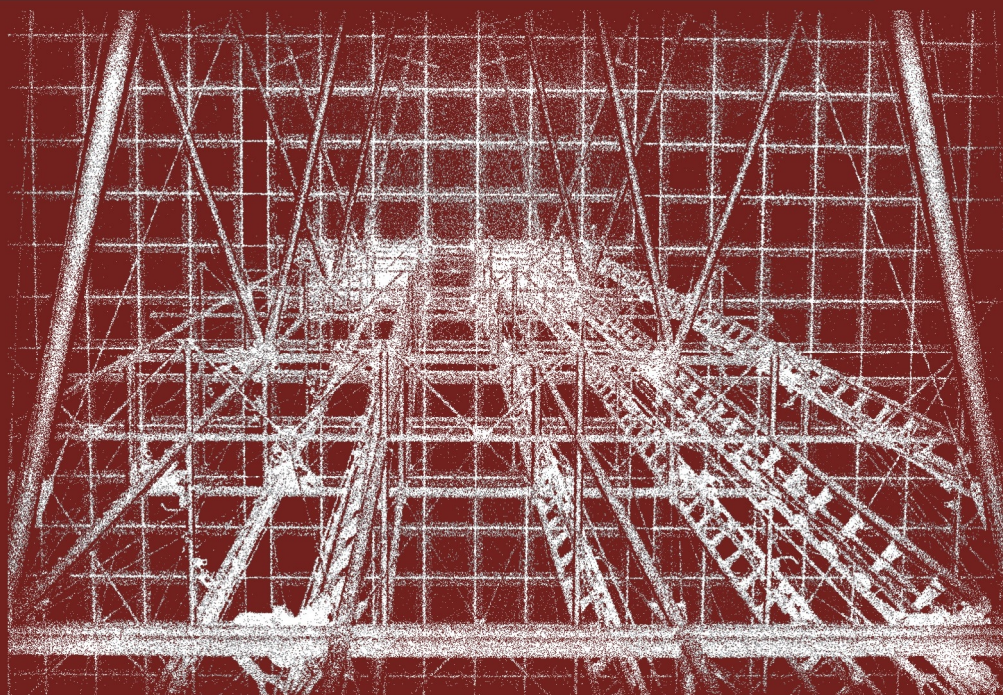


COLETÂNEA HABITARE

**Inovação,
Gestão da Qualidade & Produtividade e
Disseminação do Conhecimento
na Construção Habitacional**



Editores

Carlos Torres Formoso

Akemi Ino

Volume **2**

Programa de Tecnologia de Habitação

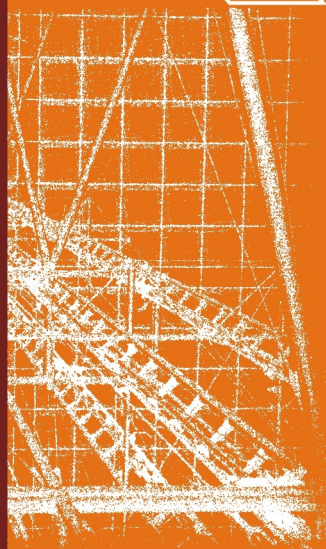


Difundir em diferentes frentes, com diferentes linguagens, para diferentes públicos. Com esse objetivo - e na seqüência de um projeto de divulgação que já conta com o Portal HABITARE (<http://habitare.infohab.org.br/>, apresentando pesquisadores e projetos ligados à área da habitação em instituições de todo o País) e a Revista HABITARE (com reportagens sobre os principais resultados desses projetos), além da Série Coleção HABITARE (com publicação de cd-rom e livros na área do ambiente construído) - o Programa de Tecnologia para Habitação lança um novo produto: a Coletânea HABITARE.

A meta é a mesma: difundir resultados do programa que desde 1994, com financiamento e coordenação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP/MCT), e ainda com recursos da Caixa Econômica Federal e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq, vem permitindo o desenvolvimento de estudos e a busca de soluções para o problema habitacional brasileiro. Mais uma vez, assim como na série Coleção HABITARE, a difusão do conhecimento se dá pela palavra do pesquisador, e de seus colaboradores, responsáveis pela produção dos artigos publicados nessa Coletânea.

Em quatro volumes são abordados os temas políticas públicas, avaliação da pós-ocupação, inovação/gestão da qualidade e utilização de resíduos na construção. Cada uma das edições temáticas reúne uma série de trabalhos voltados à mesma área, porém desenvolvidos sob diferentes enfoques e estimulados por desafios diversos. O formato de artigo permite a apresentação de forma condensada dos retornos que o investimento na pesquisa, no campo do ambiente construído, vem trazendo - assim como revela dificuldades e desafios. Trata-se de uma síntese que, acreditamos, pode propiciar tanto ao meio acadêmico como ao setor produtivo a atualização de informações, dados e produtos. É mais um esforço de difusão do conhecimento científico e tecnológico gerado no âmbito do Programa de Tecnologia para Habitação - HABITARE.

Os editores



Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional

Coletânea HABITARE
Volume **2**

Editores
Carlos Torres Formoso
Akemi Ino

2003
Porto Alegre



© 2003, Coleção HABITARE
**Associação Nacional de Tecnologia do
Ambiente Construído - ANTAC**
Av. Osvaldo Aranha, 99 - 3º andar - Centro
90035-190 - Porto Alegre - RS
Telefone (51) 3316-4084
Fax (51) 3316-4054
<http://www.antac.org.br/>

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Diretor: **Fernando de Nielander Ribeiro**

Área de Instituições de Pesquisa/AIPE
Superintendente: **Maria Lúcia Horta de Almeida**

Grupo Coordenador Programa HABITARE
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Caixa Econômica Federal - CEF
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico
e Tecnológico - CNPq
Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente
Construído - ANTAC
Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano
da Presidência da República - SEDU
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas
Empresas - SEBRAE
Comitê Brasileiro da Construção Civil/Associação
Brasileira de Normas Técnicas - COBRACON/ABNT
Câmara Brasileira da Indústria da Construção -
CBIC

Apoio Financeiro
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Caixa Econômica Federal - CEF

Apoio Institucional
**Universidade federal do Rio Grande do
Sul - UFRGS**
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Núcleo Orientado pela Inovação da
Edificação - NORIE

Fundação para a Pesquisa Ambiental - FUPAM

Editores da Coletânea HABITARE
Roberto Lamberts – UFSC
Maria Lúcia Horta de Almeida – FINEP

Equipe do Programa HABITARE
Ana Maria de Souza
Cristiane M. M. Lopes

Editores do Volume 2
Carlos Torres Formoso
Akemi Ino

Projeto gráfico
Regina Álvares

Textos de apresentação da capa
Arley Reis

Revisão gramatical e bibliografia
Giovanni Secco
Roseli Alves Madeira Westphal (INFOHAB)

Editoração eletrônica
Amanda Vivian

Fotolitos e impressão
Coan

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) **(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

158 Inovação, Gestão da Qualidade e Produtividade e Disseminação do Conhecimento na
Construção Habitacional / Editores Carlos Torres Formoso [e] Akemi Ino. -- Porto Alegre:
ANTAC, 2003.-- (Coletânea Habitare, v.2)
480p.

ISBN 85-89478-02-5

1. Gestão da Qualidade e Produtividade 2. Inovação 3. Disseminação do
Conhecimento 4. Construção Civil I. Carlos Torres Formoso II. Akemi Ino III. Série.

11.1

Conceitos, princípios e práticas da medição de desempenho no setor da Construção Civil

Elvira Maria Vieira Lantelme e Carlos Torres Formoso

Resumo

A questão da medição de desempenho das organizações vem despertando o interesse de pesquisadores e empresas. Tal fato pode ser observado pelo crescente número de publicações, consultorias e páginas na Internet divulgadas nos últimos dez anos sobre o assunto. Esse interesse surge, principalmente, a partir da necessidade de reformulação das medidas de desempenho tradicionalmente utilizadas pelas empresas e de sua adequação a novos fatores competitivos e princípios da organização da produção.

A importância da implementação de sistemas de medição de desempenho é também reconhecida pelo setor da construção no Brasil, principalmente entre empresas que vêm investindo em programas formais de melhoria de desempenho e certificação de sistemas da qualidade pela série de normas ISO 9000. Esse interesse está relacionado tanto às exigências de órgãos certificadores quanto à necessidade de um maior controle sobre os processos.

O objetivo deste estudo foi investigar e disseminar conceitos, princípios e práticas da medição de desempenho no setor da Construção Civil, dando continuidade a um trabalho anterior, iniciado em 1993, através do qual foi criado o Sistema de

Indicadores de Qualidade Produtividade para Construção Civil (SISIND). Desde a sua criação, esse sistema tem evoluído tanto em sua parte conceitual quanto em seu conteúdo e estrutura. Neste artigo estão apresentados os principais conceitos e princípios utilizados na sua elaboração, bem como alguns resultados da sua avaliação.

Este estudo correspondeu a um dos subprojetos do Projeto Gestão da Qualidade na Construção Civil: Estratégias e Melhorias de Processo em Empresas de Pequeno Porte.

Novos papéis dos sistemas de medição de desempenho

A utilização de medições de desempenho para o gerenciamento de processos não é recente. Conforme aponta Neely (1999), provavelmente, as técnicas de medição de desempenho vêm sendo utilizadas desde que as primeiras organizações foram estabelecidas. No entanto, nos últimos dez anos, o assunto tem despertado novamente o interesse de pesquisadores, consultores e empresários. Em 1991, Eccles (1991) previu que as empresas, em um prazo de cinco anos, deveriam revisar seus sistemas de medição de desempenho, sugerindo que as novas estratégias e demandas competitivas impunham a necessidade de uma mudança nos tradicionais sistemas de medição de desempenho, baseados em medidas financeiras. Entre as razões para tal mudança, pode-se destacar as seguintes (NEELY, 1999):

(a) aumento da competição e mudanças nas estratégias competitivas: o aumento da competição em nível global tem requerido novas estratégias que atendam às necessidades de diferenciação, inovação e resposta rápida às demandas do mercado. Em função desses novos fatores competitivos, existe a necessidade de desenvolver novas medidas de desempenho;

(b) mudanças na organização da produção: Bonelli et al. (1994) afirmam que até meados da década de 1970 as discussões sobre medidas de desempenho concentravam-se ou nos indicadores de base financeira, que buscavam medir o desempenho em termos de custo e de lucratividade, ou nos de produtividade física, cuja preocupação principal era a eficiência técnica. Segundo os mesmos autores, a razão desse comportamento era a predominância dos paradigmas taylorista e fordista de padronização, produção em massa e eficiência que dominaram as

práticas gerenciais. Um novo paradigma gerencial surgiu recentemente a partir de mudanças desenvolvidas pelas empresas japonesas durante os anos 1950, cuja mais importante aplicação foi o Sistema Toyota de Produção. O novo paradigma propõe idéias novas, tais como flexibilidade com eficiência, redução de estoques, cooperação com fornecedores, foco nos requisitos do cliente, autonomia e poder de decisão para a mão-de-obra. Womack et al. (1990) denominam esse novo paradigma de *lean production* (produção enxuta), e outros nomes também foram propostos, como *world class manufacturing* ou nova filosofia de produção (KOSKELA, 1992). Essa nova forma de organização da produção também demanda mudanças nos sistemas de medição de desempenho. A partir dos anos 1960, baseadas nos conceitos e técnicas da contabilidade gerencial americana, as empresas japonesas passaram a criar seus próprios sistemas de gerenciamento de custos visando a adaptá-los ao novo ambiente de produção. Tais adaptações incluem modificações nos critérios de medição de custos, mas igualmente na inclusão de medidas de desempenho não financeiras, focadas nos *cost drivers*, ou seja, na identificação e controle das atividades que geram custos e não agregam valor (SAKURAI, 1990). As mudanças no sistema de gerenciamento de custos das empresas japonesas levaram estudiosos e empresas ao questionamento da adequação dos sistemas tradicionais de medição de desempenho, que utilizam as medidas de custo, produtividade e taxas de utilização, às novas necessidades de informação (KAPLAN,1990; BERLINER; BRINSON, 1988);

(c) iniciativas de melhoria empreendidas pelas empresas: como consequência do aumento da competição, cada vez mais as empresas vêm se envolvendo com programas de melhoria e novos modelos de gestão (alguns com nomes conhecidos como Gestão da Qualidade Total, JIT, reengenharia, *benchmarking*, entre outros). Esses modelos apresentam uma proposta comum de utilização de indicadores para avaliação, planejamento, controle e melhoria de desempenho;

(d) prêmios e certificados nacionais e internacionais: vários prêmios e certificações de sistemas da qualidade foram estabelecidos nacional e internacionalmente, como a certificação baseada na série de normas ISO 9000, o prêmio Deming da Qualidade, entre outros. Todos eles induzem as empresas a introduzir ou atualizar seus sistemas de medição de desempenho; e

(e) evolução da tecnologia de informação: a tecnologia da informação vem tornando a coleta de dados, o processamento e a representação da informação cada vez mais rápidos, com maior capacidade de resposta e flexibilidade, estimulando as empresas ao uso de medições.

Nesse contexto, os indicadores ou medidas de desempenho passam a ser referidos como sistemas de medição de desempenho vinculados ao gerenciamento estratégico dos negócios (KAPLAN, 1992). Antes uma área exclusiva da contabilidade das empresas, ou utilizados com um fim específico de controle da produtividade, os sistemas de medição tornaram-se, por exemplo, parte integrante da implementação da estratégia e da avaliação de desempenho de recursos humanos. Assim, a medição de desempenho assume novos papéis não só no monitoramento e controle de processos mas também como facilitador da comunicação e da aprendizagem organizacional.

De uma maneira geral, tais mudanças estão relacionadas à necessidade de uma maior transparência no gerenciamento de processos. O princípio da transparência refere-se tanto à maneira como as informações são organizadas e compartilhadas quanto à maior participação e autonomia dos trabalhadores e à descentralização da tomada de decisão (GRIEF, 1991; OLIVEIRA, 1999).

Tradicionalmente, dentro dos modelos de gestão, as medições podem ser utilizadas para: (a) demonstrar o desempenho atual dos processos, identificando problemas e auxiliando a priorização de ações de melhoria; (b) controlar os processos a partir de padrões de desempenho previamente estabelecidos – nesse caso, a identificação de desvios em relação ao padrão pode desencadear ações corretivas para solução de problemas; e (c) verificar o impacto das ações de melhoria sobre o desempenho do processo.

Além disso, as medidas podem ser utilizadas com outros objetivos em função de seu papel indutor. Kaplan e Norton (1992), entre outros autores, constataram que, uma vez estabelecida uma medida, pode-se induzir o comportamento das pessoas a uma determinada direção. Dessa forma, as empresas utilizam-se desse potencial para tentar introduzir mudanças a partir da definição de seus objetivos em termos de metas mensuráveis. As empresas também podem utilizar as medidas para a comunicação e compartilhamento de uma visão e alinhamento das ações nos diferentes níveis e processos gerenciais.

DiBella e Nevis (1998) também sugerem que as medições podem ser utiliza-

das como facilitadores do processo de aprendizagem nas organizações, auxiliando as pessoas a analisar seu desempenho (*feedback*) e a fazer melhorias. No entanto, a utilização das medidas para melhoria e aprendizagem ainda é pouco explorada pelas empresas de uma maneira geral. A esse respeito, Senge (1999) argumenta que predomina nos sistemas gerenciais adotados pelas empresas e, conseqüentemente, nos sistemas de medição de desempenho uma forte tendência ao controle centralizador.

Os novos papéis atribuídos aos indicadores implicam mudanças na forma de pensar e usar a medição de desempenho nos processos de decisão organizacionais. O item seguinte discute algumas implicações dessa mudança para o projeto de sistemas de medição de desempenho.

O projeto de sistemas de medição de desempenho

Sink e Tuttle (1993) consideram a medição como o “processo pelo qual se decide o que medir, se faz a coleta, o processamento e a avaliação de dados”. Tais autores apresentam um modelo (Figura 1) que enfoca a medição como parte integrante do sistema gerencial, enfatizando seu papel como mecanismo de retroalimentação de informações para a tomada de decisão.



Figura 1 - Modelo de Sistema de Medição (adaptado de Sink e Tuttle, 1993).

O projeto de um sistema de medição de desempenho envolve a seleção de um conjunto de medidas e sua integração às rotinas e estrutura organizacional, e compreende ainda: (a) os procedimentos para coleta e processamento de dados; (b) os formatos e periodicidade para a distribuição da informação; (c) uma abordagem para avaliação que valorize a aprendizagem e a melhoria; (d) um processo de revisão e

atualização do sistema (WAGGONER et al., 1999).

Os critérios para seleção e implementação dos indicadores recomendados por diferentes autores (BERLINER; BRIMSON, 1988; ARMITAGE; ATKINSON, 1990; TIRONI et al., 1992; NEELY et al., 1996) podem ser descritos, resumidamente, como sendo:

- (a) seletividade: os indicadores devem estar relacionados a fatores essenciais ou críticos do processo a ser avaliado. Tais fatores devem ser identificados a partir de uma perspectiva estratégica, que considera os fatores críticos de sucesso da empresa dentro do seu mercado de atuação;
- (b) representatividade: os indicadores devem ser escolhidos ou formulados de forma que possam representar satisfatoriamente o processo ou produto a que se referem. Deve-se considerar que qualquer medida representa uma abstração da realidade. Dessa forma, cada indicador possui um certo grau de subjetividade que deverá ser considerado em sua análise;
- (c) simplicidade: os indicadores devem ser de fácil compreensão e aplicação, principalmente para aquelas pessoas diretamente envolvidas com a coleta, o processamento e a avaliação dos dados, requerendo o mínimo de esforço adicional para sua implantação;
- (d) baixo custo: os indicadores devem ser gerados a custo baixo. O custo para coleta, processamento e avaliação não deve ser superior ao benefício trazido pela medida. O investimento em pessoas, tempo e informatização deve ser proporcional aos benefícios a serem alcançados;
- (e) transparência: os dados para cálculo do indicador devem ser de fácil acesso e estar disponibilizados, preferencialmente, por meio de mecanismos visuais;
- (f) estabilidade: os indicadores devem ser coletados com base em procedimentos rotinizados e incorporados às atividades da empresa e que permitam sua comparação ou a análise de tendências ao longo do tempo;
- (g) abordagem experimental: é recomendável desenvolver, inicialmente, os indicadores considerados como necessários e testá-los. Caso não se mostrem realmente importantes ao longo do tempo, devem ser alterados ou excluídos;
- (h) comparação externa: alguns indicadores devem ser desenvolvidos para permitir a comparação do desempenho da empresa com o de outras empresas do setor ou empresas de outros setores, de forma que possam ser utilizados como *benchmarks* e na avaliação da competitividade da empresa dentro do seu setor de atuação; e

(i) melhoria contínua: devem ser periodicamente avaliados e, quando necessário, devem ser modificados ou ajustados para atender às mudanças no ambiente organizacional e não perderem seu propósito e validade.

A seleção das medidas que compõem os sistemas de medição de desempenho é uma das questões mais discutidas na literatura. Os estudos sugerem que as medidas devem focar aspectos críticos dos processos e da organização (critério de seletividade). Essa recomendação, segundo Kaplan (1992), procura abordar uma lacuna dos sistemas gerenciais: sua deficiência no estabelecimento do vínculo entre as estratégias de longo prazo e as ações de curto prazo. Por outro lado, deve-se procurar, através de uma seleção criteriosa, reduzir o número de medidas utilizadas pela empresa.

Muitos dos sistemas de medição desenvolvidos dentro dos programas de Gestão da Qualidade Total resultaram em um número elevado de medidas que acabaram por sobrecarregar o trabalho das pessoas e por gerar custos. A idéia de vincular as medidas aos fatores críticos de sucesso da empresa busca identificar, entre todas as medidas possíveis, aquelas que são realmente importantes para o sucesso da empresa, reduzindo o esforço despendido na coleta e processamento de dados, facilitando a comunicação e induzindo o comportamento das pessoas em direção aos objetivos estratégicos empresariais.

Alguns estudos enfatizam que esses aspectos críticos devem ser identificados a partir da definição estratégica da empresa. Entre as abordagens para seleção de indicadores, o trabalho mais citado é o *Balanced Scorecard*, proposto por Kaplan e Norton (1992 e 1997). Segundo esses autores, os sistemas de medição devem ser balanceados por um conjunto de medidas financeiras e não financeiras, vinculadas entre si e com os objetivos estratégicos da empresa. Na visão dos autores, os sistemas de medição e gerenciamento devem ser estabelecidos considerando quatro perspectivas (Figura 2).

A perspectiva do cliente avalia a capacidade da empresa em prover produtos de serviços que atendam às necessidades do cliente. Muitas empresas estabelecem como missão a satisfação de seus clientes, devendo identificar, através dessa perspectiva, como transformar tal objetivo em uma meta mensurável. A perspectiva dos processos internos identifica e mede como estes contribuem para que a empresa atinja o sucesso financeiro e a satisfação do cliente. Por sua vez, a perspectiva do aprendizado e crescimento foca a motivação e capacitação de recursos humanos, a qualidade dos sistemas de informação, as tecnologias e a capacidade da empresa de

mudança e renovação, considerando as mudanças ambientais. Por fim, a perspectiva financeira indica a eficácia das estratégias adotadas nas outras perspectivas.



Figura 2 – Quatro perspectivas do *Balanced Scorecard* (KAPLAN; NORTON, 1997)

O *Balanced Scorecard* também aborda o desdobramento das estratégias em vários níveis organizacionais, de forma que os objetivos estratégicos sejam traduzidos em ações no nível operacional. Dessa forma, pode-se comunicar tais objetivos por toda a empresa.

A seleção dos indicadores corresponde à primeira etapa no processo de implementação de um sistema de medição de desempenho. As fases que se seguem são o planejamento da coleta de dados, seu processamento e distribuição dos mecanismos que serão utilizados na avaliação. Esse planejamento pode resultar na necessidade de desenvolvimento de procedimentos e instrumentos para coleta de dados, tais como sistemas computacionais e treinamentos. Nessa etapa os critérios de simplicidade, baixo custo e transparência devem ser observados.

Quanto à implantação de medições propriamente dita, Hronec (1993) e Sink e Tuttle (1993) atentam para a existência de comportamentos de resistência à utilização de medições, principalmente se entendidas como mecanismos de controle e punição. Pressupõe-se que a introdução de atividades de medição de desempenho na empresa represente uma mudança significativa na rotina das pessoas, e o fato de as medidas exporem os problemas e sujeitarem as ações do indivíduo ao julgamento representa uma ameaça para muitos.

Assim, para aumentar o comprometimento, sugere-se o envolvimento das pessoas no desenvolvimento ou seleção das medidas e a ampla divulgação dos resultados. Nesse sentido, deve-se investir em treinamento para a implantação, explicitar os objetivos da medição e enfatizar a sua utilização para a melhoria de desempenho.

Projeto SISIND – Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil

Em 1993, o NORIE/UFRGS iniciou um projeto de pesquisa com o objetivo de disseminar conceitos, princípios e práticas de medição de desempenho através do desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil, denominado SISIND. As principais atividades desenvolvidas em tal projeto foram:

- seleção de um conjunto inicial de 28 indicadores ligados às principais funções estratégicas das empresas (projeto, suprimentos, produção, assistência técnica, planejamento e vendas e financeira). Esses indicadores estão focados no segmento de prédios residenciais e comerciais que representam uma parcela significativa do mercado da construção no Rio Grande do Sul. A seleção dos indicadores partiu da elaboração de um inventário de medidas de desempenho possíveis de serem aplicadas pelas empresas do setor. Esse inventário, que continha mais de 180 medidas, divididas conforme as áreas mencionadas, foi elaborado a partir da revisão bibliográfica e da contribuição de pesquisadores. Para a seleção dos indicadores, considerou-se sua relação com problemas comuns a diversas empresas do setor. Tais problemas foram identificados por Fruet e Formoso (1993) em uma pesquisa com gerentes técnicos das empresas do Rio Grande do Sul. Além desse critério, foram também considerados a simplicidade e o custo de coleta;
- produção de uma publicação (manual de utilização) contendo os principais conceitos e os critérios de coleta para cada um dos indicadores propostos (OLIVEIRA et al., 1995);
- disseminação do Sistema em todo o país, através de seminários e cursos de treinamento; e
- elaboração de relatórios setoriais periódicos contendo valores de referência para os indicadores do Sistema, obtidos por meio da análise dos dados coletados, em sua maioria, por empresas do setor e enviados ao NORIE/UFRGS;

Desde seu início, o SISIND despertou grande interesse na indústria: mais de 80 empresas aderiram formalmente ao Sistema em todo o Brasil; foram elaborados cinco relatórios contendo dados de mais de 200 empreendimentos e ministrados dez cursos de treinamento no país, com a participação de cerca de 180 profissionais do setor (NORIE, 2000). Esses números refletem o interesse que o assunto desperta no

setor. Entretanto, a experiência com o SISIND demonstra que apenas um pequeno número dessas empresas deu continuidade à implantação dos indicadores de desempenho, incorporando-os ao processo de decisão. De todas as empresas que aderiram ao projeto, 20% delas fizeram alguma coleta de dados e os enviaram ao NORIE/UFRGS para processamento (LANTELME, 1994).

Entre as dificuldades apontadas pelas empresas para a implantação de indicadores, estão principalmente a falta de pessoas para realizar a tarefa, a pouca disponibilidade de tempo e as deficiências na acessibilidade dos dados (LANTELME, 1994).

Tais constatações levaram o grupo de pesquisa ao seguinte questionamento: se os gerentes das empresas do setor da construção reconhecem a importância e os benefícios da medição de desempenho, por que não conseguem incorporá-los aos seus processos gerenciais?

A partir dessa pergunta, elaborou-se um estudo visando a identificar as principais dificuldades encontradas pelas empresas do setor da Construção na implementação de sistemas de medição de desempenho. Para a realização desse estudo, identificou-se que, além da revisão bibliográfica na área de medição de desempenho, a revisão da literatura sobre aprendizagem organizacional poderia contribuir para a compreensão dessas dificuldades. Com o mesmo objetivo, foram realizadas entrevistas com gerentes e diretores de empresas do setor da construção e de outros setores industriais que vêm utilizando a medição de desempenho no gerenciamento de seus processos e negócios. A partir das dificuldades e boas práticas identificadas, foi possível propor diretrizes para a implementação de sistemas de medição de desempenho nas empresas do setor.

Paralelamente, foram realizados pelo NORIE/UFRGS pesquisas visando à identificação de novos indicadores e à sua implementação em processos específicos, como o processo de Planejamento e Controle da Produção (OLIVEIRA, 1999) e o processo de Desenvolvimento do Produto (TZORZOPOULOS, 1999). Os resultados desses trabalhos permitiram a realização de reformulações no SISIND, tanto na sua parte conceitual quanto em sua estrutura, conteúdo e diretrizes para implementação.

No item seguinte, discute-se o papel da medição no processo de aprendizagem nas organizações. Essa discussão é importante na medida em que estabelece alguns princípios que devem ser considerados na implementação das medições de desempenho.

Medição e aprendizagem nas organizações

A capacidade de aprendizagem das organizações vem sendo apontada como uma vantagem competitiva sustentável (NONAKA, 1997; SENGE, 1997; de GEUS, 1997). A aprendizagem nas organizações é tratada na literatura tanto como uma estratégia, presumindo-se assim determinadas condições que definem as “organizações que aprendem”¹, quanto como processos de aprendizagem que resultam em uma maior capacidade da empresa em realizar mudanças (TSANG, 1997; DIBELLA; NEVIS, 1998).

Segundo DiBella e Nevis (1998), no contexto da aprendizagem organizacional, os sistemas de medição passam a ser mais do que sistemas de monitoramento e controle, fazendo parte do processo de aprendizagem. Da mesma forma, Pedler (1991) afirma que na “organização que aprende” a informação é utilizada para capacitar as pessoas ao diálogo e ao questionamento de forma que leve à aprendizagem.

Easterby-Smith e Araújo (1999) identificam na literatura sobre a aprendizagem nas organizações duas perspectivas que distinguem as diferentes abordagens dos autores na área. A primeira perspectiva, denominada *técnica*, assume que a aprendizagem nas organizações ocorre a partir do processamento, da interpretação e da resposta eficaz à informação obtida dentro e fora da organização. Nessa perspectiva, a informação pode ser quantitativa ou qualitativa, mas está explícita, através de números, documentos, etc. Enfatiza-se a aprendizagem através do processamento de informação. Na perspectiva *social* entende-se a aprendizagem organizacional como uma construção coletiva de significados e sentidos. Enfatiza-se, nesse caso, o conhecimento tácito, o diálogo, o significado atribuído à informação pelas pessoas e sua capacidade de aprender com e através das outras pessoas no âmbito de seu trabalho.

Em ambas as perspectivas foca-se o papel da informação no processo de aprendizagem. Na primeira através da necessidade de se obter informação para análise e planejamento de intervenções, bem como para obter *feedback* sobre a estratégia de ação escolhida, visando à correção de desvios ou ao questionamento de princípios

¹ Pedler et al. (1991) definem a Organização que Aprende como aquela que facilita a aprendizagem de seus membros e continuamente se transforma.

utilizados no planejamento da ação. O trabalho de Argyris e Schön (apud ANDERSON, 1997)² é apontado para exemplificar essa visão.

Argyris e Schön defendem a idéia de que a mudança do comportamento dos indivíduos e das organizações ocorre sob duas condições. Primeiro, quando os resultados de suas ações atendem às expectativas e metas planejadas. Segundo, quando, ao examinar as conseqüências de suas ações, são detectadas discrepâncias em relação aos resultados esperados. Nesse caso, Argyris e Schön propõem dois níveis diferentes de aprendizagem: em circuito simples e um circuito duplo. No primeiro, as conseqüências são analisadas apenas no nível da estratégia de ação, ou seja, realizam-se ações corretivas para atingir os resultados esperados. Na aprendizagem em circuito duplo há a preocupação em revisar as variáveis governantes (valores aceitos pelo indivíduo que governam suas ações, ou seja, suas Teorias em Uso³) ou os princípios e valores da organização que determinaram a estratégia de ação.

A perspectiva social, segundo Easterby-Smith e Araújo (1999), foca a necessidade de se usar a informação para se promoverem o diálogo e a construção social de significados. Considera-se, nesse caso, que a informação ou os dados não têm um sentido próprio, mas um significado que é determinado pelas pessoas.

Para exemplificar, Senge (1990) e Kim (1998) afirmam que a aprendizagem organizacional se dá através de indivíduos e grupos que aprendem e que o elo entre aprendizagem individual e organizacional está no compartilhamento de modelos mentais⁴ individuais. Segundo Kim (1998), os modelos mentais individuais guardam a maior parte do conhecimento de uma organização.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), a criação do conhecimento organizacional depende do aproveitamento do conhecimento tácito individual. O conhecimento tácito contém uma importante dimensão cognitiva: consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepções que moldam a forma como o indivíduo percebe a realidade a seu redor. Segundo esses mesmos autores, o conhecimento tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento. Também enfatizam que a criação do conhecimento nas organizações depende da transformação de conhecimentos tácitos em conhecimentos explí-

² ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Theory in practice**: increasing professional effectiveness. Reading: Addison Valley, 1974.

³ Na sua abordagem para aprendizagem, Argyris e Schön (apud ANDERSON, 1997) propõem que as Teorias em Uso são desenvolvidas por variáveis governantes.

⁴ Os modelos mentais determinam a forma como os indivíduos enxergam o mundo e, conseqüentemente, como reagem diante das situações, dos problemas, ou seja, seus padrões de comportamento (SENGE, 1990).

ritos através da maior interação entre membros da organização, compartilhamento de experiências, diálogo e discussão.

Analisando-se os sistemas de medição de desempenho sob essas duas perspectivas, pode-se colocar que sua utilização como facilitador da aprendizagem organizacional implica, em primeiro lugar, garantir o acesso à informação por todos aqueles envolvidos em processos de decisão. Segundo, deve haver um processo de decisão descentralizado, participativo e autônomo que garanta o diálogo e a reflexão entre os envolvidos. Embora tais conclusões possam, em princípio, parecer óbvias, o estudo realizado mostra que podem ser barreiras à implementação de sistemas de medição nas empresas do setor, principalmente porque se refletem em deficiências no projeto dos sistemas e na forma de pensar e agir dos gerentes do setor da Construção.

Dificuldades de implementação

A partir da revisão bibliográfica nas áreas de medição de desempenho e aprendizagem organizacional, foram realizadas entrevistas com gerentes e diretores de empresas do setor da Construção e de outros setores industriais que vêm utilizando medições no gerenciamento de processos. A análise dessas entrevistas, combinada com observações feitas pelos pesquisadores durante a implementação do SISIND, possibilitou a identificação de dificuldades e a proposição de algumas diretrizes para implementação de sistemas de medição de desempenho (LANTELME, 1999).

Foram realizadas entrevistas em nove empresas: seis do setor da Construção de Edificação e três de outros setores, no período de julho a agosto de 1999. As empresas do setor da Construção entrevistadas desenvolveram seus sistemas de medição recentemente, como parte da implantação de Programas de Qualidade Total. Cinco delas desenvolveram seus sistemas tendo por base o SISIND, e quatro obtiveram, recentemente, certificação de sistemas da qualidade pela norma ISO 9001 ou ISO 9002. As empresas dos outros setores (Siderurgia, Automotivo e Energia) são organizações que vêm utilizando sistemas de medição já há algum tempo, como pode ser visto no Quadro 1.

Pode-se colocar que as dificuldades de implementação dos sistemas de medição de desempenho estão relacionadas, por um lado, ao projeto desses sistemas, ou seja, seu conteúdo, estrutura e forma de implementação. Mas, por outro lado, encontram barreiras no comportamento dos gerentes e na cultura organizacional.

Empresa	Atividades principais	Características principais
A	Incorporação e construção de edificações residenciais	Pequena empresa. Mão-de-obra subcontratada. Certificação ISO 9002. Sistema de medição de desempenho iniciou-se em 1995 com o Programa de Qualidade Total.
D	Produção de aço	Grande empresa. Sistema de medição iniciou-se em 1989 como parte da implantação do Programa de Qualidade Total. Atualmente está vinculado ao planejamento estratégico.
C	Incorporação e construção de edificações residenciais	Pequena empresa. Medição de desempenho iniciou-se em 1996 através do envolvimento da empresa em um projeto de pesquisa para prevenção de perdas. Os indicadores atuais estão relacionados à medição da produtividade da mão-de-obra.
D	Incorporação e construção de edificações residenciais e comerciais e serviços para clientes privados	Pequena empresa. Mão-de-obra subcontratada. Certificação ISO 9001. Sistema de medição de desempenho iniciou-se em 1994 como parte do Programa de Qualidade Total e participação da empresa no projeto SISIND. Os indicadores utilizados relacionam-se à avaliação de projetos e à análise econômico-financeira.
E	Incorporação e construção de edificações residenciais e comerciais e serviços para clientes privados	Pequena empresa. Medição de desempenho iniciou-se em 1996 como parte do Programa de Qualidade Total. Foco atual dos indicadores é em Recursos Humanos (acidentes, rotatividade, etc.) e produtividade da mão-de-obra.
F	Obras de pontes, saneamento para clientes públicos, edificações industriais para clientes privados	Grande empresa. Medição de desempenho iniciou-se em 1997 através de um projeto entre empresas com apoio de um grupo de pesquisa da universidade local.
G	Incorporação e construção de edificações residenciais, construções industriais e componentes pré-moldados de concreto	Empresa de médio porte. Mão-de-obra subcontratada. Certificação ISO 9002. Medição de desempenho iniciou-se em 1995 através do envolvimento da empresa no SISIND. O sistema foi utilizado por dois anos e atualmente está sendo revisado.
H	Produção e transmissão de energia elétrica	Empresa de médio porte. Sistema de medição foi inicialmente introduzido devido a exigências governamentais. Posteriormente, o sistema foi vinculado ao planejamento estratégico.
I	Produção de componentes para montagem de automóveis	Grande empresa multinacional. Sistema de medição de desempenho, iniciado há seis anos, está dividido em três níveis: estratégico, tático e operacional. Está vinculado ao planejamento estratégico.

Quadro 1- Principais características das empresas entrevistadas

Dificuldades estruturais – o projeto dos sistemas de medição

Com relação ao projeto dos sistemas, a principal e mais freqüente discussão presente na literatura sobre as dificuldades de implementação de sistemas de medição é a relevância das medidas utilizadas na avaliação de desempenho das organizações. Essa discussão surge, principalmente, como uma crítica aos tradicionais sistemas de medição de desempenho baseados em medidas financeiras, como apresentado anteriormente.

Segundo Kaplan (1992), as medidas tradicionais do desempenho financeiro não estão alinhadas com as novas habilidades e competências necessárias ao desempenho competitivo das organizações modernas. Esse autor sugere que os sistemas de medição de desempenho devem ser compostos por um conjunto balanceado de medidas que permitam a avaliação do desempenho da empresa sob outras perspectivas além da financeira, como a satisfação dos clientes, a eficiência dos processos internos e a capacidade de inovação e aprendizagem.

Nesse aspecto, observou-se que, na escolha dos indicadores a serem coletados, as empresas assessoradas durante o projeto SISIND não consideravam suas estratégias e fatores críticos de sucesso. Muitas vezes, o critério para escolha baseava-se na simplicidade dos indicadores ou na facilidade de acesso aos dados. Esse fato deve-se, em parte, à falta de uma estratégia explícita na maioria das empresas, o que torna difícil o julgamento e priorização de medidas. Por outro lado, a seleção das medidas mais adequadas ou relevantes para avaliar o desempenho de uma organização é ainda uma questão em discussão mesmo em outros setores industriais.

Na empresa A, por exemplo, o conjunto de indicadores foi desenvolvido como parte da implantação de um Programa de Gestão da Qualidade Total, iniciado em 1995, e tinha por objetivo avaliar o progresso alcançado na resolução de problemas dos diferentes setores da empresa. Ao longo do tempo e à medida que os problemas foram sendo resolvidos, muitos indicadores atingiram um valor estável e as pessoas começaram a perder a motivação inicial na medição dos indicadores. No entanto, como a empresa utiliza atualmente esses indicadores em um programa de remuneração por resultados, a coleta dos dados é obrigatória e tem gerado nas pessoas uma tendência à otimização, algumas vezes mascarando resultados. Assim, na época da entrevista, o diretor da empresa questionava a quantidade de indicadores e reconhecia a necessidade de sua vinculação aos fatores críticos de sucesso. Esse questionamento foi o resultado do processo de amadurecimento da empresa na utilização dos indicadores e das tentativas de resolver os problemas que surgiram nesse período.

Ainda com relação ao projeto dos sistemas, autores como Sink e Tuttle (1993), Manoocheri (1999) e Neely et al. (1996) propõem que o problema também pode estar relacionado a fatores como complexidade e confiabilidade dos procedimentos de coleta de dados, agilidade do processamento, formas de representação e mecanismos de distribuição da informação, entre outros.

Deve-se considerar inicialmente que a avaliação sistemática de desempenho não é uma prática comum nas empresas de construção. Justifica-se, portanto, que muitas das dificuldades de implementação das medições estão relacionadas com a falta de uma estrutura adequada para coleta e processamento de dados. Entre as dificuldades apontadas pelos gerentes para implementação das medições estão a falta de tempo e a falta de pessoas para realizar a tarefa: a atividade de coleta de dados parece representar um ônus a mais na rotina de todas as pessoas nas empresas (LANTELME, 1994).

Para exemplificar, uma das dificuldades colocadas pelos entrevistados está relacionada com o tempo entre a coleta e a disponibilização da informação para tomada de decisão. Por exemplo, a empresa F optou por centralizar o processamento dos dados coletados em suas obras no escritório. Os dados eram processados apenas quando existia um número suficiente deles. Como muitas obras não faziam a coleta sistematicamente, existia uma demora no retorno do resultado à obra. Esse procedimento acabou por desmotivar as pessoas com o processo de medição, uma vez que, quando os resultados eram analisados, eles “contavam apenas a estória do que havia acontecido na obra”. Por outro lado, a empresa G, uma empresa do setor de Energia Elétrica, optou pela automação da coleta de dados como forma de obter uma maior rapidez do processamento e também uma maior confiabilidade nos dados coletados.

Na empresa H, a principal característica do sistema de medição de desempenho é a aplicação do princípio da transparência. O sistema pode ser acessado, através da rede interna de computadores, em vários pontos da fábrica por diferentes pessoas, mediante senhas. O sistema permite o processamento e acesso rápido à informação, e busca, através de representações gráficas, facilitar a comunicação. Cada indicador ou grupo de indicadores possui uma pessoa responsável por sua atualização. Essa pessoa também é responsável por definir, junto com uma equipe, ações para atingir as metas previamente estabelecidas pelo planejamento estratégico. Os indicadores são avaliados periodicamente em reuniões das quais participam as pessoas envolvidas no planejamento das ações. A avaliação dos indicadores está vinculada aos ciclos de planejamento e controle dos processos.

A transparência da informação, segundo o gerente da empresa H, demonstrou duas vantagens. A primeira é que, à medida que as pessoas tinham de apresentar os resultados de suas ações (os indicadores) nas reuniões, elas se tornaram mais responsáveis por sua atividade. A segunda vantagem é que tais procedimentos permitiram uma maior velocidade da tomada de decisão. As reuniões periódicas, segundo o gerente, também permitiu superar uma dificuldade inicial: *a falta de disciplina das pessoas na alimentação sistemática do sistema.*

Hronec (1994), Sink e Tuttle (1993) e Manoocheri (1999) apontam também que o problema pode estar na forma de condução da implementação dos sistemas de medição na organização. Para esses autores, a implementação de medições de desempenho pode representar uma mudança significativa na rotina das pessoas, e o fato de as medidas exporem o desempenho e sujeitarem as ações do indivíduo ao julgamento representa uma ameaça para muitos. Dessa forma, eles sugerem o envolvimento das pessoas na seleção das medidas, treinamento, mecanismos de recompensa, entre outros.

Na empresa C, os indicadores utilizados medem a produtividade dos serviços e são usados para estabelecer metas de produção e premiação do desempenho de equipes. O gerente entrevistado relatou que a primeira reação dos trabalhadores quando da implantação dos indicadores foi considerar a medição como mecanismo de controle de punição. O problema foi contornado com uma explicação dada pelo próprio diretor quanto aos objetivos da medição bem como à vinculação do desempenho das equipes a uma remuneração adicional. Tal iniciativa, nesse caso, foi suficiente para restaurar o clima de confiança que havia anteriormente na relação entre empresa e operários. Assim, a partir daquele momento, os operários passaram a aceitar a medição naturalmente.

Por outro lado, algumas dificuldades identificadas neste estudo não podem ser simplesmente resolvidas mediante o projeto do sistema, pois se relacionam à forma de pensar e agir dos gerentes do setor e são neste artigo referidas por dificuldades comportamentais.

Dificuldades comportamentais – formas de pensar e agir

A literatura sobre medição de desempenho também faz referência, embora em um pequeno número de trabalhos, a que um dos principais obstáculos à implementação das medições de desempenho é o comportamento de decisão dos

gerentes. Manoocheri (1999), por exemplo, sugere como uma dificuldade fazer com que os gerentes utilizem as medidas no seu processo de decisão.

Schiemann e Lingle (1999) sugerem que a introdução de um sistema de medição de desempenho representa uma mudança cultural que desafia a forma como a informação é utilizada, compartilhada e gerenciada na empresa. Esses autores compararam as diferenças entre as empresas que possuem sistemas de medição de desempenho integrados aos seus sistemas gerenciais e aquelas que não os possuem e identificaram que as principais diferenças relacionam-se aos procedimentos organizacionais e atitudes gerenciais no que se refere ao compartilhamento de informações, processos de decisão, liderança e mecanismos de reconhecimento e recompensa. Esses autores sugerem que os obstáculos à implementação de sistemas de medição de desempenho eficazes estão relacionados à forma como os indivíduos percebem e interpretam as informações e à visão dos gerentes de que deter a informação representa poder e de que erros *não são admitidos*.

Muitos gerentes vêem a medição como uma forma de controlar o comportamento das pessoas em vez de vê-las como uma ferramenta para auxiliar na comunicação. Nas entrevistas observaram-se comportamentos nos quais a preocupação do gerente restringia-se a encontrar os erros e os culpados, como no caso da empresa E, que utilizou os indicadores de produção dos operários para punição (através de demissões) daqueles que não atingiram um determinado padrão de produção semanal.

Na análise dos resultados dos indicadores, os gerentes tendem a buscar justificativas e os culpados pelos problemas, em vez de tentar entender tais problemas sistemicamente e identificar o que poderia ter sido feito para evitá-los. Como resultado, não há um efetivo processo de reflexão e aprendizagem. A empresa D, por exemplo, mede a eficiência do projeto estrutural por meio de dois indicadores: volume de concreto e peso do aço por área construída. Um de seus projetos apresentou um alto consumo de aço e concreto devido à necessidade de se construir uma viga de transição no primeiro pavimento para garantir o espaço necessário às garagens do térreo. Na análise feita pelo gerente, ele simplesmente justificou que os valores de referência disponíveis para comparação não são adequados para esse tipo de projeto em vez de questionar como o processo de desenvolvimento do produto poderia ser melhorado. Por exemplo, poderiam ser introduzidos conceitos de coordenação modular ou haver maior integração entre os projetos arquitetônico e estrutural.

Por outro lado, os indicadores podem induzir as pessoas à reflexão e ao questionamento, principalmente no caso de resultados indesejados. O entrevistado da empresa G relatou que, a partir do uso dos indicadores, algumas mudanças puderam ser feitas na seleção de uma tecnologia de sistemas estruturais mais econômica. Os indicadores também apontaram áreas na empresa que eram deficientes e induziram a empresa à criação de um setor de atendimento ao cliente e à estruturação de um sistema de informação para esse setor. O gerente entrevistado comentou que sempre houve uma preocupação em divulgar os resultados e discutir soluções com as pessoas envolvidas nos processos.

Dessa forma, considera-se o desenvolvimento do raciocínio sistêmico como uma disciplina fundamental para avaliação de indicadores e sua utilização em processos de aprendizagem. O desenvolvimento de raciocínio sistêmico também auxilia a compreender e utilizar os sistemas de medição não somente para controle, mas também para a busca de soluções inovadoras para a melhoria dos processos.

Dessas observações conclui-se que algumas dificuldades de implementação de sistemas de medição de desempenho encontram-se na forma de pensar e agir dos gerentes. Portanto, a implementação desses sistemas, tendo em vista sua utilização como facilitador da aprendizagem organizacional, implica também o desenvolvimento de competências gerenciais.

Diretrizes de implementação

A análise realizada permite propor algumas diretrizes para implementação dos sistemas de medição de desempenho nas empresas do setor. As diretrizes foram organizadas segundo as etapas que compõem a medição – coleta, processamento e avaliação.

Na **coleta**, o planejamento da coleta de dados deve ser realizado buscando-se reduzir os custos e simplificando-se o processo de coleta, a fim de reduzir os recursos despendidos nesta etapa. O planejamento deve considerar:

- aproveitamento de dados já disponíveis na empresa, coletados através de sistemas ou procedimentos de controle utilizados;
- elaboração de instrumentos de coleta (planilhas, listas de verificação) ou adaptação dos existentes para adequá-los às novas necessidades de informação. Os instrumentos para coleta de dados devem ser inicialmente testados, aperfeiçoando-

os e adaptando-os para melhor se adequarem às rotinas de trabalho e às necessidades de informação;

- designação de um coordenador do processo de medição dos indicadores, responsável por definir quem irá coletar os dados e verificar se a coleta está sendo feita segundo os critérios e na periodicidade estabelecida;
- designação de uma pessoa dentro da empresa, diretamente envolvida com o processo ou produto a ser avaliado, para coleta de dados de cada indicador ou grupo de indicadores. É importante que essa pessoa (ou pessoas) seja treinada quanto aos procedimentos de coleta de dados;
- que a introdução de atividades de coleta de dados na rotina das pessoas pode muitas vezes sofrer resistências. Tais atitudes podem estar relacionadas ao acúmulo de tarefas e à sensação de que falta tempo para essa atividade. Podem ainda estar relacionadas à falta de uma visão da importância da atividade para o desempenho global da empresa ou, ainda, à impressão de que a medição está sendo introduzida para controlar o desempenho do indivíduo. Assim, recomenda-se que tais pessoas sejam constantemente esclarecidas quanto aos objetivos da medição e dos benefícios que podem trazer para o seu próprio trabalho, bem como sejam envolvidas no processo de tomada de decisão tanto no que se refere à coleta de dados quanto à análise de resultados.

No **processamento**, as principais diretrizes para o planejamento desta etapa referem-se à forma de representação da informação, a fim de torná-la mais acessível e de fácil compreensão e análise para as várias pessoas interessadas. Nesta etapa deve-se considerar:

- a entrega da informação a tempo para a tomada de decisão, reduzindo-se o tempo de processamento para que as informações possam estar disponíveis dentro de prazos definidos para os ciclos de planejamento e controle de cada processo;
- que o coordenador do processo de medição também deve estabelecer os responsáveis pelo processamento dos dados e sua frequência. Nesse caso, o uso de sistemas automatizados (software e hardware) pode auxiliar na redução do tempo de processamento e aumentar a confiabilidade das medições;
- a representação da informação, preferencialmente através de mecanismos visuais (gráficos, figuras, sinais e cores) que permitam o fácil entendimento e comunicação da informação para todas as pessoas diretamente envolvidas na tomada de decisão. Considerando os atuais recursos da tecnologia de informação, os siste-

mas informatizados podem ainda oferecer maior flexibilidade no tratamento da informação e maior poder de comunicação.

Na **avaliação**, deve-se privilegiar a análise sistêmica dos resultados, ou seja, buscar entender as relações de causa e efeito entre as variáveis que influenciam o seu resultado, e não somente buscar justificativas ou culpados. Deve-se considerar:

- a formalização de momentos específicos para essa atividade (reuniões periódicas), nos quais serão apresentados e discutidos os resultados. A periodicidade dessas reuniões deve estar vinculada aos ciclos de planejamento e controle dos processos;
- a promoção de um clima de participação e abertura para o processo de avaliação, no qual os principais envolvidos no processo contribuam para o questionamento dos resultados e desenvolvimento de soluções. Esse clima favorece não somente o comprometimento das pessoas com as decisões tomadas, mas também a análise dos problemas considerando diferentes pontos de vista, que podem ser apresentados e questionados;
- o incentivo ao questionamento e à reflexão sobre os problemas e suas causas como forma de aprendizagem e desenvolvimento de competências organizacionais. A avaliação de desempenho pode ser considerada uma atividade inerente ao processo de aprendizagem, pois consolida o que foi aprendido e cria uma memória na organização;
- a promoção uma constante motivação para a medição, através da comparação de resultados obtidos com valores de referência, principalmente externos à empresa. Neste caso, deve-se valorizar o desenvolvimento de processos de *benchmarking*, nos quais tais valores podem ser obtidos.

As reformulações do SISIND

275

As reformulações realizadas no SISIND visam a dar uma melhor visão às empresas de como utilizar os indicadores e integrá-los ao gerenciamento dos processos. Essas modificações seguem um princípio sempre presente neste projeto, de dar ao sistema um caráter dinâmico que acompanhe as evoluções conceituais e novas tendências gerenciais para o setor.

Na primeira etapa de reformulação foram realizadas revisões dos critérios de medição dos indicadores existentes e sua representatividade. Essa revisão resultou

na modificação de alguns indicadores, na exclusão de outros, bem como na inclusão de novos indicadores. No entanto, a principal mudança está na integração dos indicadores a modelos genéricos para gerenciamento dos processos, desenvolvidos em duas linhas de pesquisa do NORIE/UFRGS: Desenvolvimento do Produto e Planejamento e Controle da Produção. Essas pesquisas propõem modelos genéricos para o gerenciamento e organização dos processos, bem como discutem princípios e conceitos que dirigem seu desenvolvimento e implantação.

A partir desses modelos, sugere-se que a empresa analise seus próprios processos gerenciais, comparando-os com os modelos propostos, identificando os momentos do processo em que os indicadores devem ser coletados e aqueles nos quais devem ser avaliados, bem como as pessoas responsáveis por tais atividades. É o que se denomina nessa nova proposta de inserção no processo. A Figura 3 apresenta o modelo genérico do processo de desenvolvimento do produto e a proposta de inserção dos indicadores.

Conclusão

Os sistemas de medição de desempenho têm assumido novos papéis no gerenciamento de processos e negócios, sendo reconhecidos como importantes facilitadores da comunicação e da implementação da estratégia, bem como do processo de aprendizagem organizacional.

As diretrizes apresentadas apontam a necessidade de revisão do projeto do sistema, seu conteúdo, procedimentos e forma de implementação. Observou-se também que alguns comportamentos gerenciais podem representar barreiras à implementação e utilização dos sistemas de medição de desempenho, tais como deficiências na análise sistêmica dos resultados e visão centralizada no controle. Nesse caso, chama-se a atenção para a necessidade de se trabalharem também a formação e o desenvolvimento gerencial com o objetivo de desenvolver novas competências para a tomada de decisão.

Nesse sentido, foi iniciado no NORIE/UFRGS um projeto de pesquisa com objetivo de desenvolver competências gerenciais para a tomada de decisão através da Aprendizagem na Ação. Segundo Davey et al. (2000), a Aprendizagem na Ação é uma abordagem bem documentada que vem sendo utilizada na educação e desenvolvimento gerencial. O mecanismo da Aprendizagem na Ação é bastante simples e

consiste na reunião periódica de um pequeno grupo de pessoas (cinco a seis participantes), denominado *set*, para a discussão de problemas na atividade profissional, através do compartilhamento de informações e experiências e do levantamento de questões. O objetivo dessas reuniões é induzir as pessoas à reflexão e desafiar-las a buscar soluções com base em seus próprios conhecimentos.

Quanto ao SISIND, a integração dos indicadores aos modelos genéricos tem propiciado vencer algumas barreiras à implementação das medições, uma vez que se propõe uma mudança na própria forma de gerenciar os processos e na tomada de decisão.

Outros estudos em desenvolvimento no NORIE/UFRGS têm por objetivo investigar a questão do alinhamento dos indicadores à estratégia corporativa e dos empreendimentos e sua integração em diferentes níveis gerenciais. Ainda dando continuidade a essa linha de pesquisa e visando a disseminar o conhecimento sobre medição de desempenho acumulado ao longo do desenvolvimento deste projeto, está em discussão o desenvolvimento de pacotes instrucionais para uso via Internet como forma de capacitar os profissionais para a coleta e a análise de indicadores de desempenho e disseminar o uso dos indicadores propostos no SISIND.

Referências bibliográficas

ANDERSON, Liane. **Argyris and Schon's theory on congruence and learning**. [on-line]. Disponível em: <<http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/argyris.html>>. Acesso em: nov. 1997.

ARMITAGE, Howard M.; ATKINSON, Anthony A. The choice of productivity measures in organizations. In: KAPLAN, Robert (Ed.). *Measures for Manufacturing Excellence. Colloquium...* Boston: Harvard Business School, 1990. p. 91-126. cap. 4.

BERLINER, Callie; BRIMSON, James. A. (Ed.). **Cost management for today's advanced manufacturing** - the CAM-I conceptual design. Boston: Harvard Business School, 1988. p.1-42/159-174.

BONELLI, Regis; FLEURY, Paulo F.; FRITSCH, Winston. Indicadores microeconômicos do desempenho competitivo. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 3-19, 1994.

De GEUS, A. P. Planejamento como aprendizado. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**. São Paulo: Futura, 1997. p. 115-125.

DiBELLA, Anthony J., NEVIS, Edwin C. **How organizations learn: an integrated strategy for building learning capability**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998. 216 p.

EASTERBY-SMITH, Mark; ARAUJO, Luis. Organizational learning: current debates and opportunities. In: EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J.; ARAUJO, L. (Ed.). **Organizational learning and the learning organization: developments in theory and practice**. London: Sage, 1999. p. 1-22.

ECCLES, Robert G. The performance measurement manifesto. **Harvard Business Review**, p. 131-37, Jan./Feb. 1991.

FRUET, G. M.; FORMOSO, C. T. Diagnóstico das dificuldades enfrentadas por gerentes técnicos de empresas de construção civil de pequeno porte. In: SEMINÁRIO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL (Gestão e Tecnologia), 2., jun. 1993, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: NORIE/UFRGS, 1993. p. 1-51.

GRIEF, Michel. **The visual factory**: building participation through shared information. Portland: Productivity Press, 1991. 281 p.

HRONEC, Steven M. **Sinais vitais**: usando medidas de desempenho.... São Paulo: Makron Books, 1994. 240 p.

JOHNSON, H. Thomas. Performance measurement for competitive excellence. In: KAPLAN, Robert (Ed.). Measures for Manufacturing Excellence. **Colloquium...** Boston: Harvard Business School, 1990. p. 63-90. cap. 4.

KAPLAN, Robert S. (Ed.). **Colloquium on measures for manufacturing excellence**. Boston: Harvard Business School (Harvard Business School Series in Accounting and Control), 1990. 408 p. 1992.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, p. 71-79, Jan./Feb. 1992

_____. **A estratégia em ação**: balanced scorecard. São Paulo: Campus, 1997.

KIM, Daniel. O elo entre a aprendizagem individual e a aprendizagem organizacional. In: KLEIN, David, A. **A gestão estratégica do capital intelectual**: recursos para a economia baseada em conhecimento. Rio de Janeiro: Qualitmark, 1998. p. 61-92.

KOSKELA, Lauri. **Application of new production philosophy to construction**. (Technical Report n. 72). Center for Integrated Facility Engineering, Department of Civil Engineering, Stanford University, 1992.

LANTELME, Elvira M. V. **Proposta de um sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a Construção Civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso de pós-graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, 1994.

LANTELME, Elvira M. V. **A utilização de indicadores na avaliação e melhoria do desempenho de processos da construção de edificações**: uma abordagem com base em princípios da aprendizagem organizacional (Seminário de doutoramento). Porto Alegre, 1999.

MANOOCHERI, Gus. Overcoming obstacles to developing effective performance measures. **Work Study**, v. 48 (6), p. 233-229, 1999.

NEELY, Andy. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of operations & Production Management**, [S.l.]: MCB University Press, v. 19, n. 2, p. 205-228, 1999.

NEELY, A. D.; MILLS, J. et al. Performance measurement system design: should process based approaches be adopted? **Elsevier, International Journal of Production Economics**, v. 46-47, p. 423-431, 1996.

NORIE/UFRGS - Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil** (Relatório de pesquisa do Projeto Gestão da Qualidade na Construção Civil). Porto Alegre: NORIE-UFRGS/ FINEP- Programa Habitare, 2000. [em desenvolvimento].

NONAKA, I. A empresa criadora do conhecimento. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**. São Paulo: Futura, 1997. p. 27-43.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.

OLIVEIRA, Keller A. Z. **Desenvolvimento e implementação de um sistema de indicadores no processo de planejamento e controle da produção: proposta baseada em estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, 1999.

OLIVEIRA, Mirian; LANTELME, Elvira; FORMOSO, Carlos T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade na Construção Civil: manual de utilização**. Porto Alegre: NORIE/UFRGS, 1993. 79 p.

PEDLER, Mike; BURGOYNE, John; BOYDELL, Tom. **The learning company: a strategy for sustainable development**. London: McGraw-Hill, 1991. 213 p.

SAKURAI, Michiharu. The influence of factory automation on management accounting practices: a study of Japanese companies. In: KAPLAN, Robert (Ed.). *Measures for Manufacturing Excellence. Colloquium...* Boston: Harvard Business School, 1990. p. 39-60. cap. 2

SCHIEMAN, William A.; LINGLE, John, H. **Bullseye!**: hitting your strategic targets through high-impact measurement. New York: Free Press, 1999. 206 p.

SENGE, P. **A quinta disciplina**: arte, teoria e prática da organização que aprende. São Paulo: Best Seller, 1990. 352 p.

_____. Walk into the future. **Executive excellence**, p. 9-10, Apr. 1999.

SINK, D. Scott; TUTTLE, Thomas C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1993. 343 p.

TIRONI, Luis F. et al. **Indicadores de qualidade e produtividade**: um relato de experiências no setor público. Brasília: IPEA/MEFP, 1992. 24 p. (Texto para discussão, 263).

TSANG, Eric. W. K. Organizational learning and the learning organization: a dichotomy between descriptive and prescriptive research. **Human Relations**, v. 50 n. 1, p. 73-89, 1997.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 1995. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

WAGGONER, Daniel B.; NEELY, Andy D.; KENNERLY, Mike P. The forces that shape organisational performance measurement systems: an interdisciplinary review. **International Journal of Production Economics**, Elsevier, v. 60 n. 61, p. 53-60, 1999.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel, T.; ROSS, Daniel. **The machine that changed the world**. [S.l.]: Rawson Associates, 1991. 323 p.