

AVALIAÇÃO DE UM ESQUEMA DE INCENTIVOS FINANCEIROS NA CONSTRUÇÃO CIVIL - ESTUDO DE CASO

Ricardo Luiz Machado

E-mail: rmachado@eps.ufsc.br, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC
Cx. Postal: 476, CTC/EPS, CEP: 88010-970, Campus Universitário, Florianópolis - SC.

Luiz Fernando M. Heineck, PhD

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC
Cx. Postal: 476, CTC/EPS, CEP: 88010-970, Campus Universitário, Florianópolis - SC.

Abstract

In this paper it is studied a financial incentive scheme operated by a construction firm on building sites. Through regression analysis, an exploratory study was made in order to find the relationship between wages, labour costs, and labour productivity, regarding to an activity present on firm's building sites. The final conclusion indicates that the incentive scheme like used by the firm studied in this work, contributes to productivity improvement and labour costs reduction.

Keywords: Building site; financial incentive schemes; labour productivity.

1. Introdução

A administração dos recursos humanos assume destacada importância para as empresas de construção civil, na medida em que a participação percentual dos gastos com mão-de-obra representam valores situados entre 30 a 40 % do custo total de um empreendimento (SILVA, 1986).

WILLIAMSON (1989), a partir de considerações sobre a magnitude dos gastos com pessoal nos empreendimentos da construção civil, considera crucial o estudo da remuneração da mão-de-obra, para todas as empresas construtoras. O mesmo autor continua, identificando os esquemas de incentivos financeiros como elementos derivados dos procedimentos de administração da remuneração da mão-de-obra, onde é pago um salário básico aos empregados, e/ou a aplicação de incentivos baseado nos níveis de produção, eficiência ou ganhos.

A compreensão dos esquemas de incentivos financeiros figura então com destacada importância, visto seu relacionamento com a gestão dos recursos humanos, no aspecto relacionado à administração salarial, além da importância estratégica que assumem em relação ao custo total do empreendimento.

2. Elementos fundamentais presentes nos esquemas de incentivos financeiros

São elementos fundamentais presentes em qualquer esquema de incentivos financeiros, o salário da mão-de-obra, a sua produtividade, e o seu custo para a empresa. É através da análise do inter-relacionamento existente entre esses três elementos que se torna

possível a verificação da eficiência de um esquema de incentivos (HUMMEL e NICKERSON, 1976).

A relação entre os elementos fundamentais de um esquema de incentivos é representada pela equação 2.1 (SANTOS, 1975):

$$C = \frac{S}{P}$$

Equação 2.1

onde: c = custo efetivo da mão-de-obra (SANTOS), expresso em (R\$/un. serv.);

s = salário-hora, expresso em (R\$/h);

p = produtividade da mão-de-obra, expressa em (un.serv. / h).

Através da análise da equação 2.1, é possível deduzir o comportamento do custo, frente a algumas situações envolvendo variações no salário-hora e na produtividade, tais como:

1°. O salário-hora e a produtividade aumentam em proporções idênticas. Neste caso, o custo efetivo da mão-de-obra permanece invariável. É uma situação desejável pelas empresas;

2°. O salário-hora e a produtividade aumentam, no entanto, o primeiro aumenta em uma proporção maior que o segundo. Este caso indica que a empresa precisa pagar caro para obter aumentos de produtividade. É uma situação a ser evitada, pois eleva o custo da mão-de-obra, onerando o custo final do empreendimento;

3°. O salário-hora e a produtividade aumentam, com o segundo aumentando proporcionalmente mais que o primeiro. É o fundamento dos esquemas de incentivos financeiros, isto é, a elevação do nível salarial, acompanhado por um aumento ainda maior no nível de produtividade. Considerando a influência do salário sobre o aumento de produtividade, esta é a situação ideal a ser alcançada pelas empresas.

3. Apresentação dos dados utilizados no estudo de caso

3.1. A empresa do estudo de caso

Visando apresentar a relação entre os elementos fundamentais presentes na operação dos esquemas de incentivos financeiros, procedeu-se um estudo de caso, em uma empresa construtora que utilizava formalmente um esquema de incentivos financeiros em seus canteiros de obras.

A empresa localizada na cidade de Goiânia, no estado de Goiás, contava com várias melhorias em seus canteiros de obras, operando um programa de qualidade que contemplava diversos aspectos do processo produtivo.

Dentre os procedimentos organizacionais utilizados pela empresa em seus canteiros de obras, destacavam-se a padronização dos procedimentos de execução, e a utilização de equipes volantes de produção, que se deslocavam continuamente de obra a obra.

3.2. Caracterização das obras estudadas

Foi escolhida para análise, a atividade de armação de vigas e lajes. Esta atividade estava presente em 8 canteiros de obras, cujas características de projeto são apresentadas pela tabela 3.1:

Obra	Área (m ²)		Núm. de unidades	Tipologia	Programa
	Real	Apto			
Obra 1	6.538	129,8	26 + 2	SsTr13TpDiDsCm	4Q2svd2g-2
Obra 2	30.540	75,4/ 87,6	208	Ss1Tr2Tr13TpCm	3Qsvd2g-4
Obra 3	7.896	145,5	28 + 2	SsTr14TpDiDsCm	4Q2svd2g-2
Obra 4	8.167	178,5	22 + 2	SsTr11TpDiDsCm	4Q2svd2g-2
Obra 5	5.881	129,8	24 + 2	SsTr12TpDiDsCm	4Q2svd2g-2
Obra 6	9.801	269,5	20 + 1	SsTr20TpDiDsCm	4Q4svd2g-1
Obra 7	6.342	101,2	40	SsTr10TpCm	3Qsvdg-4
Obra 8	7.802	100,4	48	SsTr12TpCm	3Qsvd2g-4

Tabela 3.1 - Caracterização das obras estudadas

Os códigos utilizados para representar as características das obras possuem os seguintes significados:

- a) - na coluna número de unidades, a adição indica a quantidade de pavimentos tipo, seguida pelo número de apartamentos de cobertura (expressos como Di e Ds);
- b) - na coluna tipologia: Ss = subsolo, Tr = térreo, Tp = pavimento tipo, Di = duplex inferior, Ds = duplex superior, Cm = casa de máquinas, Cb = cobertura;
- c) - na coluna programa: Q = quarto, s = suíte, d = dependência de empregada, v = varanda, g = garagem, e - x - = número de apartamentos por andar.

3.3. Descrição dos dados

Os dados foram coletados em 147 tarefas, ocorridas nas 8 obras descritas no item 3.2, durante o período de março de 1995 a maio de 1996. Foram obtidas dentre outras informações, a quantidade de serviço executada, o valor pago aos oficiais, e o consumo de mão-de-obra nas tarefas. Estas informações permitiram a determinação de índices de produtividade, salários-hora e custos efetivos da mão-de-obra.

Devido ao objetivo principal deste trabalho, consistindo na descrição e explicação do funcionamento do esquema de incentivos financeiros sobre uma atividade presente no canteiro de obras, decidiu-se pelo estudo apenas exploratório dos dados, não se envolvendo com análises estatísticas mais aprofundadas.

3.4. Incentivos financeiros utilizados pela empresa do estudo de caso

Além da utilização do sistema de pagamentos por tarefas, a empresa adotava como política salarial, o estabelecimento de um salário de referência 40 % superior ao estabelecido pelo sindicato local das indústrias de construção.

Os responsáveis pela negociação das tarefas eram orientados a fixar as metas de forma que o salário-hora permanecesse constante, e equivalente ao referencial definido pela empresa. Isto acontecia para evitar problemas de desembolso, visto que os gastos com mão-de-obra eram orçados sobre o mesmo nível salarial determinado como referência para definição das metas das tarefas.

4. Análise sobre a relação entre custo efetivo da mão-de-obra, salário-hora e produtividade

Para descobrir as relações existentes entre os elementos fundamentais presentes nos esquemas de incentivos financeiros, foram realizadas análises procurando o comportamento do custo efetivo da mão-de-obra e do salário-hora, frente à produtividade.

Caso a empresa detivesse realmente o conhecimento da produtividade de cada tarefa, seria de se esperar que o salário-hora tivesse pouca variação em relação a sua referência. Desta forma, a produtividade estaria variando em função da complexidade do serviço, fazendo o custo efetivo da mão-de-obra variar em uma razão inversa, sem afetar significativamente o salário-hora. Assim sendo, um tarefa da qual, conhecendo-se suas características, pudesse se esperar uma produtividade baixa, definiria de antemão um custo da mão-de-obra por unidade de serviço alto. Em caso contrário, isto é, um serviço que, devido a suas características, pudesse ser executado com um nível elevado de produtividade, teria um custo efetivo da mão-de-obra reduzido.

O acerto do valor da unidade de serviço para cada atividade em especial, era definido através de um processo de negociação entre empresa e operários, de forma que, cada uma das partes, usando sua prévia experiência em negociações anteriores, terminasse chegando a um consenso sobre o preço de cada tarefa. Assim sendo, o líder de uma equipe de operários, quando convocado para negociar uma tarefa, analisava os aspectos envolvidos em sua execução, e solicitava junto à empresa, o preço que achava mais justo. A empresa, por sua vez, aceitava a proposta feita pelos operários, desde que estivesse dentro de suas previsões orçamentárias. Ao final desta negociação, o preço da tarefa estava definido.

Visando esclarecer a relação entre a definição de custos efetivos da mão-de-obra e produtividades, realizou-se uma análise de regressão, entre estas duas variáveis conforme apresentado pela figura 4.1:

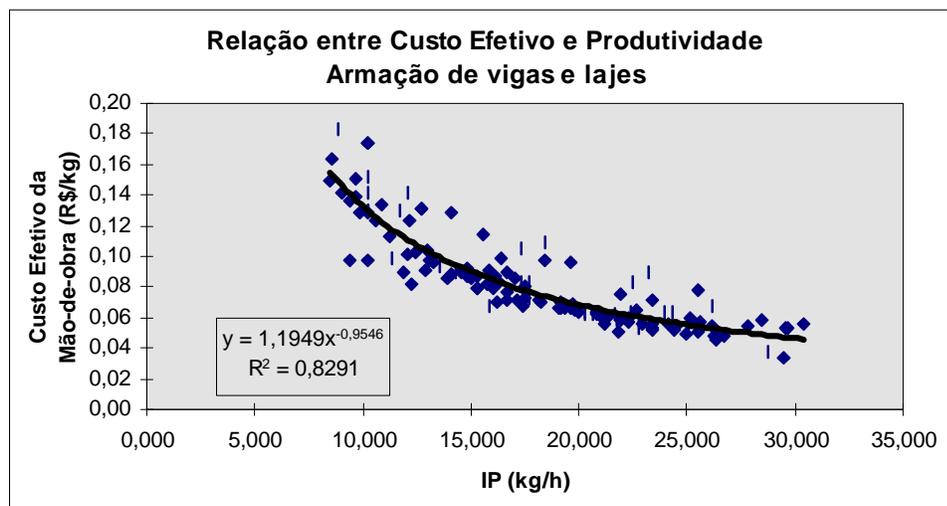


Figura 4.1

O bom comportamento da distribuição dos pontos no gráfico descrito pela figura 4.1, representado pelo elevado coeficiente de determinação da regressão, demonstra que a empresa realizava com sucesso, previsões a respeito da produtividade. A inexistência de um número significativo de pontos relacionando custos efetivos da mão-de-obra elevados a altos índices de produtividade, bem como custos efetivos da mão-de-obra pequenos acompanhados por produtividades reduzidas, ilustra este fato.

Ainda sobre a análise da figura 4.1, pode-se explicar a dispersão dos valores do custo efetivo da mão-de-obra, em relação à curva de tendência definida pela regressão, por meio dos ajustes destinados a atender as particularidades envolvidas na realização de cada tarefa. Estes ajustes são feitos em função da produtividade prevista para cada tarefa, com o objetivo de manter o salário-hora invariável, e por conseqüência tornar uniforme os ganhos obtidos pelos operários. Desta forma, o custo efetivo da mão-de-obra pode sofrer variações de obra para obra devido à complexidade envolvida na execução de cada projeto, além de

poder variar também dentro de uma mesma obra, em função das especificidades existentes em cada diferente tarefa. A tabela 4.1 apresenta a relação existente entre custos efetivos e produtividades, em tarefas realizadas nas obras consideradas para estudo. Para reforçar a hipótese de existência de variações nos valores dos custos efetivos nas tarefas aplicadas nestas diversas obras, considerou-se somente aquelas executadas nos pavimentos tipo.

Obra	Média dos Custos Efetivos da Mão-de-obra (R\$/kg)	Média das Produtividades (kg/h)
Obra 1	0,073	20,051
Obra 2	0,073	20,849
Obra 3	0,061	21,664
Obra 4	0,096	15,995
Obra 5	0,072	21,621
Obra 6	0,079	17,974
Obra 7	0,094	13,478
Obra 8	0,071	18,286

Tabela 4.1 - Relação entre Custos Efetivos da Mão-de-obra e Produtividades

Na análise da tabela 4.1, é possível notar que a média dos custos efetivos ocorridos nos pavimentos tipo de cada obra é variável, adaptando-se às particularidades de projeto de cada uma delas. Além disso, mostra-se clara a relação entre custos efetivos e produtividade, repetindo a tendência apresentada pela figura 4.1, com custos altos para produtividades baixas, e vice-versa.

Visto os resultados obtidos para o custo efetivo, procedeu-se a análise do salário-hora frente a produtividade, com o objetivo de esclarecer o relacionamento existente entre estas duas variáveis. Para verificar o nível do salário obtido pelos operários, em relação ao estabelecido pela empresa, promoveu-se a divisão de todos os salários-hora obtidos nas tarefas por seu valor referencial. Desta forma, obteve-se números adimensionais representando valores relativos do salário. A figura 4.2 apresenta os resultados

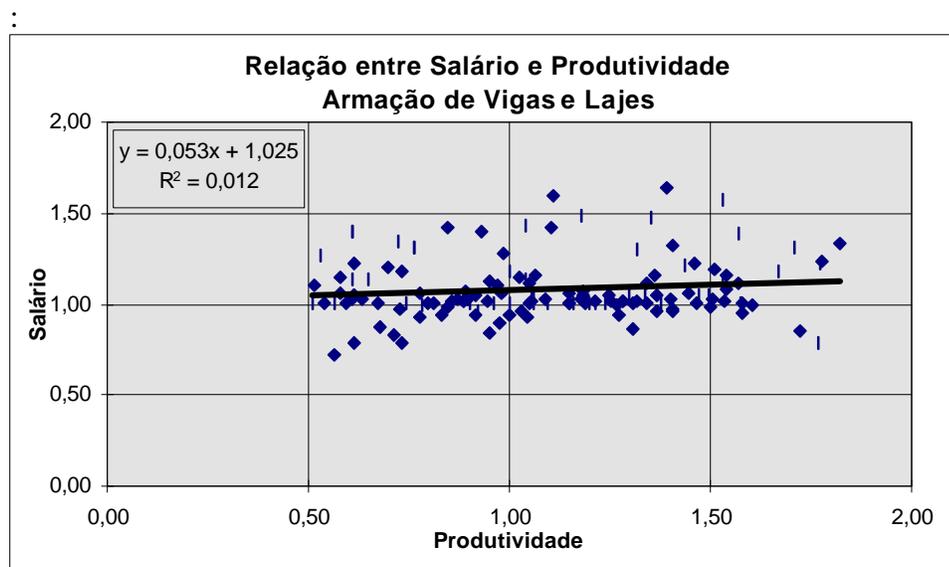


Figura 4.2

Uma primeira análise do resultado apresentado pela figura 4.2, poderia levar a concluir que a empresa não estaria recompensando de forma adequada, as tarefas com maiores esforços despendidos, visto que o salário-hora mantém-se praticamente inalterado para qualquer nível de produtividade atingido. No entanto, como os pontos marcados no

gráfico referem-se a tarefas agrupadas indistintamente, considerando resultados obtidos em diversas obras, com graus de complexidade de execução distintos, deve-se ter em mente que os índices de produtividade mais elevados geralmente representam tarefas mais fáceis de executar, pois do contrário realmente a empresa estaria sendo injusta com os operários mais eficientes.

O coeficiente de determinação da regressão R^2 indicado na figura 4.2 é praticamente nulo, indicando que o salário-hora permanece constante, independentemente do índice de produtividade atingido. No entanto, considerando a equação definida pela regressão, e mesmo a própria distribuição visual dos pontos no gráfico, não se pode descartar a existência de uma leve tendência de elevação dos salários-hora em decorrência das altas produtividades, embora esta afirmação não tenha grande respaldo estatístico.

A manutenção de um nível constante do salário-hora, para tarefas com dificuldades de execução distintas, indica que a empresa consegue ajustar com sucesso o valor do custo efetivo, para diferentes níveis de produtividade. Além do que, a estabilidade do salário-hora não significa que os operários não estejam sendo bem remunerados por seu esforço, já que seu valor de referência era 40 % maior do que o definido pelo salário de carteira, conforme apontado anteriormente.

Por fim, a inexistência de uma tendência de aumento no valor do salário-hora para altas performances, deve-se ao fato dos operários não conseguirem desenvolver índices de produtividade muito maiores que os utilizados como referência pela empresa na definição das metas, visto que estes são oriundos de retroalimentação de registros de atividades tarefas executadas anteriormente.

5. Análise sintética sobre a inter-relação entre custo efetivo da mão-de-obra, salário-hora e produtividade

As análises anteriores relativas aos elementos fundamentais das tarefas (produtividade, salário e custo efetivo), sempre os tratou aos pares. Estudou-se o relacionamento entre o custo efetivo da mão-de-obra e a produtividade, e em seguida entre o salário e a produtividade. Entretanto, as análises isolando os elementos dois a dois sempre necessitaram fazer considerações sobre o terceiro elemento omitido, devido à interdependência existente entre eles.

Visando apresentar a dinâmica existente entre os três elementos fundamentais das tarefas, realizou-se uma análise apresentando os valores obtidos para o salário e custo efetivo, frente a diversas simulações de produtividade.

A análise foi feita utilizando valores relativos para produtividade, salário e custo efetivo, definidos pela razão entre os índices reais obtidos nas tarefas, e seus referenciais aplicados pela empresa, conforme apresentado no item 4. A tabela 5.1 apresenta de forma sintética, a análise conjunta entre produtividade, salário e custo efetivo, utilizando valores relativos:

Produtividade	Salário	Custo Efetivo
p	$s = 0,0526.p + 1,0248$	$c = s / p$
0,25	1,04	4,152
0,50	1,05	2,102
0,75	1,06	1,419
1,00	1,08	1,077
1,25	1,09	0,872
1,50	1,10	0,736
1,75	1,12	0,638

Tabela 5.1 - Relação sintética entre Produtividade, Salário e Custo Efetivo

A geração dos valores da tabela 5.1 foi feita aplicando-se a equação do salário como função da produtividade, a diversas simulações de ocorrência desta última variável. Em seguida, através do cálculo da razão entre o salário e a produtividade, obteve-se o custo efetivo. Os resultados exibidos na tabela 5.1, proporcionaram informações de caráter apenas descritivo do fenômeno existente entre as variáveis presentes nas tarefas, devido ao reduzido coeficiente de determinação obtido na análise de regressão, que definiu a equação utilizada no cálculo do salário. Assim sendo, a tabela não pode ser entendida como um instrumento de predição, destinado a definir os valores padrão para os elementos das tarefas.

Uma primeira observação a ser feita sobre a tabela 5.1, diz respeito à estabilidade dos valores do salário, relativos à atividade estudada. Para variações de produtividade de 0,25 até 2 vezes a sua referência, o salário pouco variava, indo de 1,04 até 1,13 vezes a referência. Estava aí indicado um controle sobre o salário para os diversos níveis de produtividade envolvidos nas tarefas, que procurava mantê-lo constante.

O ligeiro aumento salarial obtido nos níveis mais elevados de produtividade, comprova o efeito gerado pela forma como a tarefa era definida em relação às variações no salário, permitindo a obtenção de ganhos através da superação das metas impostas.

A execução das tarefas com produtividades superiores às previstas acontecia em todos os níveis, mas eram naquelas com produtividades maiores que os operários auferiam melhores níveis de salário, embora os aumentos não fossem muito significativos. Isto acontecia porque nas tarefas mais difíceis (envolvendo produtividades menores que a de referência), a empresa empenhava-se mais para conduzir as suas metas ao nível referencial ideal, pois caso contrário, teria prejuízo. Já nas tarefas mais fáceis (com produtividades maiores que a utilizada como referência), a empresa não se esforçava tanto para distanciar as metas da posição ideal, quanto na situação anterior, pois estava tendo lucro, gastando menos com mão-de-obra.

A tabela 5.1 apresenta ainda, o comportamento do custo efetivo frente às diversas situações de produtividade. É notável a sua redução na medida em que a produtividade aumenta. Constata-se também que o crescimento do salário com a produtividade, não evita a redução do custo efetivo, devido às proporções em que ocorrem os aumentos de cada uma destas variáveis. A figura 5.1 ilustra o comportamento gráfico gerado pelos valores da tabela 5.1:

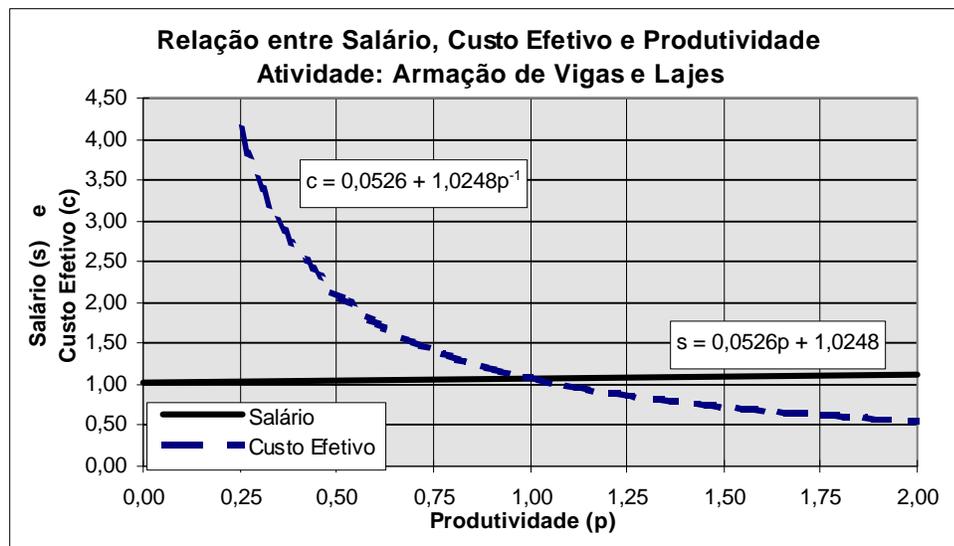


Figura 5.1

A figura 5.1 permite visualizar os comportamentos gráficos descritos pelo salário e custo efetivo frente a seus valores referenciais representados pela unidade. A reta descrevendo o salário apresenta um pequeno afastamento em relação a sua posição referencial (igual a 1), fazendo com que a curva do custo efetivo apresente valores inferiores à unidade, a partir do ponto em que a produtividade torna-se maior que sua referência unitária.

O aspecto visual apresentado na figura 5.1 permitiria por si só, isto é, sem considerar as escalas de valores, concluir como adequadas, as relações guardadas entre os elementos presentes nas tarefas, frente aos objetivos da empresa. O salário é quase invariável, conforme definido pela política da empresa, possuindo apenas uma ligeira tendência de aumento em função das produtividades maiores, o que não representa nenhum mal devido a redução que provoca nos valores do custo efetivo. Desta forma, os resultados sugerem que a empresa controla com bastante eficiência a atividade de armação de vigas e lajes.

6. Conclusões

A maneira utilizada para analisar os elementos presentes nos esquemas de incentivos financeiros, tal como indicada pela figura 5.1, apresenta o fundamento de estudos dessa natureza: a determinação do nível de produtividade a partir do qual o custo efetivo da mão-de-obra torna-se menor do que o previsto no orçamento. A partir desse ponto, tudo passa a ser uma questão de promover um melhoramento dos fatores presentes no processo produtivo, de forma a aumentar a produtividade.

A empresa do estudo de caso, consciente deste problema, implementou melhorias significativas na realidade de seu processo de produção, como as apresentadas no item 3.1.

O esquema de incentivos financeiros, de acordo com as várias relações mostradas neste trabalho, apresenta-se como uma boa forma de aumentar a eficiência de um processo, visto que, da maneira como as tarefas são colocadas, ocorre claramente um movimento da mão-de-obra em busca de produtividades maiores.

Desta forma a utilização dos incentivos financeiros, aliada a procedimentos de organização dos canteiros de obras, promovem a geração de níveis de produtividade, que tem como consequência a redução dos custos com mão-de-obra.

Referências bibliográficas

HUMMEL, Joseph O . P. , NICKERSON, John W.. **Manual de Engenharia de Produção Maynard**. Seção de Administração Salarial. São Paulo: Ed. Edgar Blücher, 1976.

SANTOS, Roberto. **Administração de Salários na Empresa**. São Paulo: Edições LTR, 1975.

SILVA, Maria Angélica Covelo. **Identificação e análise dos fatores que afetam a produtividade sob a ótica dos custos de produção de empresas de edificações**. Porto Alegre, Novembro de 1986. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil - UFRGS.

WILLIAMSON, Duncan. Incentive Payment Schemes: A revisitacion proves worth while. **Management Accounting**, Vol. 67, No. 3, 40-41, March, 1989.