1	2	17,326	29,65	-12,324	36,11
Finalmente disponibilizamos o sistema para o usuário ou cliente, estando atento para possíveis problemas, mesmo que exaustivamente testado anteriormente	1	5	0	1	0	29,652	29,65	0,002	61,80
Por meio da satisfação do cliente, acompanhamos pós-implantação	3	0	3	1	0	30,034	29,65	0,384	62,60
Por meio da satisfação do cliente, constatamos a concretização do projeto	2	2	2	1	0	29,034	29,65	-0,616	60,52
Por meio da satisfação do cliente, verificamos sua contribuição na continuidade da organização	0	2	3	2	0	19,562	29,65	-10,088	40,77
Por meio da satisfação do cliente, verificamos sua contribuição no cumprimento da sua missão	0	3	3	1	0	22,18	29,65	-7,470	46,23

A finalização do projeto é completada com a sua aprovação e descrição do parecer final, com a respectiva documentação de aprovação, constituindo, assim, o documento final.	0	1	2	2	2	14,708	29,65	-14,942	30,66
---	---	---	---	---	---	--------	-------	---------	-------

Quadro 6 – Dados tabulados da pesquisa empírica referente ao projeto implantação

Fonte: questionário da pesquisa.

No projeto de implantação, foi apontada com 27,28% de satisfação a revisão do planejamento da implantação, com menor grau. O segundo menor foi aprovação e descrição final do parecer e respectiva documentação de aprovação.

A satisfação do cliente ficou com 62,80%, considerado com base na pós-implantação. A disponibilidade do sistema ao usuário, com atenção a possíveis problemas, mesmo que testados anteriormente, ficou com 61,80%, exatamente no ponto de aprovação.

4 IMPLICAÇÕES DA CULTURA ORGANIZACIONAL NO CONTEXTO

Cultura é geralmente descrita em termos de como as coisas são feitas na organização. Neste trabalho, a cultura é considerada como um sistema simbólico, proveniente da abordagem de Clifford Geertz (1989), onde os símbolos e significados são partilhados pelos atores de um sistema social, ou seja, os membros de uma cultura. Este compartilhar é algo que está fora de cada indivíduo, ocorre no ambiente social, e não dentro do indivíduo em si.

A mudança pode ser ocasionada por crises externas, conforme cita Mintzberg (1978), ou por lutas internas que se originam em momentos de sucessão, de acordo com Bertero (1989), ou ainda na socialização de novos membros.

Em se fazendo a conexão com um SI, busca-se explicar como as pessoas se comportam diante de uma TI e da adoção de um SI. Levando em consideração que as pessoas são parte de um SI, é provável que a cultura influenciará este sistema, já que pessoas geram e utilizam as informações do SI. A cultura da organização pode facilitar ou dificultar as mudanças nas estratégias, nas estruturas, no sistema operacional e nos procedimentos, podendo ocasionar, inclusive, modificações no comportamento dos membros.

Parece evidente que no momento em que dados são processados, valores culturais devem ser considerados. Existem organizações que, devido a um tipo específico de cultura, investem maciçamente em TI e mais tarde em SI, ou seja, após a aquisição de toda a tecnologia, é que se começa a pensar em um sistema que vá comportar a tecnologia adquirida. Em outras organizações, a aquisição e a implantação de um SI ocorrem simultaneamente.

Sobre as implicações da cultura organizacional na implantação de um sistema de informações, entendendo a organização como um sistema, considera-se que a responsabilidade pelo resultado apresentado nos setores é a mesma para todos os colaboradores internos, independente do nível hierárquico ocupado na organização. Nesta perspectiva, um SI é fundamental para auxiliar no gerenciamento organizacional.

No entanto, quando a empresa decide implantar um sistema de informações, deve fazer análise quanto à sua viabilidade técnica, financeira e de pessoas. Desta forma, essa decisão terá probabilidade maior de êxito, haja vista que, quando os recursos são limitados, é fundamental que se analise a melhor forma de utilização deles. Ademais, a implantação de um sistema de informações deverá ser coordenada por pessoas capacitadas e comprometidas com os interesses da organização.

5 CONCLUSÕES

O trabalho teve como objetivo descrever uma metodologia de desenvolvimento de implantação de um sistema de informações e sua relação com a cultura organizacional. Neste sentido, a metodologia da pesquisa adotada para a elaboração do trabalho consistiu em pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, realizada por meio de um estudo de caso, com aplicação da análise.

Assim, inicialmente fizeram-se algumas considerações sobre sistemas de informações e tecnologia da informação. Em seguida, descreveu-se uma metodologia de desenvolvimento de um sistema de informações, destacando as principais etapas que a consubstanciam e as respectivas fases. Na seqüência, fez-se a análise áurea nas respostas às perguntas do questionário aplicado aos respondentes da pesquisa. Depois, abordaram-se as implicações da cultura organizacional na implantação de um sistema de informações. Por último, evidenciaram-se estas conclusões.

O desenvolvimento de um sistema de informações deve atender ao alinhamento estratégico da organização, de forma que esta não perca o seu objetivo principal, que é assegurar a sua continuidade. Nesta perspectiva, deve dar suporte para que a organização consiga cumprir sua missão e prometer a melhoria do processo de gestão de suas atividades, considerando a cultura organizacional.

Outro ponto fundamental é a interdisciplinariedade da equipe, para a troca de experiências, sendo que a multivisão é crucial ao desenvolvimento de um sistema de informações. Desta forma, o sistema terá a participação de vários profissionais que, de acordo com a sua especialidade, trazem visões diferentes e incrementam ações que procuram melhorar o projeto em questão.

Finalmente, o gerenciamento do processo de desenvolvimento e implantação do sistema de informações é fundamental. Para que tenha êxito, é necessário o comprometimento de todos, o que envolve a cultura organizacional. O gerenciamento é indispensável desde a escolha da TI até a forma como será desenvolvido e implantado o SI, considerando sempre a disponibilidade de recursos da empresa, sejam eles pessoas, financeiros ou estruturais.

Em relação com o caso estudado, conclui-se que dos 72 questionamentos feitos, apenas 14 ficaram acima de 61,80%, representando apenas 19,44%, como grau de satisfação relativa pelos respondentes. Neste caso, a entidade precisa rever seus procedimentos com urgência.

Considerando que 38,20% de satisfação relativa como sendo a fase crítica no grau de satisfação relativa, 11 perguntas ficaram como reprovadas, representando 15,28%. Neste ponto, faz-se necessário medidas corretivas nos procedimentos, permitindo a viabilidade dos procedimentos, demonstrando organização e estrutura.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. C. G. de. *Organização, sistemas e métodos e as modernas ferramentas de gestão organizacional: arquitetura, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia*. São Paulo: Atlas. 2001.

BERGER, P.; LUCKMANN, L. *The social construction of reality*. New York: Doubleday. 1967.

BERTERO, C. O. Cultura organizacional e instrumentalização do poder. In: FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. (org.). *Cultura e poder nas organizações*. São Paulo: Atlas. 1989.

BIEMBENGUT, Maria Salett. *Número de ouro e secção áurea: considerações e sugestões para a sala de aula*. Blumenau: Ed. da FURB, 1996.

BIEMBENGUT, Maria Salett. *Modelagem matemática e implicações no ensino e aprendizagem de matemática*. Blumenau: Ed. da FURB, 1999.

CLAVER, E. et al. The performance of information systems through organizational cultura. *Information Technology & People*, v. 14, n. 3, p. 247-260. 2001.

CORBITT, B. J. et al. Cultural differences, information and code systems. *Journal of Global Information Management*, v. 12, n. 3, p. 65-85, Jul./Sep. 2004.

FREITAS, M. E. de. Cultura organizacional: formação, tipologias e impactos de grandes temas em debate. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v. 31, p. 73-82, jul./set. 1991.

GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC 1989.

HEIN, Nelson; BIEMBENGUT, Maria Salett. Análise de eficiência - um estudo dos departamentos da Universidade Regional de Blumenau. In: *II Simpósio de Educación Matemática*, 2000, Chivilcoy. Anais do II Simpósio de Educación Matemática, 2000.

HEIN, Nelson; TRENTINI, Fernanda. *Atribuindo valores às produções dos professores universitários mediante uma análise hierárquica*. Relatório interno de pesquisa: FURB: Blumenau - 2003.

KATZ, D.; KAHN, R. L. *Psicologia social das organizações*. São Paulo: Atlas. 1987

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. *Sistemas de informação*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.

MINTZBERG, H. Patterns in strategy formation. *Management Science*, v. 24, n. 9, p. 934-948. 1978.

MOTTA, Fernando C. Prestes. *Teoria das organizações: evolução e crítica*. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

SAATY, Thomas L. *Método de análise hierárquica*. São Paulo: McGraw Hill, Makron. 1991.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. *Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informação empresariais*. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2001.

TAMAYO, Ruy Pérez. *Existe el método científico? historia y realidad*. México: La Ciencia Para Todos, 1998.

VAN MAANEM, J. People processing, strategies of organizational socialization. *Organizational Dynamics*, Summer. 1978.

Artigo recebido em 12/12/05 e aceito para publicação em 10/03/06.