A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DAS INSTITUIÇÕES E DO DESENVOLVIMENTO

REMUNERAÇÃO VARIÁVEL - UM TESTE DO MODELO DO TÁXI EM UMA EMPRESA BRASILEIRA

Renato Feder

Orientador: Prof. Dr. Hélio Zylberstajn

SÃO PAULO
2005

T331.21 F293r
T87256
20600027598
FEAUSP
Powered by RMdProStar - www.logprocess.com.br

Prof. Dr. Adolpho José Melfi
Reitor da Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury
Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Ricardo Abramovay
Chefe do Departamento de Economia

Profa. Dra. Basília Maria Aguirre
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Economia das Instituições e do Desenvolvimento

T 331.21
F293r

RENATO FEDER

DEDALUS - Acervo - FEA
20600027598

REMUNERAÇÃO VARIÁVEL - UM TESTE DO MODELO DO TÁXI EM UMA EMPRESA BRASILEIRA

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Zylberstajn

USP - FEA - SBD
DATA DA DEFESA 08/04/05

SÃO PAULO
2005

87256

Dissertação defendida e aprovada no Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – Programa de Pós-Graduação em Economia, pela seguinte banca examinadora:

Dissertação defendida e aprovada, em 08.04.2005, no Programa de Pós-Graduação em Economia, pela seguinte comissão julgadora:
Prof. Dr. Hélio Zylberstajn
Prof. Dr. André Portela Fernandes de Souza
Prof. Dr. Giácomo Balbinotto Neto

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Publicações e Divulgação do SBD/FEA/USP

Feder, Renato
Remuneração variável : um teste do modelo do Táxi em uma empresa brasileira / Renato Feder. -- São Paulo, 2005.
114 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2005
Bibliografia.

1. Salários 2. Salários (Resultados) I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 331.21

Agradecimentos

Nenhum trabalho se realiza realmente sozinho. Sempre existem colaboradores de vital importância que podem fornecer desde suporte e ferramentas práticas até o apoio necessário para aquele que está realizando seu estudo. Eu jamais teria concluído essa dissertação sem esses dois tipos de ajuda. Dentre os professores que me auxiliaram, gostaria de agradecer primeiramente ao meu professor e orientador Hélio Zylberstajn por todas as horas que ele dedicou ao meu aprendizado e a esta dissertação. Durante todo o percurso quero destacar que seu foco me ajudou no direcionamento do trabalho para que ele cumprisse seu objetivo e respondesse às questões que se propõe.

Também gostaria de destacar a ajuda da professora Basília Maria Aguirre, coordenadora do curso de Economia Institucional, que além de minha professora, ofereceu sua disposição, me acompanhou durante todo o mestrado e me auxiliou nas horas que precisei para caminhar durante o curso. Agradeço também aos professores André Portela Fernandes de Souza e Heron Carlos Esvael do Carmo pela sua participação na banca de qualificação, fornecendo informações e idéias valiosas que contribuíram para o enriquecimento desse trabalho. Muitos alunos me ajudaram e tornaram mais interessante o andamento do mestrado, dentre eles destaco meu amigo Robson Rodrigues Pereira, sempre disponível e atencioso quando precisei de sua ajuda e companheiro nos estudos e trabalhos que fizemos juntos.

Além das pessoas da faculdade, durante todo o curso eu obtive um enorme apoio de meus pais, Roberto e Denise e meus irmãos Rafael e Gabriela que acompanharam todo este trabalho. Eles representam para mim a grande motivação de que o esforço, o estudo e o trabalho valem a pena. Agradeço também a meu melhor amigo e sócio Alexandre Ostrowiecki pelo estímulo e apoio que forneceu durante todo o mestrado. Sua companhia me fornece uma fonte inesgotável de força de vontade e a lembrança de que sempre temos muito a aprender. Finalmente, agradeço a minha namorada Priscila por seu carinho, amor e compreensão. Ela me ajudou muito a chegar até aqui, nossos diálogos sempre me renderam novas maneiras de contornar os problemas encontrados pelo caminho.

"A remuneração variável é o caminho das empresas que leva à meritocracia"

Anônimo

RESUMO

O economista Edward P. Lazear sugere um modelo de pagamento por produção semelhante ao sistema de remuneração do taxista de frota. Nesse sistema, o motorista paga um aluguel pela utilização do automóvel e retém toda a receita obtida com seu trabalho. As três principais vantagens desse modelo são: a eliminação do estímulo à fraude por parte do trabalhador, o estímulo para a maximização do nível de esforço e a seleção adversa. Sobre a primeira, a firma impossibilitada de controlar o resultado gerado por cada motorista paga a ele 100% de sua comissão. Caso o motorista tivesse que dividir sua receita com a empresa, teria um estímulo para fraudar a companhia de táxis, dirigindo, por exemplo, com o taxímetro desligado e dividindo esse benefício com o passageiro. A segunda vantagem consiste no fato que o motorista tem maior estímulo para realizar esforço, porque depois de pagar o aluguel à companhia, fica com toda a receita que gerar com seu táxi. Nesse sistema, o lucro da companhia não viria de uma porcentagem do resultado gerado pelos seus trabalhadores, mas sim de um aluguel que é cobrado pela utilização de seus equipamentos. Sobre a terceira razão, evita-se que trabalhadores pouco produtivos escolham firmas com esse tipo de remuneração para trabalhar porque, nesses casos, eles incorreriam no risco de não gerar resultado suficiente para pagar o aluguel. Por isso, a empresa fica menos sujeita a selecionar funcionários adversamente aos seus interesses.

O modelo de regressão do táxi proposto por Lazear estima o impacto que o resultado gerado por um trabalhador exerce em seu salário. A hipótese do modelo define que o coeficiente da variável independente resultado gerado possua valor estimado igual a 1. Isso significa que para cada R$ 1,00 adicional gerado pelo trabalhador, ele receba como salário a mesma proporção, ou 100% do resultado marginal gerado. Essa dissertação verificou se uma empresa brasileira usa o modelo do táxi para remunerar seus empregados. A empresa oferece remuneração variável em três de suas áreas em que o resultado gerado por empregado é de fácil mensuração. Esta hipótese é testada utilizando-se dados reais de salários e resultados gerados num painel com 684 observações.

O resultado estimado com as regressões rejeitou a hipótese de que a empresa utiliza o modelo do táxi porque os coeficientes estimados foram estatisticamente diferentes de 1. Os principais motivos que justificam o fato da empresa apresentar resultados divergentes ao do modelo do táxi são baseados nas diferentes condições de trabalho que ela apresenta em relação a companhia de táxis. Devido a estrutura da empresa, a receita gerada segue do cliente diretamente para ela, minimizando a probabilidade de fraude por parte do trabalhador. Além disso, é possível monitorar o esforço do empregado durante o tempo em que ele permanece no local de trabalho. Seu estímulo para realizar esforço provém tanto da remuneração, como do risco de ser demitido caso não realize o mínimo exigido pela empresa. Ainda são indicadas algumas áreas para realização de novas pesquisas. Seria possível comparar, por exemplo, a relação entre lucratividade e o coeficiente de comissão utilizado pelas empresas.

ABSTRACT

The economist Edward P. Lazear suggests a model of variable payment similar to the system of remuneration used by taxis companies. In this system, the driver pays a rent for the use of the automobile and holds back all the revenue gotten with his work. The three main advantages of this model are: the elimination of the stimulus of the worker to fraud, the stimulus for the maximization of the effort level and the adverse election. On the first one, because it's impossible to the firm to control the result each driver generated, it pays him 100% of his commission. In the case that the driver had to divide his revenue with the company, he would have an incentive to misappropriate the taxi company, driving, for example, with the taximeter off and dividing this benefit with the passenger. The second advantage consists on the fact that the driver has greater motivation to carry out effort, because after paying the rent to the company, he gets all the revenue generated with his taxi. In this system, the profit of the company would not come from a percentage of the result generated for its workers, but from a rent that is charged by the use of its equipment. On the third reason, the firm prevents itself self from hiring poor productive workers. These workers will not choose firms with this type of remuneration to work because they would incur into the risk of not generating enough result to pay the rent. Therefore, the company is less subject to select employees adversely to its interests.

The taxi regression model considered by Lazear esteem the impact that the result generated for a worker exerts in its wage. The hypothesis of the model defines that the coefficient of the independent variable generated result assumes estimated value equal to 1. This means that for each additional R$ 1,00 generated by the worker, he receives his wage by the same ratio, or 100% of the marginal result generated. This dissertation verified if a Brazilian company uses the model of the taxi to remunerate its employees. The company offers variable pay in three of its areas where the result generated by employees is easy to measure. This hypothesis is tested using the company real data, comparing wages and generated results in a panel with 684 observations.

The result estimated with the regressions rejected the hypothesis that the company uses the model of the taxi because the coefficients estimation had been statistically different from 1. The main reasons that justify this difference to the taxi model are based on the different work conditions that the Brazilian firm presents from the taxis companies. Due to the structure of the company, the generated revenue goes to the firm directly from the customer, minimizing the probability of fraud from the worker. Beside that, it is possible to monitor the effort of the employee during the time he remains in the workstation. His stimulus to carry out effort does not come from his remuneration structure but from the risk of being dismissed in the case he does not carry out the minimum effort level demanded by the company. There are also indications for new researches in other areas of variable pay. It would be possible to compare, for example, the relation between profitability and the coefficient of commission used by the companies.

SUMÁRIO

Capítulo 1 – Introdução 3
Capítulo 2 – Principais Teorias sobre Remuneração 5
2.1 Conceitos Gerais 5
2.2 Salário Fixo X Variável 7
2.2.1 Custos de monitoração 8
2.2.2 Salário alternativo 9
2.2.3 Produção sujeita a fatores fora do controle do trabalhador 10
2.2.4 Desutilidade do esforço 11
2.2.5 Custo de monitorar o tempo 12
2.2.6 Custo de monitorar o esforço 13
2.2.7 Custo de monitorar a qualidade 17
2.2.8 Heterogeneidade dos trabalhadores 17
2.2.9 Função "Matching" 19
2.3 Modelos de Salário Fixo 21
2.3.1 Modelo de Aprendizado Puro 21
2.3.2 Modelo de Treinamento em Serviço (On-The-Job Training) 24
2.4 Modelo de Lazear para a Remuneração Variável Ótima 25
2.4.1 Custo de monitoração 28
2.4.2 Diferentes métodos de cobrar o aluguel 28
2.4.3 Formalização do Modelo 31
2.4.4 Limitações do modelo 33
2.4.5 Considerações Finais 34
Capítulo 3 – Metodologia 35
3.1 A Empresa Estudada: a Cartucharia 36
3.1.1 Histórico da Empresa e do Segmento 37
3.1.2 O Mercado de Cartuchos Vazios 38
3.1.3 As Áreas Estudadas 39
3.1.4 Telecompras 40
3.1.5 Posto Avançado de Compra – PAC 41
3.1.6 Televendas 41
3.2 Adaptação do Modelo 43
3.3 Os Dados Utilizados 45
3.3.1 Custo para a Empresa, Salário Bruto e Salário Líquido 45
3.3.2 Tendência Temporal 47
3.3.3 Resultado Gerado no Telecompras 48
3.3.4 Resultado Gerado no PAC 50
3.3.5 Resultado Gerado no Televendas 52
3.3.6 Número de Períodos Defasados no Resultado Gerado 54
3.3.7 Horas Trabalhadas 56
Capítulo 4 – Apresentação e Análise dos Resultados 57
4.1 Preparação para a Regressão 57
4.1.1 Número de Observações 57
4.1.2 Dummies 58
4.2 Apresentação dos Resultados da Regressão de Nível 58
4.2.1 Teste da Raiz Unitária 62
4.2.2 Regressão da Primeira Diferença 63
4.3 Apresentação dos Resultados da Regressão de Primeiras Diferenças 66
4.4.1 Tendência Temporal 70
4.4.2 Impacto do Resultado Gerado no Salário do Telecompras 70

4.4.3 Impacto do Resultado Gerado no Salário do PAC 71
4.4.4 Impacto do Resultado Gerado no Salário do Televendas. 71
4.4.5 Teste do Modelo do Taxi 71
4.4.6 Impacto do Resultado Gerado no Período Anterior 73
4.4.7 Impacto do Número de Horas Trabalhadas 73
4.4.8 Dummies 74
4.5 Uma Especificação Alternativa 75
4.5.1 Comparação entre as duas especificações 77
4.5.2 Apresentação e Análise dos Resultados da Especificação Alternativa (Custo Total como Variável Dependente) 79
4.5.3 Teste do Modelo Alternativo 81
Capítulo 5 – Síntese, Conclusões e Considerações Finais 82
Referências 89
Apêndice 93

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Uma pergunta sempre passa pela mente de qualquer executivo que está preocupado com a eficiência da sua empresa: qual a melhor forma de remunerar seus trabalhadores? Os sistemas existentes são extremamente variados, podendo ser desde um salário fixo por hora de produção, até uma comissão variável sobre o resultado gerado, passando por uma infinidade de métodos que misturam variações desses dois. Todos eles têm vantagens e desvantagens dependendo da tarefa a ser executada. Existem muitas opiniões publicadas sobre esse assunto e muitas delas com pouco ou nenhum embasamento econômico ou matemático, deixando ainda obscuro o caminho pelo qual os executivos devem optar.

Em geral, existe um consenso de que em áreas onde o resultado gerado é facilmente medido, deve-se optar pela remuneração variável. Ainda assim, destacam-se muitas questões sobre qual a melhor forma para esse tipo de salário. Entre elas, permanecem dúvidas sobre as comissões, se elas devem ser baseadas no resultado ou em algum outro parâmetro, como receita de vendas. Também permanecem indefinidos critérios para estabelecer metas ou sobre qual deveria ser o montante total que cada empregado deve receber como salário.

Com o objetivo de contribuir para o melhor entendimento deste tema, essa dissertação trata de uma empresa brasileira de cartuchos remanufaturados que pretende descobrir se está remunerando seus empregados da melhor maneira possível. Como a empresa tem um número elevado de áreas com atribuições diferentes, apenas três delas foram escolhidas para análise. A característica que as três áreas têm em comum é a fácil e precisa mensuração dos resultados de cada empregado individualmente.

Para tentar responder às questões sobre a melhor forma de remuneração variável, o estudo tomará como base o trabalho de um dos principais economistas que se dedica ao estudo de diferentes formas de remuneração. Esse economista é Edward P. Lazear que escreveu vários livros e dezenas de artigos relacionados à área de Recursos Humanos nas organizações. Dentre uma grande variedade de temas abordados, foi escolhido, para o presente trabalho, um modelo de remuneração que o autor considera como a melhor solução possível que uma empresa pode escolher para pagar salários variáveis. Esse modelo propõe um método

matemático que define desde qual a melhor comissão a ser paga, até o montante total da remuneração que o trabalhador deve receber.

O objetivo dessa dissertação é testar o modelo proposto por Lazear de remuneração variável na empresa de remanufatura de cartuchos e verificar se ela está utilizando essa remuneração da maneira proposta pelo autor. Para isso, será preciso explorar e entender o modelo proposto por Lazear e, em seguida aplicá-lo aos dados recolhidos das três áreas da empresa remanufaturadora de cartuchos. Desse modo, será possível comparar a realidade dessa empresa com a teoria econômica proposta sobre como deveria ser o salário ótimo.

Para atender a esse objetivo, a dissertação está divida da seguinte forma: O Capítulo 2 faz uma revisão da literatura, abordando as principais teorias sobre remuneração fixa e variável e finalmente apresenta o modelo proposto por Lazear. O Capítulo 3 trata da metodologia utilizada. São apresentados os dados da empresa, das áreas envolvidas e o método usado para calcular o resultado gerado por cada empregado. Também será apresentada a especificação do modelo utilizado para as regressões. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos e inclui suas interpretações. Finalizando, o Capítulo 5 mostra as conclusões obtidas através das comparações feitas entre o modelo teórico proposto e o que foi encontrado na realidade da empresa. Além das considerações finais ele também inclui propostas para novas investigações, principalmente sobre algumas questões que não são abordadas nesse trabalho.

CAPÍTULO 2 – PRINCIPAIS TEORIAS SOBRE REMUNERAÇÃO

2.1 Conceitos Gerais

O principal objetivo de uma firma é maximizar seu lucro. Embora cumpra muitos papeis em nossa sociedade, ela precisa garantir sua continuidade através do tempo e a única maneira de atingir isso é tornando-se sustentável e rentável para aqueles que investem seu capital nela. Para atender a esse objetivo, a firma precisa obter de cada um de seus colaboradores o melhor resultado possível. O trabalhador possui dois recursos para gerar um resultado produtivo ao final do período para a firma, tempo e esforço. Em troca, no final desse período, a firma remunera o trabalhador, podendo recontratá-lo por períodos subseqüentes, sempre mantendo essa relação: o trabalhador imputa tempo e esforço, gera um resultado para a firma e recebe seu salário em troca.

Para maximizar seu lucro, a firma precisa maximizar o ganho com cada trabalhador. Isso significa esperar que ele produza um resultado máximo e receba o menor salário possível. Para atingir esse objetivo é importante escolher as formas mais adequadas de remuneração, pois elas influenciam simultaneamente o resultado gerado para a firma e o custo do trabalhador. De modo geral, há duas principais formas de remuneração. A primeira é baseada no tempo que o trabalhador imputa na firma. A unidade usada pode ser hora, dia mês ou até ano, e ele recebe seu salário proporcionalmente ao tempo que investiu na firma, independente de ter gerado algum resultado ou ganho para a mesma. Durante toda a dissertação, esse tipo de remuneração será denominado como salário fixo. A segunda é baseada no resultado que ele gera para a firma. O trabalhador recebe parte do lucro que gerou para a empresa como salário, assim, quanto mais lucro gerar, maiores serão seus ganhos no período. Essa maneira de remuneração será denominada como salário variável.

Existe uma literatura muito extensa sobre o tema, que aborda e compara as duas formas, suas vantagens e desvantagens, inclusive de áreas diferentes dentro de uma mesma empresa até entre empresas de mercados diferentes. Esse capítulo se dedica a descrever, analisar e comparar os principais formatos de remuneração, apontando as situações em que um é mais

apropriado que o outro. O objetivo de toda essa literatura é tentar saber qual é melhor forma de remuneração a ser adotada, dependendo da situação de cada um de seus trabalhadores.

Um dos princípios que a firma deve sempre levar em consideração e que é um ponto comum em praticamente todas as teorias de remuneração são os estímulos que levam os trabalhadores a gerar resultados. Sendo racional, cada empregado tem o objetivo de maximizar seu ganho. Se sua remuneração for baseada no resultado que gera para a firma, o trabalhador, dentro de um leque de opções, escolherá aquela que maximize o resultado gerado para sua empresa. O grande desafio para a firma é montar um sistema de remuneração que esteja diretamente relacionado com o resultado gerado, o quê, como iremos demonstrar nesse capítulo, nem sempre é possível.

A principal característica do sistema de remuneração variável é que a firma, ao final do período, avalia qual o valor que o trabalhador gerou. Baseado nesse valor, a firma então remunera seu empregado com uma porcentagem desse total. A essência da remuneração fixa é diferente, a firma não precisa, necessariamente, mensurar o resultado gerado pelo trabalhador. Ela estabelece um acordo em que remunera o empregado de acordo com o tempo que esse dedicou a firma, independentemente de tê-lo aproveitado de forma produtiva.

Dentro do objetivo de determinar qual é, dentre as duas, a melhor forma a ser adotada, dois conceitos são utilizados amplamente na literatura sobre remuneração. O primeiro deles é o da Seleção Adversa. Se uma firma pagar um salário fixo igual à média do mercado para uma determinada profissão, corre o risco de sofrer o efeito da Seleção Adversa. Isso quer dizer que os seus trabalhadores mais produtivos terão uma probabilidade de arranjar outro emprego numa firma que, pagando salário variável, terá condições de remunerar melhor esses trabalhadores. Assim, os trabalhadores mais produtivos tendem a ficar nas firmas que usam remuneração variável, pois tem condições de receber salários maiores., Como num mesmo período de tempo produzem mais que seus colegas, seriam prejudicados caso seus salários fossem pagos de acordo com a média do resultado. Por outro lado, a firma que utiliza salário baseado no tempo, ou salário fixo, estaria selecionando adversamente, pois atrairia os trabalhadores menos produtivos, que geram menos resultado, pois recebem mais dessa forma, do que numa firma que utiliza remuneração variável.

O'Flaherty e Siow (1996) mostram um exemplo de uma firma de advocacia sujeita a Seleção Adversa. A firma estudada pagava salários fixos, um pouco superiores à média de mercado, para todos os seus advogados seniores, incluindo aqueles que traziam grandes clientes, argumentando que era justo que aqueles que ocupassem o mesmo cargo recebessem o mesmo salário. Mas nem todos os advogados geravam o mesmo resultado. Com o passar do tempo, os melhores deixaram o escritório e migraram para concorrentes, que ofereciam remuneração variável proporcional ao resultado, pois assim, recebiam salários muito maiores. As vagas remanescentes eram selecionadas adversamente aos interesses da firma, pois eram preenchidas por advogados pouco produtivos, que ficavam muito contentes por receberem salários acima da média do mercado.

O segundo conceito se refere ao montante que o trabalhador recebe no final do período. Num mercado competitivo e em equilíbrio, esse valor é determinado no encontro entre as curvas de oferta e demanda por trabalho. Assim, uma firma que pague menos do que as outras tende, em linhas gerais, a ver seus trabalhadores deixando seus postos a procura de melhor remuneração em outras empresas. Isso significa que a restrição da firma para manter seus salários num nível baixo é sempre o trabalho alternativo que seu empregado pode encontrar em outra firma. Os dois conceitos sugerem que seria sempre vantajoso para a firma, oferecer aos seus empregados uma remuneração variável. Em primeiro lugar, ela pode remunerar melhor os mais produtivos, que geram melhores resultados para ambas as partes, e desse modo é também capaz de evitar que sejam contratados por outras firmas. Em segundo lugar, ela estimula o trabalhador a produzir mais dentro do período, pois sendo ele racional entende que, produzindo mais para a firma, receberá um salário maior. Mas, na prática, observamos vários tipos de remuneração. Alguns que vão do puro pagamento por resultado, como agricultores pagos pelo tamanho de sua colheita, até funcionários públicos, que recebem salários pré-fixados independentes do seu desempenho. Por que essa diferenciação tão drástica ocorre?

2.2 Salário Fixo X Variável

No item anterior verificamos os motivos pelos quais o sistema ideal é o de remuneração variável. Mas, há situações que dificultam sua utilização, como a difícil mensuração do resultado gerado pelo trabalhador. Um exemplo seria o caso de tentar estabelecer qual foi exatamente o resultado gerado pela secretária de um executivo. Em outros casos, é simples escolher o sistema de remuneração que melhor se ajusta para um determinado trabalho. Se for

fácil verificar o resultado do trabalho, por exemplo, a firma deve utilizar um salário variável. Por outro lado, quando for muito custoso mensurar o resultado gerado não fica evidente para a firma qual a melhor forma de remuneração a ser adotada. A seguir, nos tópicos abaixo, vamos descrever os principais casos encontrados e as recomendações que a literatura sugere.

2.2.1 Custos de monitoração

Para uma firma poder remunerar cada empregado de acordo com sua produção, ela precisa ser capaz de mensurá-la. Para medir a produção do empregado, sempre existe um custo. Ele pode variar muito, de acordo com a tarefa exercida: é muito difícil calcular a produção de um gerente de recursos humanos e muito simples saber o resultado gerado por um vendedor. Sempre que o custo de monitorar for baixo, a remuneração variável tende a ser escolhida pelas empresas. O problema ocorre no outro extremo, quando verificar o valor gerado pelo agente tem um custo alto. Um exemplo do custo de uma atividade de monitoração é o salário de um supervisor para contar todo o trabalho realizado pelo seu subordinado ao final do dia. Outro exemplo, mais econômico, é escolher aleatoriamente uma data e verificar se o trabalho está sendo realizado da maneira correta. Em qualquer dos casos, a informação coletada seria usada para remunerar o empregado de acordo com o resultado que foi medido na monitoração.

Um dos primeiros autores a estudar os custos de monitoração foi Townsend (1979). Seu argumento era que em tarefas complexas seria ótimo não monitorar toda a produção, mas escolher aleatoriamente uma amostra representativa. A firma poderia remunerar o trabalhador a partir do resultado obtido com essa amostra evitando o custo de monitorar toda a produção. Isso se deve porque o agente, primeiro observa as condições de trabalho, para depois escolher quanto de esforço vai imputar na sua função, tendo assim, informação assimétrica a seu favor. Tanto maior será seu esforço, quanto maior a chance de ser escolhido para ser vigiado. Essa visão é completada por Kanodia (1985), que acrescenta que nem todas as atividades devem ser monitoradas. Devem ser comparados os custos de monitoração com os seus benefícios. Espera-se que o empregado se esforce mais se for mais bem monitorado, conseqüentemente, gerando maior resultado. Somente nos casos em que o aumento no resultado superar os custos de monitoração, é que ela deve ser implantada. Também segundo Kanodia, embora o monitoramento aleatório seja mais barato, ele gera insatisfação do funcionário que é avesso ao

risco e não quer que seu salário dependa de uma, ou poucas verificações aleatórias do seu trabalho.

O custo de monitoração do resultado é a principal variável que deve ser levada em consideração na escolha da remuneração ótima. No caso de agricultores, por exemplo, é simples verificar o produto de seu trabalho, peso dos vegetais colhidos, por exemplo. Como dito acima, quando a remuneração é variável, o trabalhador alinha seu interesse com o da empresa (que é justamente maximizar a produção). Por essa razão, quando o resultado é de fácil mensuração, a maioria das empresas adota a forma de pagamento variável.

2.2.2 Salário alternativo

Em casos específicos de concorrência imperfeita, uma empresa pode pagar salário fixo a seus agentes sem sofrer o risco de perdê-los à concorrência. Ela irá reter os melhores empregados, pois o salário alternativo em outras companhias é mais baixo. Esse caso pode ocorrer em empresas de determinados segmentos com alto conhecimento específico. Por pertencer a um setor muito específico, é muito mais difícil para o trabalhador achar uma outra empresa onde ele gere um resultado semelhante à empresa atual. Essa premissa é evidenciada pelo trabalho de Baker, Gibbs e Holmstrom (1994) que analisam o sistema de remuneração de uma firma com capital humano específico por um período de 20 anos 1969-1989. Segundo estes autores, mesmo pagando um salário fixo, a firma obteve baixo número de demissões voluntárias, pois seus empregados técnicos sempre tiveram salário alternativo de mercado mais baixo.

Um outro exemplo da dependência do salário pago por uma firma do salário alternativo que o trabalhador dispõe é fornecido por Krueger (1999). Ele analisou o salário de trabalhadores rurais americanos dentro de alguns segmentos como trigo e algodão, e o número de empresas agropecuárias dentro de uma mesma região entre os anos 1939 até 1998. Durante esse período o número de empresas variou significativamente e foi encontrada uma correlação positiva entre essa variável e o salário pago aos trabalhadores. Entre 1939 e 1959 a representação do salário nos custos totais subiu de 9% para 13%, sendo que de 1979 até 1999 seu valor recuou para 5%. Embora o aumento da produtividade rural possa ter colaborado com a redução dos gastos com salários, Krueger também atribui esse fator a diminuição do número de firmas

presentes na região e, conseqüentemente, a menor chance de cada trabalhador achar emprego em outra firma do seu setor.

2.2.3 Produção sujeita a fatores fora do controle do trabalhador

Dependendo do trabalho realizado, pode ser que não seja custoso medir o desempenho do empregado, mas a produção pode depender não apenas do seu esforço como também de fatores que ele não controla. Assim, se o grau de aleatoriedade for alto em um determinado trabalho e influenciar o resultado gerado, aparecem restrições à utilização da remuneração variável. A principal delas é a aversão ao risco por parte do trabalhador. Lundborg (2000) é um dos autores que explica os motivos pelos quais os trabalhadores são avessos ao risco e suas conseqüências sobre seus salários. O trabalhador está sujeito a períodos de sorte, em que ganhará mais do que seu resultado deveria proporcionar, e a períodos de azar, onde receberá menos do que lhe seria devido. Lundborg argumenta que a aversão ao risco se deve principalmente ao fato de que os juros que o trabalhador está sujeito, ao se financiar nos períodos de azar, são muito maiores do que os juros que receberá por suas aplicações nos períodos de sorte.

Já a firma é geralmente neutra em relação ao risco, porque seus custos de financiamento são menores do que os das pessoas físicas. Isso pode ser comprovado pelas taxas de juros diferenciadas, praticadas pelo mercado de crédito, para pessoas físicas e jurídicas. No Brasil, por exemplo, segundo dados da Tabela de juros e spread bancário do Banco Central (2004), para as pessoas físicas a taxa média de juros para empréstimos foi de 69,01% no período de junho de 2003, a maio de 2004. Para as pessoas jurídicas a taxa média foi de apenas 32,68% para o mesmo período. Segundo os dados de Lundborg, esse padrão se repete em outros paises, e é visto como natural, pois as pessoas físicas têm uma taxa de inadimplência maior.
Além disso, a firma possui fontes mais diversificadas de receita, por atuar em mais áreas do que um único trabalhador. Um período ruim num setor pode ser compensado por um resultado acima do esperado em outro. Essa disparidade faz com que seja ótimo para a firma diminuir a remuneração variável do trabalhador, para garantir salários estabilizados. Dessa maneira as duas partes estariam maximizando sua utilidade. É como se a firma, menos avessa ao risco, estivesse cobrando um seguro do empregado para sua remuneração não sofrer grandes quedas em períodos de crise. Se os resultados da firma forem sujeitos a muitas variações que estão

fora do controle do trabalhador e dependam de condições aleatórias, a firma tende a adotar o salário fixo.

Baker (2001) fornece outras razões que explicam a aversão ao risco de um trabalhador. Para maximizar o valor esperado de sua utilidade, num ambiente em que existe risco, o trabalhador deve se basear na lei dos grandes números, teoria sobre o que ocorre quando uma situação é repetida muitas vezes. Assim, quando uma situação se repete várias vezes, períodos de sorte tendem a neutralizar períodos de azar. Mas, o trabalhador pode encontrar situações que ele acredita que se repetirão poucas vezes em sua vida. Nesses casos, ele pode demonstrar Aversão ao Risco. Segundo Baker:

> *" Risk averse means being willing to pay money to avoid playing a risky game, even when the expected value of the game is in your favor"*

O grau de aversão ao risco de cada trabalhador varia conforme a importância que o montante em jogo representa e quais as chances do resultado ser favorável ou não para o trabalhador. Quanto maior for o montante, maior a aversão ao risco, ou seja, maior o desejo do trabalhador de pagar um prêmio para não se arriscar. Como exemplo, o autor propõe perguntar a um trabalhador se este prefere R$ 1.000.000,00 com 100% de chance ou R$ 2.000.001,00 com 50% de chance. Quanto mais relevante esse valor for para o trabalhador, maiores as chances de ele optar pelo valor garantido, embora seu ganho esperado seja menor. Embora por motivos diferentes, os artigos de Lundborg (2000) e Baker (2001) sugerem que o trabalhador não é neutro em relação ao risco e maximiza sua utilidade pagando um prêmio para evitar estar sujeito a períodos de azar quando o resultado de seu trabalho não depende exclusivamente do seu esforço.

2.2.4 Desutilidade do esforço

Um dos princípios assumidos para montar o sistema de remuneração é o da desutilidade do esforço. É assumido que o agente representativo prefere o lazer ao trabalho e a remuneração financeira compensa o esforço imputado de modo a maximizar sua utilidade. Mas, Williamson (1979) em seu artigo sobre os custos de transação sugere a possibilidade do

trabalhador ter uma utilidade positiva trabalhando. Assim, se o agente gostar do seu trabalho, sua produção para firma dependeria pouco do sistema de remuneração. Um exemplo seria oferecer remuneração variável a um artista. Para ele sua utilidade já aumenta à medida que produz quadros, não sendo necessário estimulá-lo com uma remuneração variável. Ou, pelo menos, ele é menos influenciado por ela do que um outro produtor qualquer com grande desutilidade ao trabalho. A função utilidade do artista tem uma elasticidade baixa na relação entre esforço e remuneração. Nesse caso a remuneração variável surtiria pouco efeito na utilidade do agente, não o estimulando a trabalhar mais. Essa visão também é defendida por Benz e Stutzer (2003). Eles mostram que quanto maior a desutilidade do trabalho, maior a propensão do trabalhador a não realizar esforço e apenas simular trabalho, pois assim estará minimizando sua desutilidade. Seu artigo estuda uma amostra de trabalhadores britânicos e sua satisfação no trabalho. Além do salário, o ambiente de trabalho e o relacionamento com colegas apareceram como variáveis relevantes para o aumento da produtividade.

2.2.5 Custo de monitorar o tempo

Os dois inputs que qualquer trabalhador oferece para a firma são seu tempo e seu esforço. O tempo é de fácil mensuração e pode ser medido em horas, dias, semanas, meses ou anos. Fama (1991) defende que quanto maior o menu de trabalhos e maior o ruído na verificação do seu resultado, maior deverá ser o período de tempo selecionado. Assim, trabalhadores alocados em tarefas de fácil monitoração, como os "colarinhos azuis" na linha de produção, devem receber salários por hora trabalhada, pois o resultado do seu trabalho pode ser verificado facilmente. Embora o resultado desse trabalho possa ser verificado com facilidade, a firma não remunera trabalhadores da linha de montagem com salário variável. Isso ocorre porque é difícil calcular o quanto cada peça produzida, dentro de uma linha de montagem, contribui para o valor do produto acabado. Por exemplo, sem saber o quanto vale a instalação do parafuso do motor de um carro, uma firma automobilística não pode remunerar seus "colarinhos azuis" de forma variável. É mais simples remunerar por hora, e verificar quantos motores foram parafusados.

O estímulo para cada trabalhador produzir nesse caso é o risco de ser demitido caso não cumpra uma cota mínima. Dada a fácil verificação de seu trabalho é provável que ele irá realizá-lo. Na mesma linha, Coase (1960), destaca que nessa situação é improvável a

existência do "free-rider", o carona que se aproveita do trabalho de terceiros, quando o grau de monitoração é baixo. O caso oposto ocorre quando os trabalhadores têm um menu complexo de tarefas, os "colarinhos brancos", dos quais o resultado não é de fácil verificação. A política adotada para eles é a de remuneração por períodos mais longos de tempo como mês ou ano, ao longo dos quais seria mais viável verificar o resultado do trabalho. Segundo Coase, a possibilidade de existência do "free-rider" é bem maior nesse caso. Um dos jeitos de evitar sua ocorrência é por meio do modelo de reputação. Nele os trabalhadores preferem imputar esforço a enrolar, se pretenderem continuar por muito tempo na firma, porque acreditam ter seu trabalho reconhecido no futuro. Sua conclusão é que para evitar "free-riders" nas tarefas complexas, os salários sejam pagos, não por hora, mas por períodos mais longos, durante os quais se pode observar melhor o desempenho individual. Além disso, contratar, de preferência, funcionários mais jovens, que tendem a se preocupar com sua reputação e por isso com menos disposição a enrolar.

2.2.6 Custo de monitorar o esforço

No item acima, foi apresentada a hipótese de remunerar o agente pelo tempo que ele imputa na firma, que é de fácil mensuração. Dado que o produto está mais relacionado com esforço do que com tempo, seria melhor se a firma pudesse remunerar pelo esforço, quando fosse optar por um salário fixo. O problema está na mensuração desse esforço, obviamente muito mais difícil do que mensurar o tempo. Muitos autores desenvolveram modelos sobre em que condições a firma poderia pagar um salário baseado no esforço, e qual seria o salário ótimo a pagar incluindo os custos de monitoração. Dentre os autores que escreveram sobre o tema destacam-se Akerlof (1970), Yellen (1984) e Shapiro-Stiglitz (1984).

A teoria sobre o esforço foi elaborada inicialmente para explicar o desemprego involuntário. Akerlof (1970) argumenta que o modelo Keynesiano, que determina o nível de desemprego no encontro das curvas de oferta e demanda por trabalho, não reflete totalmente a realidade. Isso ocorre porque a explicação de que os salários se ajustam conforme o encontro dessas curvas não é completa. As firmas maximizam seu lucro ao levarem em consideração não o custo marginal do salário, mas sim o custo marginal do salário eficiência, ou o custo marginal de pagar um salário ao trabalhador para que ele efetivamente produza para a firma. O autor incorporou ao modelo macroeconômico a possibilidade do trabalhador não realizar esforço

durante sua jornada de trabalho. Como existe desutilidade em realizar esforço, o trabalhador prefere não fazê-lo, cabendo a firma monitorar e controlar o resultado do trabalho para garantir que o tempo que o trabalhador passa na firma seja utilizado de forma produtiva.
Yellen (1984) que montou um modelo sobre o salário eficiência, passou a incorporar a equação de utilidade do trabalhador. Dessa equação, era possível prever qual seria o esforço realizado, que depende do salário pago pela firma e da eficiência de seu controle e monitoração. Assim, a firma, para tomar a decisão ótima em relação ao salário, deveria relevar a eficiência com que monitora seus trabalhadores e a equação de utilidade deles. Desse modo, poderia pagar um salário onde fosse ótimo para o trabalhador escolher realizar esforço e, conseqüentemente, gerar resultado para a firma.

Além do modelo de Yellen, outros modelos incorporam a variável esforço para explicar o salário ofertado pelas empresas. Nesse trabalho será apresentado o modelo formal de Shapiro-Stiglitz (1984). Esses autores, com seu modelo de salário eficiência, assumem que a firma não consegue observar perfeitamente o esforço dos trabalhadores, mas a penalização imposta pela firma, caso ele seja pego "enrolando" é a demissão. A hipótese é que pode existir um incentivo para que a firma mantenha os salários acima do equilíbrio Walrasiano, pagando um pouco a mais do que deveria para que o trabalhador tenha um prejuízo caso seja demitido. É assumido que o trabalhador prefere enrolar sempre que puder fazê-lo sem ser detectado. Assim sua função utilidade V é dada por:

$$V(w,e) = w - e \qquad (2.1)$$

Onde **w** é o salário pago pela firma e **e** é o esforço. Para simplicidade, Shapiro-Stiglitz assumem que o trabalhador ou não realiza nenhum esforço, e é passível de punição, ou realiza algum esforço $\hat{e} > 0$ e não sofre punição, como mostra a Equação 2.2.

$$\begin{cases} e = 0 \text{ (enrolação)} \\ e = \hat{e} > 0 \text{ (trabalho duro sem enrolação)} \end{cases} \qquad (2.2)$$

Para a derivação da política salarial ótima da firma é necessária uma expressão para a utilidade esperada do trabalhador representativo. Ela inclui outros dois salários além do pago pela firma, o primeiro é $\ddot{w} \geq 0$, o salário de reserva, o qual é recebido sem trabalhar e pode ser interpretado como seguro desemprego. Se w (salário da firma) = $\ddot{w}$ a escolha racional do

trabalhador seria sempre enrolar, pois tem à sua disposição $\ddot{w}$ mesmo quando pego enrolando e for demitido. Além disso se for demitido e encontrar um outro emprego, com probabilidade **q**, ele receberia um salário em outra firma $\hat{w}$.

Shapiro-Stiglitz assumem a oportunidade externa do trabalhador, **z**, disponível para ele caso seja despedido, como definido em termos de uma probabilidade $q \in (0,1)$ de encontrar outro emprego a um dado $\hat{w}$:

$$z = (1-q)\ddot{w} + q\hat{w} \qquad (2.3)$$

Os autores assumem γ como a probabilidade de ser apanhado enrolando (e, portanto demitido), a utilidade esperada do trabalhador de oferecer $e = 0$ é dada por:

$$E[V|e=0] = z\gamma + (1-\gamma)w \qquad (2.4)$$

Usando (2.3) temos:

$$E[V|e=0] = [(1-q)\ddot{w} + q\hat{w}]\gamma + (1-\gamma)w \qquad (2.5)$$

Portanto, para que $\hat{e}$ seja escolhido pelo trabalhador, sua utilidade ao trabalhar duro deve satisfazer:

$$V(w,\hat{e}) \equiv w - \hat{e} \geq E[V|e=0] \qquad (2.6)$$

Lembrando que $E[V|e=0] = F(w, \hat{w}, \ddot{w})$, com primeiras derivadas positivas para as três variáveis.

Sendo assim, o salário mínimo, **w***, inibidor da enrolação, assumindo que quando indiferente o trabalhador opta por trabalhar, é:

$$w^*(\hat{e},\hat{w}, \ddot{w}) = (1-q)\ddot{w} + q\hat{w} + \hat{e}/\gamma \qquad (2.7)$$

Com (2.7) Shapiro-Stiglitz derivam a função esforço:

$$e(w) \begin{cases} = \hat{e} & \text{se } w \geq w(\hat{e}, \hat{w}, \ddot{w}) \\ = 0 & \text{se } w < w(\hat{e}, \hat{w}, \ddot{w}) \end{cases} \qquad (2.8)$$

Ou seja, outros argumentos que não o salário pago pela firma aparecem na função esforço, fazendo com que as condições do mercado de trabalho, ($\hat{w}$, $\ddot{w}$, q), afetem a escolha do nível de esforço por parte do trabalhador. A equação (2.7) mostra que $\ddot{w}$ afeta positivamente o salário mínimo sem enrolarão. Para nova simplificação, os autores assumem $\ddot{w} = 0$. A firma tem a seguinte função de produção, com L sendo o número de trabalhadores:

$$F(L,w) \equiv F(e(w)L) \qquad (2.9)$$

Portanto, o problema da empresa será escolher w que maximize seu lucro Π, conseqüentemente resolvendo a equação (2.8).

$$\max_{w} \Pi = F(eL) - wL \qquad (2.10)$$

Com e = e(w), o salário eficiência da firma, w^e, é dado por:

$$w^e(\hat{w},\gamma,q) = q\hat{w} + \hat{e}/\gamma \qquad (2.11)$$

Da equação (2.11) conclui-se que o salário eficiência, que será pago pela firma, terá de ser tanto maior quanto maior o salário alternativo, $\hat{w}$, e a probabilidade do trabalhador achar outro emprego, q. Além disso, w^e também é diretamente proporcional ao esforço do trabalhador $\hat{e}$ e inversamente proporcional à probabilidade dele ser pego enrolando. Assim, uma firma que monitora seus empregados com maior intensidade pode pagar um salário menor, obtendo o mesmo esforço deles. Se por outro lado, a firma não monitorar e tiver uma probabilidade baixa de pegar seu empregado enrolando, terá que pagar um salário muito mais alto para que ele exerça algum esforço. Resta para a firma agora comparar seus custos de monitoração com a economia no salário. De modo geral, se os custos de monitoração forem elevados, é ótimo para a firma pagar uma remuneração variável para seus agentes, preocupando-se com o resultado produzido, sem observar o esforço, que é de difícil mensuração.

2.2.7 Custo de monitorar a qualidade

Em muitas áreas, vale a pena para a empresa pagar mais para ter certeza de que um trabalho será bem feito, ou com qualidade. Cada firma tem seu ponto ótimo no par qualidade / preço, que é justamente a equação de utilidade de seus clientes. Assim, há casos em que além de medir a quantidade, a qualidade é essencial para se adquirir um resultado maximizador. A maneira e o custo de medir a qualidade devem ser levados em consideração para verificar a viabilidade do salário variável. Lazear (1995) mostra um caminho para resolver essa questão. Nos casos onde a qualidade do trabalho é importante, a base da remuneração variável seria composta por ambas: quantidade produzida e qualidade do trabalho. Os pesos dados para cada um dos dois fatores deve ser o mais próximo possível do que a firma percebe que será o maximizador da sua lucratividade.

Para remunerar pela qualidade, é necessário monitorar e medir a qualidade do trabalho. Metra (1998) aponta a monitoração de ligações telefônicas, cameras de vídeo, controle de e-mails e pesquisas de satisfação com clientes, como algumas das formas de controlar a qualidade do empregado. Também defende que, se a tarefa tiver pouca variação, como telemarketing, não é necessário acompanhar todas as ligações de um empregado. Para diminuir os custos de monitoração da qualidade, ela pode ser aplicada em uma amostra aleatória, e com base no seu resultado, remunerar o empregado. O problema desse sistema, semelhante ao demonstrado no item que trata de aversão ao risco, e também citado por Metra, é que a remuneração da qualidade que é baseada apenas numa amostra desagrada o empregado que é avesso a risco. Em geral, quando a qualidade for relevante e for de difícil mensuração, a firma tende a adotar um salário fixo para seus empregados.

2.2.8 Heterogeneidade dos trabalhadores

Uma das principais vantagens da remuneração variável é pagar o trabalhador de acordo com sua produção. Isso abre a possibilidade de empregados do mesmo setor obterem ganhos diferentes. Num ambiente homogêneo, se a empresa optar por pagar um salário correspondente à produção média, igual para todo seu quadro de colaboradores, não estará cometendo uma injustiça muito grande. Como estarão próximos a média, eles receberão aproximadamente o justo em relação ao que produziram.

Por outro lado, num quadro de trabalhadores heterogêneos, essa mesma política resultaria em injustiça. Fama (1991) também explica que empregados com desempenho alto seriam prejudicados pelos resultados de seus colegas de baixo desempenho. O segundo grupo teria um estímulo maior para adotar o papel de "free-rider" e se acomodar no emprego, sempre produzindo menos. Os mais produtivos recebem um salário menor do que o seu valor de mercado. Por essa razão eles têm uma probabilidade grande de deixar a empresa, sendo que suas vagas seriam preenchidas por outros empregados menos produtivos. Com a remuneração variável, os trabalhadores mais produtivos recebem salários maiores e têm menor chance de deixar a empresa. Por outro lado, os menos produtivos recebem menos e tendem a deixar a firma para procurar emprego em outro lugar. Se uma firma tem um grupo heterogêneo, com a presença de empregados muito e pouco produtivos misturados, tende a escolher a remuneração variável. Dessa forma garante que os melhores permaneçam, pois recebem salários mais altos e também que os piores saiam, pois receberam salários muito baixos. Além disso, ela tende a atrair empregados produtivos de outras empresas que ainda utilizam a remuneração fixa.

Outros autores que pesquisaram sobre a heterogeneidade foram Bartel-Sicherman (1997). Eles realizaram um estudo com trabalhadores de firmas que passaram por grandes mudanças tecnológicas nos Estados Unidos de 1979 até 1993. O trabalho buscava a explicação para a correlação de mudanças tecnológicas com salários e nível educacional dos empregados. Os dados utilizados para medir as mudanças tecnológicas foram: aumento de produtividade, crescimento do número de computadores da firma, aumento do investimento em pesquisa e desenvolvimento, contratação de engenheiros e cientistas e número de patentes registradas. Só foram considerados trabalhadores diretamente envolvidos com a produção da firma. O resultado da regressão encontrou relação significativa entre aumento tecnológico e aumento de salário justamente para os trabalhadores com maior nível educacional. Além disso, as firmas que sofreram mais mudanças tecnológicas atraíram mais empregados qualificados.

Devido a isso, as firmas que obtiveram maior grau de mudança tecnológica, no início, apresentavam grande heterogeneidade entre seus trabalhadores, mas, terminaram o período com maior número de trabalhadores com maior nível educacional. A conclusão de Bartel e Sicherman é que, assumindo que o nível educacional tem relação com produtividade, trabalhadores mais qualificados são retidos e contratados pelas firmas com maiores taxas de

mudança tecnológica justamente por estas oferecerem a eles um salário mais elevado. Esse argumento apóia a idéia proposta por Fama de que as empresas que oferecerem remuneração variável por resultado gerado retêm os trabalhadores mais qualificados e que isso contribui para o aumento de produtividade da empresa.

2.2.9 Função "Matching"

Se não houvesse nenhum custo para contratar um trabalhador, as firmas seriam indiferentes entre perder seus empregados e contratar novos. Mas, na realidade, isso não ocorre, pois existem custos de contratação e treinamento que não são ignorados pelas firmas e as impossibilitam de preencher as vagas disponíveis de forma imediata. Romer (2000) desenvolve um modelo com firmas e agentes heterogêneos, procuras por empregos descentralizadas e com um processo custoso para o "matching" entre as preferências de habilidades e utilidades de ambas as partes. A primeira especificação é que as firmas têm um custo **C**, por unidade de tempo de manter uma vaga, estando ela ocupada ou vaga, correspondente ao seu custo de capital. Quando um empregado está ocupando a vaga, ele produz um output **A** e recebe um salário **W**. Assim a firma tem um lucro **L**, dado por:

$$L = A - W - C \qquad (2.12)$$

A Equação 2.12 mostra o lucro de uma vaga quando está ocupada. Por outro lado, a firma tem um prejuizo igual a C, quando a vaga está livre. A equação chave do modelo especifica como os trabalhadores se tornam empregados. Níveis positivos de desemprego **U** e vagas vazias **V** podem coexistir sem serem imediatamente preenchidas. Como as empresas querem empregar quando $L > 0$, e existem trabalhadores procurando emprego, essas duas variáveis compõem uma função que resulta no preenchimento de vagas por unidade de tempo. Essa é a função matching **M**, dada por:

$$M = M(U,V)$$

$$M = KU^{\beta}V^{\gamma} \qquad (2.13) \qquad \text{com } 0 \leq \beta \leq 1 \text{ e } 0 \leq \gamma \leq 1$$

Essa função representa o complicado processo de recrutamento, procura por empregados e por vagas e avaliação mutua entre as partes. Assumir que $\beta+\gamma=1$ resulta em retornos constantes de escala. $\beta+\gamma > 1$ implica em retornos positivos o que significa que maiores níveis de procura fazem o processo de matching se tornar mais eficiente. A taxa por unidade de tempo em que um agente acha um emprego é dada por α e δ é a taxa, também por unidade de tempo, em que a empresa preenche uma vaga, dadas por:

$$\alpha = \frac{M(U,V)}{U} \qquad (2.14)$$

$$\delta = \frac{M(U,V)}{V} \qquad (2.15)$$

Assim, com um δ alto, a empresa preenche suas vagas com mais facilidade, o que pode ocorrer por sua eficiência ($\beta+\gamma > 1$) ou por fatores estruturais da economia, como grande disposição de trabalhadores a procurar emprego. Por outro lado, um δ baixo, significa uma função matching baixa, e a firma tem mais dificuldade para preencher suas vagas, aumentando seu custo. Para esse caso a adoção de uma remuneração variável é mais indicada, ela remunera melhor o trabalhador mais produtivo, conseqüentemente evitando sua saída para outras empresas, e um custo alto de recontratação, resultado da função matching ineficiente.

Blanchard-Diamond (1991) procuraram evidências empíricas da função "matching" e construíram um modelo que compara desemprego, contratações e número de vagas abertas entre o período de 1968 e 1981 nos Estados Unidos. Eles encontraram para esse período uma média de 10 dias para o preenchimento de uma vaga aberta, sendo que o desemprego obteve correlação significativa inversamente proporcional ao tempo para ocupá-la. A conclusão relevante para este trabalho que os autores descrevem é que em períodos com menor desemprego, a firma gasta mais tempo e mais recursos para ocupar suas vagas disponíveis. Nessa situação, o benefício de utilizar a remuneração variável também é maior porque retêm nas firmas os trabalhadores produtivos, que caso pedissem demissão, seriam substituídos a um custo mais elevado em épocas de baixo desemprego.

2.3 Modelos de Salário Fixo

Conforme vimos na seção anterior, há situações em que a remuneração fixa é a mais recomendável para uma empresa e há situações em que a remuneração variável seria uma melhor escolha. Dentre os casos onde a remuneração fixa é a preferível, destacam-se: difícil mensuração do resultado, alta homogeneidade dos trabalhadores, baixo salário alternativo e menu variado de tarefas. Uma vez definido que o sistema fixo será adotado, a firma ainda tem que escolher o formato dessa política. O mais simples e que já foi visto anteriormente é pagar por input de tempo. Neste caso a unidade hora tende a ser adotada se o output é de fácil mensuração e a unidade mês é preferida se o output não é claro, como no caso do executivo de recursos humanos. Nessa seção, serão vistos, com mais detalhes, outros dois métodos.

O primeiro deles é o Modelo de Aprendizado (Learning Model). Dentre os autores que escreverem sobre o tema, destacam-se Farber e Gibbons (1996). O segundo é o Modelo de Treinamento em Serviço, (On-the-Job-Training), introduzido por Mincer (1974) e Becker (1975) e comentado no trabalho de Baker, Gibbs e Holmstrom (1994). É importante esclarecer que os dois modelos tratam de salários e seus ajustes, de acordo com o resultado que o empregado gera para a empresa. Isso não significa que são modelos de salário variável, onde a cada período recebe-se um valor diferente. Simplesmente que com o passar do tempo, dado que o empregado se tornou mais produtivo, receberá um salário maior pelo seu input de esforço e tempo.

2.3.1 Modelo de Aprendizado Puro

Nesse modelo, a firma vai aprendendo sobre seus empregados com o passar do tempo. As informações sobre suas características, como habilidade e força de vontade, vão sendo acumuladas pela firma, que pode alocar melhor a execução das tarefas entre os empregados. Desse modo, é esperado que o output de cada empregado aumente com o tempo, dado que ele executará tarefas mais adequadas ao seu perfil. Assumindo que sua remuneração tem relação com o resultado gerado para a empresa, o salário do agente irá subir proporcionalmente com o tempo em que ele fez parte dela.

A primeira variante desse modelo é a de aprendizado puro. Nele a firma vai aprendendo informações sobre seus empregados, mas não necessariamente as usa para realocá-los. Farber

e Gibbons (1996) consideram em seu modelo que a remuneração do empregado pode aumentar se a firma descobrir nele uma habilidade útil. Por outro lado, sua remuneração pode cair se a firma constatar a falta de uma habilidade importante, ou sua presença em grau menor do que a desejada. No modelo, y_t é o output, η o vetor da habilidade, considerado constante e imperfeitamente conhecido, e ε_t o erro aleatório do trabalho do empregado.

$$y_t = f(\eta, \varepsilon_t) \qquad (2.16)$$

Assumindo que o empregado recebe um salário w igual ao valor esperado que ele gera para a empresa, seu salário no período t seria:

$$w_t = E[y_t / I_t] \qquad (2.17)$$

Onde a produção esperada é condicional a informação I_t no período t, que a empresa vai coletando através do tempo. Com a acumulação da informação, o valor de η muda, resultando numa variação do salário. As funções relacionadas a η são lineares e as expectativas são racionais. Disso segue que o salário do empregado varia de acordo com a informação descoberta sobre ele no período atual e consequentemente mudará seu salário esperado para o próximo período:

$$\Delta w_t = E(w_{t+1} / I_t) = E(w_{t+1} / w_t) \qquad (2.18)$$

Essa equação mostra que o salário varia no tempo de acordo com as informações obtidas em outros períodos e pode ser reescrita da seguinte forma:

$$w_t = w_0 + \sum_s z_s \qquad (2.19)$$

Onde s < t e $z_{t+1} = w_{t+1} - w_t$ representam as mudanças de salário. As descobertas de habilidade η que provém da informação I são aleatórias e independentes ao longo do tempo. Assim, os autores concluem que o salário pode variar para cima ou para baixo durante os períodos em que o agente está na firma. Se uma informação positiva é descoberta, e a firma remunera de

acordo com o valor gerado, o trabalhador receberá um incremento positivo no seu salário nos períodos seguintes, na extensão equivalente ao benefício esperado. O mesmo resultado, só que com sinal oposto, pode ser observado caso a firma obtenha uma informação negativa sobre o agente, resultando numa redução salarial para os próximos períodos.

Conforme dito anteriormente a variação salarial tanto para cima quanto para baixo só pode ocorrer no modelo de aprendizado puro. Se o trabalhador mudar de atribuição dentro da firma teríamos uma nova função de produção $y_t = f(\eta, a_t, \varepsilon_t)$ onde a_t é escolhido pela empresa com base na acumulação de informação que ela tem sobre um determinado agente para maximizar o resultado gerado pelo mesmo. A variável a_t é justamente a mudança na atribuição de tarefas que aquele trabalhador pode fazer melhor, dadas suas habilidades η. Assim, se as aferições de tarefas são distribuídas de maneira ótima, baseada nas informações que a firma vai apreendendo sobre seus trabalhadores, é esperado que os salários vão crescer no decorrer dos períodos como mostra a equação:

$$E(w_{t+1}) \geq w_t \qquad (2.20)$$

Um modelo híbrido entre o de aprendizado e o de aprendizado puro implicaria em uma expectativa crescente de salário, mas com uma possível variação na qual o salário em t+1 poderia ser menor do que o salário em t, resultado de descobertas negativas sobre o agente ou de alocações sub-ótimas por parte da firma.

Além desse modelo de Aprendizado Puro, Harris e Holmstrom (1982) fornecem uma outra variação, que incorpora a Aversão ao Risco por parte do trabalhador. Eles partem da mesma premissa e mostram que um trabalhador avesso ao risco recebe um salário menor, quando trabalha para uma empresa neutra em relação ao risco. Sua remuneração é equivalente ao valor gerado para a firma, descontando-se uma parcela equivalente à garantia de que ele não sofra reduções salariais. Assim, incorporando a aversão ao risco ao modelo de Aprendizado Puro, o salário nunca declinará, no entanto, cresce a taxas menores do que no modelo de aprendizado tradicional descrito acima.

2.3.2 Modelo de Treinamento em Serviço (On-The-Job Training)

Esse modelo considera que o trabalhador desenvolve suas habilidades durante o tempo em que presta serviços para a empresa. O desenvolvimento de seu trabalho já é um treinamento para o aperfeiçoamento de sua execução, gerando ganhos de produtividade. É assumido que treinamento não pode destruir conhecimento ou piorar as habilidades do empregado, somente pode melhorá-las. Dessa maneira, o salário é crescente ao longo do tempo, dado que a firma remunera seu agente de acordo com o valor que ele gera. Essa é a principal diferença entre o modelo de treinamento, que não comporta reduções e o modelo de aprendizado puro, em que o empregado pode sofrer reduções reais no seu salário.

Becker (1975) apud Baker, Gibbs e Holmstrom (1994) estuda um caso de variação dos salários ao longo do tempo querendo provar que era adotado na empresa um modelo de treinamento. Na análise dos dados, em alguns setores da firma, mesmo seguindo o modelo de treinamento, ele encontra empregados que sofreram reduções nos seus salários reais. O autor explica que isso pode ocorrer somente se forem observadas mudanças no valor relativo do bem produzido por esta empresa. Isso implica que os preços devem ter mudado ou então que um determinado conhecimento se tornou obsoleto. De qualquer maneira, tais mudanças devem afetar as vagas desse local de trabalho e não os indivíduos que as ocupam especificamente.

Na mesma linha, Mincer (1974) apud Baker, Gibbs e Holmstrom (1994) em seus estudos econométricos sobre distribuição de salários, argumenta que nos casos práticos analisados em seu trabalho, duas distinções poderiam ser feitas. A primeira, coerente com o modelo de treinamento, onde empregados geralmente com potencial para desenvolver suas habilidades, recebem aumentos reais de acordo com o tempo que permanecem na firma. A segunda, onde os incrementos gerados pelo treinamento, geralmente por empregados com menos potencial, não superam a depreciação da atividade exercida. Isso acarreta uma geração de valor menor para a empresa, conseqüentemente repassada ao empregado, que observa salários reais decrescentes em relação ao tempo.

Para aumentar as taxas de aprendizado, é comum às firmas fornecerem treinamento no local de trabalho. A grande preocupação para elas, segundo o modelo proposto por Mincer, são as

ofertas que empresas concorrentes podem fazer aos empregados treinados. Vale a pena para a firma treinar seus agentes, desde que eles paguem pelo treinamento por meio de salários menores durante o período de aprendizado. Assim, se forem contratados por outras firmas, não causarão prejuizos à organização que os treinou. A exceção a essa diretriz é para empresas que demandam conhecimento muito específico. Nesse caso, a chance de outra empresa fazer uma oferta é muito menor, pois o valor do empregado no mercado não sofre alteraçõres com o treinamento recebido e vale a pena para a firma arcar com o seu custo.

Um teste prático desse caso foi estudado por Acemoglu e Pischke (1999). Os autores acompanharam, durante o período de 1987 a 1992, os salários e investimentos em treinamento de jovens americanos, inclusive se foram pagos pela firma ou pelo trabalhador. Os dados foram retirados da pesquisa anual NLSY (National Longitudinal Survey of Youth). O objetivo da pesquisa foi verificar a relação de investimentos em treinamento com o salário recebido um ano após a realização do treinamento. Os autores observaram uma já esperada relação positiva entre aumento de salário e treinamento. A rotatividade foi menor para os casos em que os empregados pagavam parte do treinamento.

O resultado mais expressivo da pesquisa se refere aos trabalhadores de baixa remuneração, muito próxima ao salário mínimo americano. Nesse caso o investimento em treinamento verificado foi muito menor principalmente porque, apontam Acemoglu e Pischke, devido à limitação legal imposta pelo salário mínimo, a firma não pôde cobrá-lo do trabalhador. Esse resultado corrobora a hipótese da tendência das firmas de cobrar de seus trabalhadores os investimentos em treinamento.

2.4 Modelo de Lazear para a Remuneração Variável Ótima

Já foram exploradas nos itens anteriores, as vantagens que uma empresa tem em oferecer um salário variável a seus empregados, e as principais situações em que ela pode utilizar a remuneração baseada na produção. Feito isso, e visto que a firma se depara com uma situação onde é desejável utilizar a forma variável de pagamento, emerge a questão sobre qual a forma ótima a adotar. Esse é o objetivo desta sessão, mostrar como a firma escolhe o modelo sobre o qual se baseará o salário dos empregados. O primeiro pressuposto é que a firma seja capaz de medir o resultado gerado pelo seu trabalhador, no final de cada período. Será assumido que não é custoso para a firma conseguir medir esse resultado. O caso de vendedores é um

exemplo em que se pode medir o resultado gerado, pois geralmente a empresa sabe a margem de lucro de seus produtos a venda. O arcabouço teórico utilizado será baseado no modelo proposto por Edward P. Lazear (1998), mas terá complementos de outros autores que também escreveram sobre o tema. Durante toda essa parte do capítulo será retratado o exemplo de vendedores, mas Lazear também aponta para o caso dos taxistas, onde existe um custo alto para controlar e monitorar o resultado gerado por cada motorista. Nos próximos capítulos esse modelo será citado freqüentemente e passaremos a designá-lo como o modelo do táxi.

É muito comum que a remuneração do vendedor seja baseada numa comissão sobre suas vendas. Mas o primeiro princípio, defendido por Lazear, para que o modelo teórico seja ótimo é que a comissão oferecida ao empregado seja exatamente igual à margem de contribuição que ele gerou para a empresa. Em outras palavras, o melhor método de remuneração variável, segundo o autor, é aquele em que o vendedor recebe 100% do lucro gerado por suas vendas, definindo esse conceito como margem de contribuição.

Essa proposta gera um questionamento sobre como a firma obteria lucro se ela direciona 100% da sua margem de contribuição para os seus vendedores. A resposta oferecida por Lazear é de que o lucro provém de um aluguel que a firma cobra de cada um deles. Assim, cada empregado passa uma parte de seu horário trabalhando para pagar um aluguel à firma, e somente depois disso ele irá ser comissionado por todo o resultado que gerou. Para maximizar seu lucro, a empresa tem o objetivo de cobrar o maior aluguel possível de cada vendedor. Para isso ela deve levar considerar dois parâmetros: o resultado esperado que um trabalhador consegue gerar num período e o seu salário alternativo (remuneração que ele receberia caso trabalhasse em outra firma). O aluguel máximo a ser cobrado é igual à diferença entre esses dois parâmetros. Desse modo, a firma deve ajustar o aluguel para que o salário esperado do vendedor seja igual ao seu salário alternativo, que é a condição mínima para que ele continue trabalhando nela.

O autor justifica seu modelo com dois argumentos: o nível de esforço que o empregado aplica em seu trabalho e a seleção adversa. Sobre o nível de esforço, considera-se que o vendedor é racional e pretende maximizar sua utilidade. A realização do esforço gera desutilidade, mas por outro lado, é através dele que é possível a realização das vendas, que será a base de sua remuneração. Assim, cada vendedor realizará um nível ótimo de esforço até ficar indiferente

entre o benefício marginal gerado pela sua comissão de vendas e o seu custo marginal de executar esforço para realizá-las.

Tomando como base um dia de trabalho, cada hora trabalhada tem um custo de esforço maior a medida que o dia passa, pois acumula-se o cansaço das horas anteriores. Segundo Goldsmith, Jonathan e William (2000) a firma deve relevar que o esforço marginal do empregado é crescente ao longo do dia, devido a sua fadiga que se acumula por cada hora trabalhada sem intervalos de descanso. Desse modo, o esforço para se trabalhar a 8ª hora do dia é muito maior do que aquele que foi necessário para trabalhar a 2ª hora do dia quando o vendedor ainda estava descansado. Assim, o valor marginal do esforço, que é o custo para o trabalhador de vender uma unidade a mais de seu produto, é crescente ao longo do dia.

A primeira condição para que o vendedor trabalhe é que o valor de sua comissão seja maior do que o custo do esforço pelo trabalho da primeira hora, caso contrário ele nem começará a trabalhar. Superada essa condição, quanto maior for a porcentagem de sua comissão mais vendas ele realizará em um dia, porque demorará mais horas para que a desutilidade marginal do esforço iguale a utilidade marginal de sua remuneração. Assim, a firma não deve tentar obter um lucro maior com seus vendedores, oferecendo uma comissão menor sobre as vendas, pois ela estará na verdade diminuindo o estímulo do vendedor para realizar esforço. Se agisse dessa maneira, o vendedor iria alocar menor esforço, resultando num pior desempenho nas vendas, num lucro menor para empresa e uma renda menor para o vendedor. Uma porcentagem de 100% será sempre maximizadora, pois eleva ao máximo o ponto de equilíbrio do esforço do vendedor. Nesse ponto, o vendedor fica indiferente entre a receita marginal das suas vendas e a desutilidade marginal causada pelo seu cansaço.

O segundo argumento que compõe a justificativa de Lazear é a seleção adversa. Com uma comissão menor que 100%, haverá risco de que a empresa atraia trabalhadores pouco produtivos. Isso porque os melhores empregados, teoricamente os que se esforçam mais, sempre maximizarão sua utilidade trabalhando em empresas que operam com comissões de 100%, que estimulam um maior nível de esforço, e por isso tenderão a procurar emprego nelas. Como no caso do escritório de advocacia examinado por O'Flaherty e Siow (1996) os piores vendedores, recebem salário maior nas empresas que pagam comissões menores e por isso é nelas que eles procurarão emprego. Atraindo trabalhadores piores, que geram menos

resultado, a empresa, mesmo pagando uma comissão menor, lucrará menos. Isso porque, com salários alternativos iguais para todos os trabalhadores, a diferença explorada pelo aluguel entre resultado gerado e o salário alternativo será sempre menor para a firma que recrutar os vendedores menos produtivos.

2.4.1 Custo de monitoração

Em muitos dos casos analisados, é difícil monitorar o empregado para garantir que ele não lese a empresa para obter uma comissão maior. Lazear (1998) fornece um exemplo de uma companhia de taxis, que paga apenas uma parte do valor recebido pela corrida para o taxista. Neste caso, o taxista tem um incentivo a não ligar o taximetro e dividir o benefício com o cliente, obtendo uma comissão maior pelo seu trabalho. Monitorar esse tipo de situação seria extremamente custoso. Por outro lado, quando a firma opta por pagar 100% de comissão, elimina a necessidade de controlar o resultado gerado pelos taxistas, evitando assim, os altos custos de monitoração. Isso porque, como o trabalhador já recebe todo o lucro operacional de seu trabalho, não há motivo para ele prejudicar a firma, desviando parte de sua produção. Ele só deve pagar o aluguel, que é um valor fixo. Todo o restante arrecadado, independentemente do total, pertence ao taxista.

Goerke (2001) complementa mostrando que mesmo que a empresa decida monitorar seus vendedores para impedir a fraude, como no exemplo dos taxistas, ela dificilmente consegue combater a tendência por parte do trabalhador de evitar esforço. Pagando uma comissão menor, os vendedores têm menor estímulo a se esforçar porque atingirão seu nível ótimo de esforço (quando se tornam indiferentes entre a receita marginal do trabalho e a desutilidade marginal do esforço) mais rapidamente do que se recebessem uma comissão maior. Além disso, a empresa terá que arcar com gastos em monitoração para evitar fraude e para minimizar a tendência dos vendedores de não realizar esforço durante o trabalho. No caso de vendedores externos, isso é tão custoso quanto monitorar os táxis.

2.4.2 Diferentes métodos de cobrar o aluguel

É muito raro observar alguma firma cobrando efetivamente um aluguel de seus empregados, como visto no caso dos táxis. Lazear (1998) mostra que as empresas geralmente têm outros

métodos de chegar a esse resultado, e o fazem de forma indireta. O modelo mais comum é o sistema de metas. Nesse sistema, a empresa estipula uma meta para seus vendedores e só paga comissão a partir do momento que o empregado ultrapassa esse valor. Todo o resultado gerado antes da meta, e que não é pago como comissão é, na realidade, o aluguel que está sendo cobrado. O sistema de metas é mais caro para a firma quando o vendedor gera um resultado abaixo dela, mas como ela não tem o objetivo de manter pessoas com baixo desempenho, pode demitir os vendedores que ficarem um certo número de períodos abaixo da meta. É comum também a existência de um sistema misto, no qual a empresa paga uma comissão menor, até determinada meta, e depois dela oferece uma comissão maior. Esse sistema intermediário também tem, na verdade, um aluguel disfarçado, pois após passar a barreira determinada pela meta, o vendedor terá a mesma remuneração. Abaixo são exibidos os três gráficos que ilustram os métodos citados. Caso o modelo proposto por Lazear esteja sendo adotado, a partir da meta determinada pela empresa, as remunerações nos três casos são idênticas.

Gráfico 2.1 – Modelo do Táxi

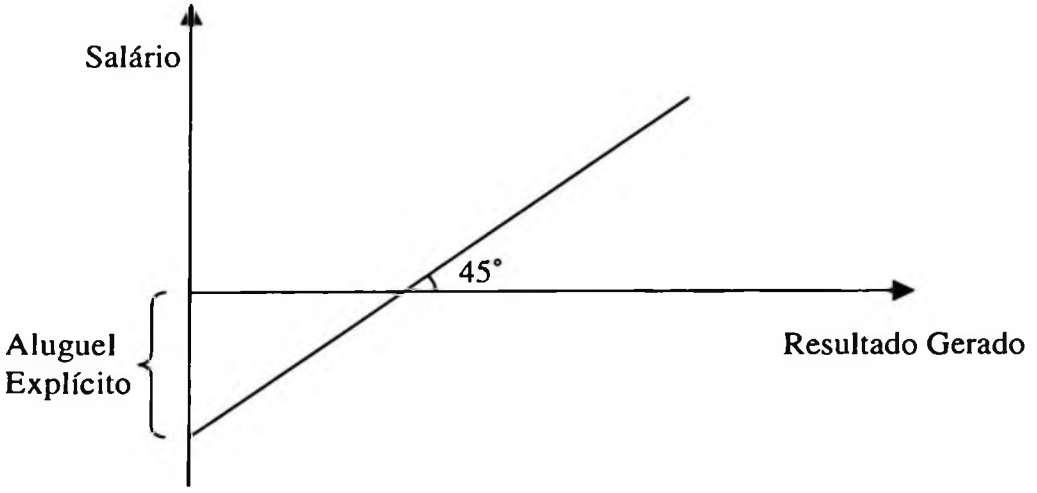


Gráfico 2.2 – Modelo de Metas

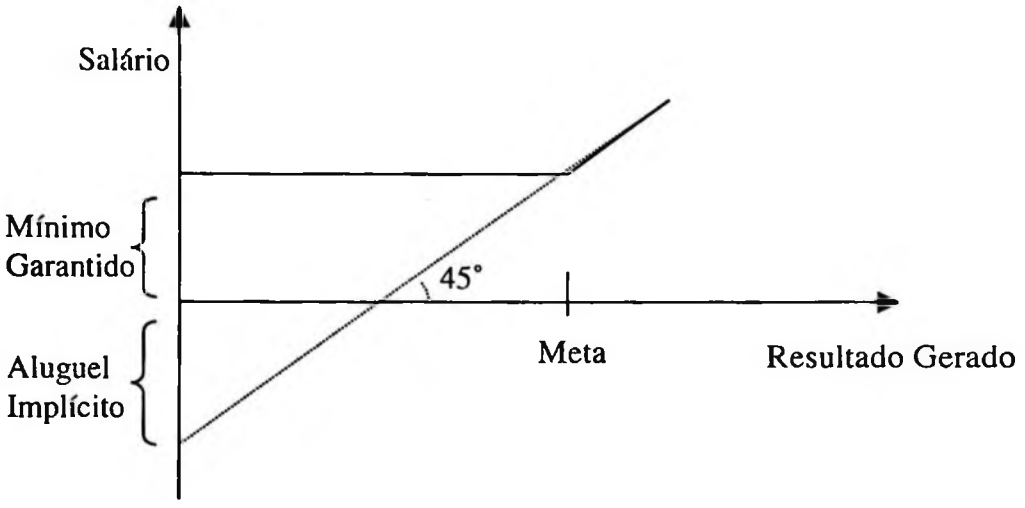
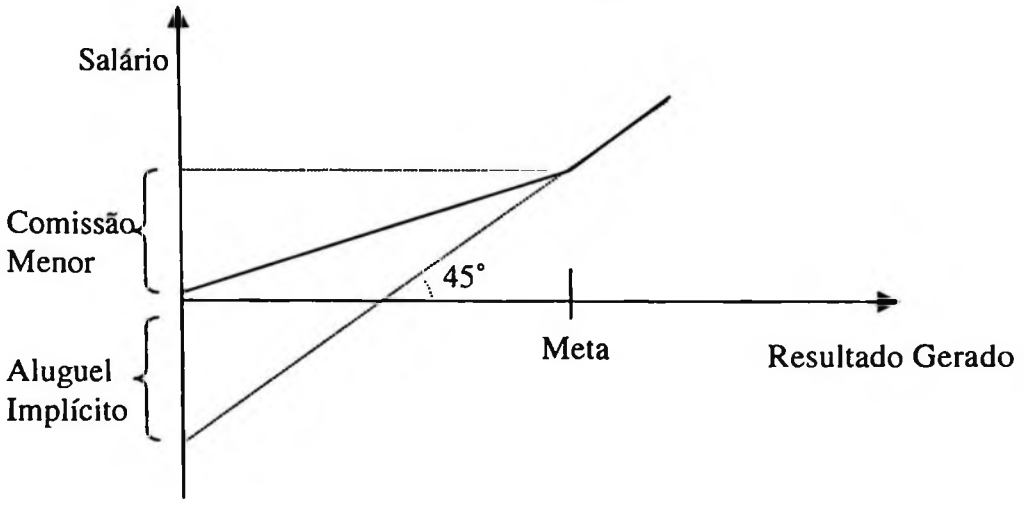


Gráfico 2.3 – Modelo Misto



2.4.3 Formalização do Modelo

O exemplo demonstrado acima teve o objetivo de explicitar o modelo teórico para alguns casos específicos. Para chegar ao modelo geral Lazear (1998) divide o problema em duas partes. A primeira que considera o ponto de vista do trabalhador, assume que ele busca maximizar sua remuneração e não gosta de realizar esforço. O cansaço ocasionado pelo esforço, C(E), entra na equação de utilidade do trabalhador, que ele pretende maximizar:

$$\underset{E}{Max}\ [\alpha + \beta E - C(E)] \qquad (2.22)$$

Onde $\alpha + \beta E$ é a remuneração total do trabalhador, sendo α o salário fixo, ou o intercepto representando o mínimo que o trabalhador recebe e β é o coeficiente da parte variável, que depende do esforço para gerar resultado à firma. Sua condição de primeira ordem passa a ser:

$$\frac{\partial}{\partial E} = \beta - C'(E) = 0 \qquad (2.23)$$

$$C'(E) = \beta$$

A expressão 2.23 representa a oferta de trabalho do vendedor. Assim, o trabalhador escolhe seu esforço de acordo com o β pago pela firma, igualando esse retorno marginal ao custo marginal do seu esforço.

Do lado da firma, ela deve escolher α e β, mas tem duas restrições. A primeira em relação ao β que irá afetar a escolha do trabalhador sobre seu esforço, seguindo a expressão 2.23. A segunda, é que qualquer que seja a escolha do trabalhador em relação ao seu esforço E*, a firma precisa garantir que o salário total pago seja maior ou igual ao C(E*) ou o trabalhador não aceitará trabalhar para essa empresa. Para simplificação matemática é assumido que uma unidade de esforço E gera uma unidade de resultado financeiro $1 para a empresa. Como ela não pretende pagar mais do que o necessário sua restrição fica:

$$\alpha + \beta C^* = C(E^*) \qquad (2.24)$$

A firma pretende maximizar sua receita e pagar o menor salário possível. Assim ela escolhe α e β para maximizar:

$$Max\ [E-(\alpha+\beta E)] \qquad (2.25)$$

A expressão 2.24 mostra que a firma quer obter o maior esforço possível de cada empregado, pagando o menor salário fixo possível. Substituindo a equação 2.24 em 2.25 e levando em conta o comportamento do trabalhador, $C'(E)=\beta$:

$$\underset{\beta}{Max}\ [E-C(E)] \qquad (2.26)$$

A expressão 2.26 mostra que para maximizar seu resultado a firma deve obter o maior E possível com a restrição de não pagar um salário maior do que o necessário. Para achar o ponto de máximo, é preciso derivar a condição de primeira ordem e igualar a zero, que passa a ser:

$$\frac{\partial E}{\partial \beta}(1-C'(E))=0 \qquad (2.27)$$

Onde β deve ser escolhido para $C'(E)=1$. Como, segundo a equação 2.23, temos $C'(E)=\beta$:

$$\beta=C'(E)=1 \qquad (2.28)$$

Assim, com $\beta=1$ é ótimo para a firma pagar 100% da margem operacional para o empregado que a gerou. Uma vez que o β foi determinado, o trabalhador saberá qual será seu esforço E*. Resta para a firma achar o α que satisfaça:

$$\alpha+E^*=C(E^*) \qquad (2.29)$$

Dessa maneira, foi resolvido, teoricamente, o problema da firma. Ela deve escolher sempre pagar 100% da margem operacional ao seu empregado, o que equivale a escolher β igual a 1. Isso ocorre porque, somente nesse ponto, ele realizará um nível de esforço ótimo que maximizará a sua utilidade. O α escolhido deve ser aquele que deixa o trabalhador indiferente entre permanecer na firma ou procurar outra função para exercer. Assim, para determiná-lo, a firma precisa prever qual será o resultado total que o trabalhador irá gerar e qual é o valor de seu salário alternativo determinado pelo mercado.

2.4.4 Limitações do modelo

Conforme demonstrado nos itens anteriores, o lucro da firma deve vir do aluguel do posto de trabalho representado como α nas equações acima. Ele pode ser negativo para o empregado, como no caso dos taxistas, ou positivo, revertido sobre a forma de uma meta. Embora chegue a uma conclusão precisa, o modelo descrito apresenta algumas limitações, como ter de estimar o resultado total que o trabalhador pode gerar em um período e a imprecisão para determinar o valor do salário alternativo de um empregado.

Konings e Walsh (1994) mostram um aspecto questionável que refere-se a determinação do α. Seu cálculo é de díficil mensuração na realidade, pois depende da estimativa de variáveis com alto grau de imprecisão. Eles estudam os salários e os resultados de trabalhadores ingleses e concluem que as firmas estudadas poderiam pagar salários menores e obter o mesmo resultado de seus empregados. A justificativa para isso, explicam, vem da mensuração do salário alternativo do trabalhador. Partindo do presuposto que ele pretende ter um emprego em outra firma, a empresa em que ele se encontra tem de saber o quanto suas concorrentes pagariam para contratá-lo. Além de essa informação ser imprecisa, existem ainda outros fatores que influenciam na decisão do agente, como status, lealdade, ambiente de trabalho e benefícios não financeiros que podem fazê-lo decidir permanecer na empresa atual.

Leonard (1990), em seu trabalho sobre o salário de executivos, mostra outros problemas advindos da imprecisão na estimativa de resultados futuros. O alugel a ser cobrado do executivo depende do resultado esperado que ele trará para a empresa. Mas, além do esforço que se espera dele, muitos outros fatores, como sorte, influenciam seu resultado. Se o resultado for abaixo ou acima do esperado, o executivo será remunerado de modo não

87256

maximizador para a firma que não conseguiu prever com precisão, seu desempenho. Quando ele gerar resultado maior que o esperado, significa que a firma poderia ter cobrado um aluguel maior dele, sem que seu esforço diminuisse.

2.4.5 Considerações Finais

Com o objetivo de revisar a literatura sobre as principais teorias de remuneração, esse capítulo analisou suas duas principais formas: a remuneração fixa e a variável. Dependendo do ambiente que a empresa encontra e da função exercida por seus empregados uma ou outra forma pode prevalecer como a mais indicada. A primeira parte desse capítulo se dedicou a identificar essas situações e mostrar, para cada caso, a recomendação de outros autores sobre qual seria a forma de remuneração mais adequada. Na segunda, foram vistos alguns modelos de remuneração fixa, quando a empresa opta por utilizá-los, como o Modelo de Aprendizado (Learning Model) e o Modelo de Treinamento em Serviço, (On-the-Job-Training).

A terceira parte desse capítulo se dedicou a mostrar o modelo proposto por Lazear nos casos onde a remuneração variável é preferível ao salário fixo. O autor descreve um modelo que seria capaz de encontrar os parâmetros ótimos para remunerar os empregados e assim solucionar o problema da firma sobre a melhor forma de remuneração variável a adotar. Com a finalidade de verificar empiricamente esse modelo descrito por Lazear e sua abrangência, os capítulos seguintes analisarão o caso de uma empresa brasileira que utiliza remuneração variável, por meio de regressões que se baseiam no modelo sugerido pelo próprio autor.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

No final do capítulo anterior, foi apresentado o modelo ótimo de remuneração variável de Lazear. De acordo com esse modelo, quando o salário variável é preferível ao fixo, o ideal para a firma é pagar ao trabalhador todo o resultado que ele gerou menos um aluguel. O autor não apresenta, em seu texto, nenhuma comprovação empírica. Como mencionado no capítulo de introdução, essa dissertação tem o objetivo de testar esse modelo aplicando-o a uma base de dados real de uma empresa brasileira.

O próprio autor, Lazear (1986), especifica um modelo matemático que poderia ser testado para comprovar suas hipóteses. Em suas palavras:

> *"In order to test these implications, it is necessary to have data, the unit of analysis of which is the job rather than the worker. Even though no data set of this sort exists currently, it is useful to sketch out briefly the empirical issues to be addressed."*

O modelo proposto relaciona o montante total recebido pelo empregado e o resultado que ele gerou no período. Assim, Lazear sugere a seguinte especificação que tem forma de regressão por série de tempo:

$$Y_t = a + bt + c_0 q_t + c_1 q_{t-1} + \ldots + c_i q_{t-i} + dH_t \qquad (3.1)$$

Onde:

Y_t é a remuneração total recebida pelo empregado no período t.

a é o intercepto da equação.

t é a tendência temporal.

q_t é o resultado gerado em t.

q_{t-i} representa o resultado gerado em cada período anterior a t.

H_t é o número de horas trabalhadas em t.

Seguem as hipóteses para os coeficientes da Equação 3.1: O coeficiente c_0, que é o coeficiente do resultado gerado pelo trabalhador em t, mede a influência que a variação de

uma unidade do resultado gerado causa no salário recebido pelo trabalhador. Se o coeficiente for estimado com valor de 0,5, por exemplo, significa que para a variação de uma unidade que o trabalhador gera para a empresa, seu salário varia em meia unidade monetária. Mas, se o modelo funcionar nos moldes da remuneração do taxista com comissão de 100%, espera-se que c_0 seja igual a 1. Assim, se fosse observado o modelo do táxi, o trabalhador receberia exatamente R$ 1,00 para cada R$ 1,00 que ele gerou para a firma. Nesse caso, os coeficientes desde c_1 até c_i devem ser iguais a 0 assim como d deve ser igual a 0. Se a remuneração for fixa, todos os coeficientes c devem ser iguais a 0 e d deve ser positivo. Por outro lado, se a remuneração também for baseada no desempenho passado a soma dos coeficientes de c_1 até c_i será maior que 0, porque pelo menos um deles será positivo, indicando a relação entre a remuneração em t e o resultado gerado em algum período anterior a este.

Para o b, coeficiente da tendência temporal, pode ser esperado um valor positivo se, e a medida que o tempo evolui, os trabalhadores passarem a receber um salário maior. Por outro lado, se sofrerem reduções salariais ao longo do tempo, espera-se um valor negativo para esse coeficiente. Os valores do coeficiente b independem da remuneração assumir o modelo do táxi ou a forma fixa.

3.1 A Empresa Estudada: a Cartucharia

Para testar o modelo de remuneração variável proposto por Lazear serão utilizados os dados de uma empresa brasileira que remanufatura cartuchos de impressoras de computador. Serão analisadas as três áreas que possuem remuneração variável: Telecompras, PAC e Televendas. Cada área gera um resultado diferente para a firma, mas todos mensuráveis com precisão. Mais adiante, será explicado como cada área opera e qual a sua contribuição para a firma. O objetivo é verificar se o modo como os trabalhadores dessas áreas recebem seus salários corresponde ao modelo de remuneração variável proposto por Lazear.

Os dados que utilizados são sigilosos, pois incluem informações estratégicas para a firma, como o resultado gerado por funcionário. Para garantir a confidencialidade das informações foram tomadas algumas precauções. A primeira é que a razão social da empresa foi omitida, sendo divulgado somente seu ramo de atuação. Como referência é utilizado o nome fictício **Cartucharia** para denominá-la neste trabalho. Os valores referentes a resultados financeiros e

salários, primeiramente calculados em Reais (R$), foram convertidos para a unidade de moeda Tuchos (T$). A taxa de conversão utilizada não é divulgada para não expor os valores reais da empresa. Como essa taxa é constante no tempo e válida para todos os valores expressos anteriormente em Reais, os resultados e as conclusões apresentadas não sofrerão nenhum desvio devido à conversão para a nova moeda.

3.1.1 Histórico da Empresa e do Segmento

A Cartucharia começou suas atividades no ramo de remanufatura de cartuchos para impressoras jato de tinta. Seu processo industrial consiste basicamente em comprar um cartucho jato de tinta vazio, lavá-lo e carregá-lo com nova tinta para que possa ser vendido e reutilizado. Atualmente, a empresa vende mais de duzentos mil cartuchos por mês em todo o país, sendo uma das principais empresas desse mercado. A Cartucharia conta com mais de trezentos funcionários, distribuídos, dentro e fora de suas instalações, nas seguintes áreas: compras de cartuchos vazios, industrial, garantia e qualidade, administrativo, financeiro e comercial. A idade média dos trabalhadores, na data da coleta dos dados, é de 33,8 anos, sendo que 42,8% do grupo é composto por mulheres. A rotatividade devido a demissões voluntárias é baixa, menor do que 1,0 % nos anos estudados, e a taxa anual de rotatividade devido às demissões involuntárias foram respectivamente de 5,2 %, 6,7 % e 6,4 % para os de 2002, 2003 e 2004. Como base de cálculo, foram utilizados os números médios de trabalhadores em cada ano.

A Tabela 3.1 mostra a distribuição dos trabalhadores dentro de cada área da Cartucharia. Pode se observar que a maior área da empresa é justamente a de compra de cartuchos vazios, maior até do que a área industrial. Esse aspecto reflete a ênfase que a Cartucharia coloca no seu sistema de captação para conseguir comprar cartuchos a preços mais baratos, como será explicado no próximo item.

Tabela 3.1 – Distribuição, por setor, dos trabalhadores.

Setor	Nº de Trabalhadores	Porcentagem
Compras de Cartuchos Vazios	92	29 %
Industrial	87	28 %
Garantia e Qualidade	16	5 %
Administrativo	28	9 %
Financeiro	8	2 %
Comercial	76	24 %
Total	307	100 %

Sobre o mercado de cartuchos remanufaturados, a primeira questão que emerge refere-se à qualidade de impressão que eles alcançam. A qualidade do cartucho remanufaturado, embora não seja idêntica à do cartucho novo, pode ser muito próxima a ele. Por outro lado, devido ao oligopólio do mercado de impressão no Brasil, e conseqüentemente ao preço alto do cartucho novo, o cartucho remanufaturado geralmente custa menos da metade do valor do novo para o consumidor. A relação custo/benefício para consumidores que dão maior peso ao preço do que para qualidade é favorável ao consumo do cartucho remanufaturado. No Brasil há um grande número de consumidores com esse perfil e as vendas e o número de firmas desse segmento aumentaram muito. A Revista InfoExame (Abril/2004) estima que dos 20 milhões de cartuchos que foram vendidos no Brasil em 2003, mais de 20% eram remanufaturados.

3.1.2 O Mercado de Cartuchos Vazios

O mercado de cartuchos remanufaturados tem uma característica que o torna único, a venda de cada unidade depende da captação de um cartucho vazio. Se uma empresa tiver demanda para dobrar sua produção ela só pode atendê-la se conseguir obter o número de cartuchos vazios correspondente. O mercado é diferente porque não existem empresas produtoras de cartuchos vazios. Eles entram no mercado à medida que as pessoas vão terminando de usar seus cartuchos novos.

Por esse motivo, a cadeia de distribuição do cartucho vazio é inversa, ela inicia-se no usuário final, que opta entre jogar o cartucho fora ou vendê-lo por um valor superior a zero. O preço conseguido varia de acordo com o custo de oportunidade de cada usuário. Quanto mais tempo ele investir procurando um comprador, maiores as chances de obter um preço maior pelo seu cartucho vazio. A cadeia continua, passando pelo pequeno e médio captador, até alcançar os

brokers de cartuchos vazios que vendem grandes quantidades a preços mais elevados para as empresas de remanufatura.

As remanufaturadoras também têm, basicamente, duas opções para adquirir os cartuchos vazios. A primeira é ter sua própria rede de captação para comprar o cartucho do usuário. A empresa paga um preço mais baixo por unidade, mas arca com custos maiores para fazer funcionar a rede de captação. A segunda é comprar dos *brokers*, que cobram mais caro, mas eliminam os custos de procura para a empresa. Cada firma de remanufatura enfrenta o *trade-off* entre manter uma rede própria de captação ou pagar mais caro pelo cartucho vazio. Os preços dos *brokers* variam de acordo com os diferentes modelos de cartuchos. Historicamente, os preços são ajustados uma vez por semana, aos sábados, com base na oferta e demanda de cada modelo, e são conhecidos pelos remanufaturadores. Por exemplo, se um determinado modelo foi muito procurado durante uma semana e seu volume baixou nos estoques dos *brokers* seu preço será aumentado na semana seguinte para regular essa demanda. A Cartucharia acompanha constantemente esses preços e seu conjunto será denominado nesse trabalho por "Tabela A", proveniente do nome Tabela do Atacado.

3.1.3 As Áreas Estudadas

Conforme descrito no início dessa sessão, neste trabalho são analisadas três áreas que possuem remuneração variável: Telecompras, PAC e Televendas. Alem dessa característica, elas têm em comum a homogeneidade de seus integrantes. Assim, cada área é composta por trabalhadores de perfil muito semelhante. Telecompras e Televendas apresentam somente mulheres ocupando suas vagas, todas com segundo grau completo e pequena variação etária. Já o PAC é predominantemente ocupado por homens, mais jovens e com menor nível de escolaridade. A Tabela 3.2 mostra a composição do gênero, faixa etária e nível de escolaridade de cada uma dessas áreas.

Tabela 3.2 – Perfil dos trabalhadores das três áreas estudadas

Perfil	Telecompras	PAC	Televendas	Total
Mulheres	100 %	5 %	100 %	50 %
18 a 24 anos	-	30 %	-	16 %
25 a 30 anos	-	55 %	-	29 %
31 a 35 anos	25 %	10 %	30 %	18 %
36 a 40 anos	63 %	5 %	60 %	32 %
Acima de 41 anos	12 %	-	10 %	5 %
1° Grau Completo	-	65 %	-	34 %
2° Grau Completo	100 %	35 %	100 %	66 %
Superior Completo	-	-	-	-

Além da alta homogeneidade dentro de cada área, outra característica importante é a autonomia que cada uma delas possui em relação à outra. Todo o Televendas fica localizado numa filial e praticamente não tem contato com o Telecompras. Esse, por sua vez, fica na matriz, e é independente do PAC que é distribuído em pontos fora das instalações da firma. Na Cartucharia não é estimulada nenhuma forma de competição entre as áreas, restringindo o contato entre elas a níveis muito baixos. Nos tópicos a seguir são apresentadas as três áreas em detalhes.

3.1.4 Telecompras

A Cartucharia optou por estabelecer uma rede própria de captação de cartuchos vazios. Uma das maneiras de captar cartuchos é o Telecompras. Empregados utilizam as instalações da empresa para ligarem para outras firmas e escritórios a fim de saber se estes dispõem de cartuchos vazios. Se a resposta for positiva é oferecido um preço por cada peça. Caso a firma aceite a proposta é agendada uma data, geralmente dentro de 24 e 48 horas, para que um carro da Cartucharia retire a mercadoria e pague o fornecedor pelos cartuchos. O carro, depois de recolher os cartuchos, volta para a Cartucharia, para abastecer seus estoques que permitirão a produção dos cartuchos remanufaturados.

Os números do Telecompras são expressivos. Embora a área conte com apenas 8 pessoas ao telefone, cada operador aborda aproximadamente 30 firmas por dia. Cada um deles consegue comprar mais de 2 mil cartuchos por mês. Três motoristas fazem as retiradas por toda a

grande São Paulo e a área é responsável por mais de 20% da compra cartuchos de toda a empresa. A grande vantagem que o Telecompras oferece para a Cartucharia é a possibilidade de comprar cartuchos a preços mais baratos do que os oferecidos pelos *brokers*. Os preços do Telecompras são tabelados (em geral 30% menores do que os preços cobrados pela Tabela A, que acompanha os *brokers*) e os operadores recebem um salário fixo mais uma comissão sobre o valor total comprado no mês.

3.1.5 Posto Avançado de Compra – PAC

A segunda área analisada também atua na compra de cartuchos vazios. Os PACs são pequenos quiosques instalados fora da Cartucharia. Em áreas com grande movimento comercial existe um posto onde fica um empregado comprando cartuchos das pessoas que freqüentam sua região. Qualquer individuo pode levar um cartucho ao PAC e trocar por dinheiro. Os cartuchos comprados são guardados, e, uma vez por semana, um motorista os retira e os leva para a Cartucharia. Para comprar os cartuchos, é necessário um conhecimento técnico para verificar se o cartucho poderá ser reutilizado. Por isso, diferentemente do comprador do telecompras que não entra em contato com o cartucho o comprador do PAC será denominado como "técnico" nesse trabalho. Além do técnico, cada ponto conta um homem-placa que distribui folhetos nas regiões próximas ao quiosque.

A Cartucharia conta com 20 PACs espalhados pela grande São Paulo e cada um deles também compra mais de 2 mil cartuchos por mês. A área é responsável por cerca de 50% dos cartuchos comprados pela empresa. Nem todos os PACs trabalham com a mesma tabela de preços. São 4 tabelas ao todo sendo que a mais cara paga aproximadamente 10% a menos do que a Tabela A, dos *brokers*, e a mais barata, 40% menos. Quanto maior a competição por cartuchos na região, maior é o preço que tem de ser pago. Como no caso do Telecompras, os técnicos de compras dos PACs também recebem um salário fixo mais uma comissão sobre o valor que conseguiram comprar.

3.1.6 Televendas

A última área analisada é responsável por parte das vendas da Cartucharia. É um caso típico de tele-marketing. Os vendedores ligam para clientes ou possíveis clientes oferecendo

cartuchos remanufaturados. Havendo interesse e sendo efetuada a venda, é emitida a nota fiscal e a mercadoria é entregue no dia útil seguinte. A maior concentração de vendas da Cartucharia não está no Televendas, mas sim nas vendas para o comércio varejista, que por sua vez vende para o consumidor final. Acontece que as vendas realizadas por esta área são feitas diretamente para o consumidor, e o fato de transpor a cadeia varejista permite à Cartucharia aplicar preços de venda mais altos. A tabela praticada no Televendas é 20% maior do que a aplicada para o varejo.

A área de Televendas possui 10 vendedores que também realizam vendas por toda a grande São Paulo, sendo responsável por mais de 10% do faturamento da Cartucharia. Todos eles são empregados internos e utilizam as instalações da firma. Os gastos com divulgação e promoção são muito pequenos, para evitar conflitos com o canal varejista. A tabela de preços é única para todos e cada operador também recebe um salário fixo mais uma comissão sobre as vendas. Além disso, a partir de julho de 2003 foi estabelecida uma meta individual para os vendedores. Aqueles que superam suas metas recebem uma comissão maior no período. Para captar o efeito que o novo sistema de metas causou no Televendas foi colocada uma dummy a partir dessa data.

3.2 Adaptação do Modelo

Para utilizar o modelo de Lazear, foi necessário fazer algumas modificações para captar melhor a realidade da firma. O modelo utilizado na regressão geral dos dados da Cartucharia é:

$$Y_t = \alpha + bT + c_0 Q_t + c_1 Q_{t-1} + dH_t + e_1 \delta tc + e_2 \delta pac + e_3 \delta Mtv + f_1 \delta tc * Q_t tc + ...$$
$$...f_2 \delta pac * Q_t pac + f_3 \delta Mtv * Q_t tv + u_t \qquad (3.2)$$

Onde:

Y_t representa o salário recebido pelo empregado no período t.

α é o intercepto da equação.

T é a tendência temporal.

Q_t é o resultado gerado pelo empregado em t.

Q_{t-1} representa o resultados gerados em $t-1$.

H_t é o número de horas trabalhadas em t.

δtc e δpac são as dummies de cada área.

δMtv é a dummy da meta do Televendas.

$\delta tc * Q_t tc$, $\delta pac * Q_t pac$ e $\delta Mtv * Q_t tv$ representam a interação da dummy de cada área com o resultado gerado pela mesma em t.

u_t é o erro aleatório.

As hipóteses para os coeficientes da Equação 3.2 são: Para o coeficiente b da tendência temporal T é que ele seja nulo, pois nenhuma ocorrência ou mudança relevante foi constada no período, como aumento de produtividade ou mudança no sistema de trabalho. Para c_0, que é o coeficiente do resultado gerado em t, é esperado um valor positivo. Quanto mais próxima a Cartucharia estiver do modelo do Táxi, mais próximo de 1 será o valor de c_0. Do coeficiente c_1 espera-se que ele seja nulo, pois a Cartucharia não tem a política de remunerar pelo resultado em períodos passados. A hipótese para o coeficiente d das horas trabalhadas H, é que ele seja nulo porque os trabalhadores das áreas analisadas não são remunerados por hora.

As dummies δtc e δpac serão utilizadas apenas na regressão correspondente às três áreas para captar diferenças de salários entre elas e o Televendas que é utilizado como referência. Os coeficientes dessas dummies estimam as diferenças entre os interceptos das regressões do telecompras e do PAC em relação ao televendas. O intercepto de cada área representa o aluguel que a Cartucharia cobra de cada uma delas. Como inicialmente não se sabe quais as diferenças entre os aluguéis cobrados em cada área, não se estabelece nenhuma hipótese sobre os coeficientes dessas dummies. A dummy δMtv tem o objetivo de captar as mudanças no intercepto da área do Televendas após a implantação da meta em julho de 2003. A implementação do prêmio, para os casos em que a meta seja atingida, pode ou não implicar em alguma mudança na cobrança do aluguel da área, representada pelo intercepto dessa regressão. Como a mudança nesse intercepto é estimada pelo coeficiente da dummy da meta do televendas, também não se estabelece nenhuma hipótese sobre esse coeficiente.

Além desses recursos, foram incluídas as interações: $\delta tc * Q_t tc$ e $\delta pac * Q_t pac$ que pretendem captar mudanças na inclinação das regressões de cada área. A hipótese é de que seus coeficientes não sejam significativos. Isso porque, se a Cartucharia remunerar conforme o modelo do táxi, todas as áreas terão seus coeficientes c_0 iguais a 1 e as dummies não captarão diferenças significativas entre elas. Já para a dummy de interação da meta do Televendas, $\delta Mtv * Q_t tv$, a hipótese é de que seu coeficiente seja significativo e positivo. Mesmo esperando-se que todas as áreas apresentem coeficiente c_0 iguais a 1, um aumento ocorrido na remuneração de uma área deve, segundo Lazear, alterar a relação entre o resultado gerado e o salário do empregado. O incremento na remuneração irá criar estímulo para o trabalhador dessa área gerar maior resultado, mesmo que já esteja recebendo um salário nos parâmetros do modelo do táxi. Por isso, existe a possibilidade da área do televendas apresentar um coeficiente c_0 maior do que 1 após a implementação da meta. Nesse caso a empresa estaria remunerando seu empregado com um valor maior do que ele gera com seu trabalho.

A regressão será estimada por meio de um painel porque serão incluídos vários trabalhadores durante um intervalo de tempo de 40 meses. Como um mesmo trabalhador é analisado em vários meses, e as amostras pertencem a uma única empresa, espera-se encontrar autocorrelação entre as variáveis.

3.3 Os Dados Utilizados

Esta parte do capítulo dedica-se a descrever os dados para cada variável do modelo de regressão descrito pela Equação 3.2. Alguns dos dados são simples e diretos. Outros requerem cálculos e ajustes. No total são utilizadas informações referentes a 38 pessoas no período de 40 meses (junho de 2001 a setembro de 2004) formando um painel. Cada quadrimestre trabalhado foi considerado como uma observação. Assim, o trabalhador hipotético João, que ingressou na Cartucharia em janeiro de 2002, entrou no banco de dados a partir de abril como João-1, que inclui dados de João nos meses de janeiro a abril de 2002. Em seguida, o mesmo João foi denominado como João-2 e seus dados correspondem ao período de fevereiro a maio de 2002, e assim sucessivamente. Desse modo, estava disponível para o painel até 3 períodos defasados por trabalhador, *t-1*, *t-2* e *t-3*. No painel, considerando as três áreas, houve 685 observações. Só foram considerados para este estudo, empregados que permaneceram mais de 8 meses na Cartucharia. Não existiram ocorrências de empregados deixando uma área para ingressar em outra.

3.3.1 Custo para a Empresa, Salário Bruto e Salário Líquido

Devido à legislação brasileira, o custo que a empresa tem com cada trabalhador é bem diferente do que ele efetivamente recebe como salário. Essa diferença é devida aos impostos cobrados pelo governo, tanto da empresa que contrata o empregado, quanto do trabalhador. Como Lazear não prevê impostos em seu modelo, nessa dissertação são calculadas três grupos de regressões que conseguem englobar todos os casos sobre as taxas cobradas pelo governo nos salários pagos. No primeiro grupo de regressões é considerado o custo total, *CT*, que a empresa tem para manter o trabalhador. No segundo, é considerado o salário bruto, conforme o contracheque do trabalhador. No terceiro, somente o salário líquido, que leva em consideração o valor efetivamente recebido pelo trabalhador. Para calcular o custo total que a Cartucharia desembolsa para manter seus trabalhadores devem ser considerados todos os encargos previstos na legislação. Na Tabela 3.3, estão descritos todos estes os encargos que compõem o custo total do trabalhador para a empresa.

Tabela 3.3 – Despesas com Pessoal do Telecompras

Despesa	Porcentagem
Salário Médio em Folha	100,00 %
13° Salário	8,33 %
Férias + 1/3 Adicional	11,08 %
Salário Bruto	119,41 %
FGTS	8,50 %
INSS	20,00 %
SAT	3,00 %
Sistema e Outros	5,80 %
TOTAL	163,96 %

Os encargos foram aplicados sobre o salário bruto, já considerando férias e 13° salário, que foram rateadas durante os meses de trabalho. Assim, para calcular a despesa com cada salário, foi utilizado o valor da folha de pagamento multiplicado por 1,6396. Assim, no primeiro grupo de regressões, entrará na variável dependente salário, Y_t, o custo total, *CT*, que a Cartucharia desembolsa com o trabalhador.

O segundo grupo de regressões utiliza como variável o salário bruto, *SB*, e considera o valor que consta na folha de pagamento de cada trabalhador, sendo por isso o mais simples de ser calculado. O terceiro grupo considera apenas o que o empregado efetivamente recebeu em sua conta bancária, denominado salário líquido, *SL*. Como a carga tributária brasileira é muito elevada, ela pode distorcer os resultados e por isso os resultados das regressões serão apresentados separadamente. Para calcular o salário líquido foram descontados dos salários os impostos IRRF e INSS descontados do trabalhador. Como seus valores são de conhecimento público, serão aqui, descritos em Reais (R$). Dentro do período analisado o Imposto de Renda Retido na Fonte não se alterou: Salários até R$ 1.058,00 são isentos. Salários deste valor até R$ 2.115,00 contribuem com uma alíquota de 15% sobre o excedente de R$ 1.058,00. O valor que superar os R$ 2.115,00 contribui com uma alíquota de 27,5%. O caso do INSS é diferente, como mostra a Tabela 3.4, suas alíquotas se alteraram durante o período em estudo.

Tabela 3.4 – Mudanças na Alíquota do INSS – Junho/2001 a Setembro/2004

Alíquota	Junho/01 até Maio/02	Junho/02 até Março/03	Abril/03 até Setembro/04
7,65%	Até R$ 429,00	Até R$ 468,47	Até R$ 560,81
8,65%	R$ 429,01 até R$ 540,00	R$ 468,48 até R$ 600,00	R$ 560,82 até R$ 720,00
9,00%	R$ 540,01 até R$ 715,00	R$ 600,01 até R$ 780,78	R$ 720,01 até R$ 934,67
11,00%	R$715,01 até R$ 1.430,00	R$ 780,79 até R$ 1.561,56	R$ 934,68 até R$ 1.869,34
11% sobre o Teto	R$ 157,30	R$ 171,77	R$ 205,63

Para calcular o salário líquido, foram consideradas as alíquotas do INSS no período vigente e da faixa salarial correspondente. O teto relacionado na Tabela 3.1 é determinado pelo governo como limite máximo de contribuição de cada trabalhador ao INSS.

No Telecompras e no PAC não houve alterações das regras de salários durante o período analisado. Mas, no Televendas, a partir de julho de 2003, foi adicionado um prêmio para os vendedores que superassem suas metas. Para medir se a inclusão do prêmio afetou o resultado gerado pelos vendedores, após esse período, foi incluída uma dummy nessa regressão.
Nos três casos, custo total do trabalhador, salário bruto e salário líquido, os dados encontrados foram divididos pelo número de dias úteis do mês correspondente para depois serem utilizados nas regressões. Esse procedimento foi adotado para que dados de meses com mais dias de trabalho não distorcessem a regressão. Essa regra foi utilizada para todos os meses e para todas as áreas, contando-se o número de dias úteis de cada mês que pertence ao período da série temporal e usando esse número para dividir o salário obtido. Esse método também será utilizado no cálculo do resultado gerado pelo trabalhador em cada área e para o número de horas trabalhadas. Assim, será possível garantir a uniformidade dos dados e não deixar que meses com números diferentes de dias úteis viesem os resultados.

3.3.2 Tendência Temporal

A tendência temporal T é utilizada nas três áreas analisadas. Seu valor inicial é 1, referente ao mês de junho de 2001, quando os dados começaram a ser armazenados. Seu valor aumenta em uma unidade a cada mês, sendo uniforme para todos os setores. A hipótese para esta variável é que ela não seja estatisticamente significativa. Durante o estudo realizado não foi verificada nenhuma oscilação na relação dos salários pagos que fosse referente ao período em que se encontravam os trabalhadores da Cartucharia.

3.3.3 Resultado Gerado no Telecompras

O objetivo da área de Telecompras é comprar cartuchos a preços mais baratos do que a Tabela A. A Cartucharia poderia comprar toda a quantidade de cartuchos vazios que necessita pagando aos *brokers* os preços da Tabela A. Para calcular o resultado gerado no telecompras, em cada período, foi utilizada a equação:

$$Q_{tc} = \sum_{q}(P_a * q) - \sum_{q}(P_{tc} * q) - CR_{tc} - CF_{tc} \qquad (3.3)$$

Onde:

Q_{tc} é resultado gerado pelo empregado do telecompras.

P_a são os preços dos cartuchos vazios da Tabela A.

P_{tc} são os preços dos cartuchos vazios da Tabela do Telecompras.

q é a quantidade de cartuchos comprada.

CR_{tc} é o Custo de Retirada.

CF_{tc} são os custos fixos do Telecompras.

Na Equação 3.3, $\sum_{q}(P_a * q) - \sum_{q}(P_{tc} * q)$ representa a economia que o trabalhador gerou no período. Essa economia é calculada da seguinte forma: A cada período o sistema da Cartucharia já gera um relatório dos preços e quantidades compradas por cada operador para calcular sua comissão. Em seguida, o sistema processa as quantidades novamente, mas multiplica-as pelos preços da Tabela A. O resultado da diferença desses dois valores é a economia que cada operador trouxe para a Cartucharia no final do período. Quando o operador estava de férias foi considerado um resultado igual a zero, pois nenhuma economia foi gerada para a empresa.

O custo de retirada, CR, ocorre quando, terminada a negociação, é agendada a retirada dos cartuchos da firma que pretende vendê-los. Os 8 operadores utilizam três carros com três motoristas, gasolina e depreciam o veículo. O custo de retirada da área é de T$ 18.000,00 por mês ou 2.250,00 Tuchos por operador. Esses valores já consideram os encargos dos salários

dos motoristas, a gasolina, a depreciação e o custo de oportunidade do capital investido nos automóveis à taxa de 1% ao mês.

A última variável da equação CF_{tc} se refere aos custos fixos do Telecompras. São despesas apropriadas na área independentemente dela gerar resultado. Algumas delas, como vale transporte, variam com o número de operadores. Para garantir a uniformidade dos dados, as despesas fixas independentes do número de pessoas na área foram divididos por 8. A Tabela 3.5 mostra os valores dos custos fixos.

Tabela 3.5 – Custos Fixos por operador do Telecompras

Custo Fixo	Valor (T$)
Salário Gerente Rateado	563,61
Vale Transporte	128,00
Depreciação do Material	80,00
Conta Telefônica	140,00
Demissões Rateadas no Ano Corrente	101,46
Demissões Rateadas em Todo o Período	236,71
TOTAL	1.249,78

O custo do vale transporte é o custo médio por funcionário. Na depreciação e na conta telefônica também foram calculados os valores médios históricos e os resultados encontrados foram aplicados para todos os períodos. A Cartucharia não oferece outros benefícios como vale refeição e assistência médica. Durante o período, ocorreram duas demissões. Seu custo foi calculado considerando 50% do FGTS de cada operador e o valor de um salário devido ao aviso prévio, rateados para todos os meses que os demitidos trabalharam na Cartucharia. A indenização do 13° salário e a indenização das férias (com encargos descontando-se o INSS) foram rateadas somente no ano aplicável.

Assim, a cada mês, foi calculada a economia gerada por cada operador e descontado os valores referentes ao custo de retirada, CR_{tc} e custos fixos, finalizando os cálculos necessários para chegar os resultado gerado Q_{tc}. O mesmo método foi utilizado para encontrar o resultado no período anterior, Q_{t-1}. Como explicado anteriormente, o resultado encontrado em cada período foi divido pelo número de dias úteis do mês correspondente (esse método também foi utilizado para o PAC e o Televendas). Embora esse estudo pretenda mostrar o coeficiente c_0,

espera-se, no mínimo, que ele seja estatisticamente significante e tenha sinal positivo. Se a remuneração real for semelhante ao modelo ótimo proposto espera-se um valor próximo de 1 para esse coeficiente.

3.3.4 Resultado Gerado no PAC

O princípio do PAC é muito parecido com o Telecompras, pois seu objetivo também é captar cartuchos a um preço mais barato do que os valores da Tabela A. Tanto os preços pagos, quanto as despesas necessárias apresentam algumas diferenças. A Equação 3.4 mostra essas diferenças e o resultado líquido, Q_{pac},gerado por cada técnico do PAC.

$$Q_{pac} = \sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{pac} * q) - CR_{pac} - CF_{pac} \qquad (3.4)$$

Onde:

Q_{pac} é resultado gerado pelo empregado do telecompras.

P_a são os preços dos cartuchos vazios da Tabela A.

P_{pac} são os preços dos cartuchos vazios da Tabela do PAC.

q é a quantidade de cartuchos comprada.

CR_{pac} é o Custo de Retirada dos PACs.

CF_{pac} são os custos fixos dos PACs.

A economia gerada $\sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{pac} * q)$ é calculada da mesma maneira, mas de uma forma um pouco mais complexa. A tabela de preços do PAC, $Ppac$ não é única. Conforme explicado anteriormente, ela varia de acordo com a concorrência da região. Mesmo assim, todo mês, é gerado pelo sistema o relatório com os preços e quantidades que cada técnico comprou. Em seguida, o sistema usou os mesmos modelos e quantidades, mas com os preços da Tabela A, e calculou a diferença dos dois valores, obtendo a economia conseguida por cada técnico.

O custo de retirada do PAC, CR_{pac} é menor do que o do telecompras. Apenas um carro e um motorista são utilizados porque retiram os cartuchos uma vez por semana de cada posto de compra. Assim, o custo total da área foi dividido pelos 20 técnicos. Já os custos fixos CF_{pac}, são bem diferentes dos custos fixos do Telecompras. A Tabela 3.6 detalha sua composição.

Tabela 3.6 – Custos Fixos dos PACs

Custo	Valor (T$)
Salário Gerente e Assistente Rateado	475,79
Vale Transporte	128,00
Vale Refeição	360,00
Depreciação das Maquinas e Quiosques	640,00
Conta Telefônica	110,00
Material Promocional	1.200,00
Homem Placa	700,00
TOTAL	3,613,79

A área possui um gerente e um assistente que auxilia na coordenação dos PACs. Seus salários e encargos foram rateados entre os 20 técnicos. O custo do vale transporte é o mesmo do Telecompras. A área recebe vale refeição, pois os técnicos trabalham fora da empresa. A depreciação total das máquinas de teste de cartuchos e do quiosque ocorre em aproximadamente um ano, período este que foi utilizado para o cálculo. Também foi considerado o custo de oportunidade desses materiais à taxa de 1% ao mês. Assim como no Telecompras, foram calculados os valores médios históricos para determinar o valor da conta telefônica. Obviamente ela é mais baixa no caso dos PACs. No período, não ocorreram demissões, somente transferências entre PACs e migrações de técnicos para outras áreas, não resultando em nenhuma despesa para a Cartucharia. Para fazer a divulgação do posto, contrata-se o serviço de um homem placa, que também distribui folhetos explicativos visando atrair o público ao PAC. Sobre esses valores não incidem encargos ou outras despesas.

Dadas essas explicações é possível calcular a contribuição de cada técnico, descontar os custos inerentes a operação dos PACs, e saber o resultado líquido Q_{pac} que cada um deles gerou. As hipóteses sobre o coeficiente c_0 são evidentemente semelhantes ao Telecompras. A principal diferença é que se espera um valor maior para o caso do PAC. Como os técnicos

estão fora da empresa, têm um grau de controle muito menor, e por isso, menor tendência a se esforçar. Por isso deveriam, segundo Lazear, receber um salário variável maior. Assim, eles tendem a trabalhar mais do que a passar o tempo sem esforço (relembrando a teoria do salário eficiência), aumentando sua produtividade, pois dessa maneira, maximizam sua própria utilidade e geram resultado para a firma.

3.3.5 Resultado Gerado no Televendas

O método para calcular o resultado do Televendas é diferente do utilizado nas outras áreas da Cartucharia. Nesta área o resultado provém da Margem de Contribuição da venda de cada produto efetuada pelo vendedor. A Equação 3.5 demonstra como é calculado o resultado líquido gerado Q_{tv} por cada um desses vendedores.

$$Q_{tv} = RV * MC - CF_{tv} \qquad (3.5)$$

Onde:

Q_{tv} é resultado gerado pelo vendedor do televendas.

RV é a Receita de Venda de cada vendedor do televendas.

MC é a Margem de Contribuição de cada vendedor do televendas.

CF_{tv} são os custos fixos dos Televendas.

O nome Margem de Contribuição, MC, é muito apropriado, pois está sendo medido o quanto cada venda contribui para pagar os custos fixos da empresa e remunerar os acionistas. Para cada modelo de cartucho a Cartucharia possui uma planilha que é capaz de calcular sua Margem de contribuição. Um exemplo destes cálculos está demonstrado na Tabela 3.7

Tabela 3.7 – Cálculo da Margem de Contribuição

Descrição	Valor (T$)
Cartucho Vazio	20,00
Mat. Prima (Tinta e Embalagem)	5,00
Mão de Obra Direta	4,00
Perda de 5% da Produção	1,45
Custo Total	30,45
Preço de Venda	40,00
Impostos	5,26
Margem Unitária	4,29
Margem de Contribuição	10,73%

O preço de compra do cartucho vazio é estabelecido de acordo com a Tabela A. Se foi adquirido por um valor menor do que este, o mérito é das áreas de compras e não deve ser considerado para o cálculo da margem de contribuição no Televendas. Ao preço de compra adiciona-se o custo da matéria prima que inclui, entre outros recursos, a tinta e a embalagem, e a mão de obra direta utilizada na fábrica. Nem todos os cartuchos produzidos são aprovados pelo teste de qualidade. Os reprovados não têm valor e levam com eles a tinta e o tempo da mão de obra que foi utilizada para enchê-los. Quanto maior o índice de reprovação, mais cara fica a produção do cartucho e menor sua margem de contribuição. O valor de 5% de perda na produção foi escolhido justamente porque esse é o valor histórico verificado na Cartucharia e também o valor considerado para calcular os preços dos cartuchos.

Para calcular os impostos é preciso considerar tanto o preço de venda, quanto o custo total, pois o ICMS permite a dedução do crédito gerado pela compra de matérias primas. Assim, os impostos são calculados com base nas seguintes alíquotas: ICMS de 12%, PIS de 0,65%, COFINS de 3,00% e o IPI de 5%, sendo esses últimos cobrados inteiramente sobre o preço de venda, totalizando T$ 5,26. Descontando-se os impostos chega-se a uma margem unitária de T$ 4,29, o que significa uma margem de contribuição de 10,73% sobre o preço de venda.
O valor estimado da margem de contribuição utilizado na Tabela 3.4 é válido para apenas um modelo de cartucho. O valor utilizado na regressão é de 25,09%, que representa a média da margem de contribuição, tomando-se os preços do Televendas e ponderando-se pelas quantidades vendidas no período. Mesmo não sendo idêntico para todos os vendedores, pois algumas vendem mais modelos com margem maior, espera-se valores próximos aos 25,09%

estimados. Esse valor é superior ao encontrado no exemplo porque o Televendas trabalha com uma tabela de preços 20% superior à tabela de varejo, que por sua vez é responsável por quase 90% das vendas. É importante lembrar que 25,09% não é o lucro nem o resultado gerado pela área, pois ainda precisam ser descontados a comissão e todos os custos fixos da empresa. Para calcular o resultado gerado por cada vendedor, deve-se multiplicar a margem de contribuição pela sua receita de vendas RV no período. O salário a ser subtraído desse resultado S_{tv}, é calculado da mesma maneira do que nas áreas de compras, pois recaem os mesmos encargos..

A estrutura de custos fixos do Televendas, CF_{tv}, foi considerada a mesma do Telecompras. No período, nenhum vendedor foi demitido. Os gastos com equipamentos, telefones e vale transporte são idênticos. A única mudança foi em relação a gerente da área, que embora tenha um salário muito semelhante, foi rateado por 10 vendedores. Assim, seguindo a Equação 3.5, foi possível estimar o resultado líquido, Q_{tv}, de cada vendedor em cada período. Nesse caso, a hipótese também é que o coeficiente seja estatisticamente significativo e positivo. É esperado que seu valor seja menor do que o dos PACs, porque as vendedoras, estando sob a vigilância próxima da gerente, tem pouca liberdade para passarem o tempo de forma não produtiva, ou apenas simularem que estão trabalhando.

3.3.6 Número de Períodos Defasados no Resultado Gerado

Em seu modelo original, Lazear recomenda que seja utilizado na regressão o resultado gerado em períodos anteriores ao mês em que o salário é pago ao trabalhador para verificar se existe remuneração baseada em performance passada. Mas, ele não especifica quantos períodos passados devem ser considerados como variáveis na regressão. Para solucionar esse problema é utilizado o Modelo de defasagem distribuída de Koyck apud Gujarati (2000, pág 596 a 603), que tem o objetivo de descobrir o número de períodos passados que influenciam a variável dependente em t. Para tornar mais claro seu modelo é utilizada como exemplo a Equação 3.6.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \ldots + \beta_i X_{t-i} + u_t \qquad (3.6)$$

O Modelo de Koyck parte da premissa que todos os β tenham o mesmo sinal e diminuem geometricamente segundo a Equação 3.7

$$\beta_k = \beta_0 \lambda^k \qquad (3.7)$$

Onde k =0,1,2,3.... e λ, tal que 0 < λ < 1, é a taxa de declínio da defasagem distribuída. Assim, essa equação mostra que cada sucessivo coeficiente β é numericamente menor que cada β anterior, implicando que conforme voltamos para o passado o efeito da variável defasada sobre Y_t se torna progressivamente menor, sendo essas hipóteses plausíveis com o modelo da Cartucharia. Quanto mais próximo de 1 for o λ, mais lenta a taxa de declínio e quanto mais próximo de 0 for o λ, menor a influência das variáveis distantes no Y_t.

Com o objetivo de calcular qual o número ótimo de defasagens que devem ser incluídas nas regressões da Cartucharia, primeiramente deve-se encontrar o valor de λ. Para isso foi usada a equação sugerida pelo autor do modelo:

$$Y_t = \alpha(1-\lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \qquad (3.8)$$

A Equação 3.8 foi calculada utilizando os dados da Regressão Geral (união do Telecompras, PAC e Televendas, que será explicada no ínicio do Capítulo 4) com Salários Brutos e o coeficiente λ da variável Y_{t-1} encontrado teve o valor de 0,0836. Intuitivamente, isso significa que, no caso da Cartucharia, resultados gerados em períodos passados explicam pouco os salários pagos. Mas, para determinar o valor ótimo de períodos defasados Koyck sugere o cálculo da defasagem mediana que é encontrada pela fórmula:

$$\text{Defasagem Mediana} = -\frac{\log 2}{\log \lambda} \qquad (3.9)$$

No caso da Cartucharia o resultado da defasagem mediana é 0,2793 o que significa que 50% da alteração total em Y ocorre em menos de um período. Para este valor, a conclusão do autor é que deva ser adotada a defasagem de apenas 1 período na regressão.

3.3.7 Horas Trabalhadas

Desde o início do período analisado a Cartucharia já tinha implementado o sistema de cartão de ponto automático, que registra o horário exato dos seus empregados. Com essa informação, foi calculado com muita precisão, o número de horas trabalhadas do Telecompras, H_{tc} e do Televendas, H_{tv}. Os valores não variaram muito ao longo do tempo, pois essas áreas não costumam trabalhar com horas extras porque os clientes estão disponíveis apenas no horário comercial. O cálculo mais crítico foi para estimar o número de horas trabalhadas do PAC, H_{pac}, composta pelos técnicos que ficam fora da empresa. Para eles foi considerada a jornada de 8 horas por dia, incluindo as 6 horas que são trabalhadas aos sábados. Também nesta variável, para todas as áreas, o valor encontrado foi divido pelo número de dias trabalhados em cada mês.

Conforme dito anteriormente, se o salário das áreas analisadas fosse fixo, seria esperado um coeficiente positivo para o coeficiente da variável hora, H_t. Mas, com salário variável é esperado um valor não significativo para esse coeficiente.

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

No capítulo anterior foram mostrados os procedimentos utilizados para preparar os dados da regressão que irá testar o modelo proposto por Lazear. O início desse capítulo será dedicado a explicar os ajustes que foram feitos antes de estimar os coeficientes das regressões. Também nessa parte, serão apresentadas algumas especificações que foram feitas no modelo para torná-lo mais preciso. Nas duas seções seguintes, serão apresentados e analisados os resultados obtidos.

À medida que os dados foram elaborados, foram passados para uma planilha do programa EViews 4.0 exatamente da mesma forma demonstrada pela estrutura da Equação 3.2. O método utilizado para a regressão do painel foi o Método dos Mínimos Quadrados. Conforme explicado anteriormente, os dados serão apresentados na moeda Tuchos (T$), sendo que a taxa de conversão, de Tuchos para Reais, é constante ao longo do período. As tabelas com todos os dados analisados podem ser encontradas no Apêndice desse trabalho.

4.1 Preparação para a Regressão

4.1.1 Número de Observações

A área do Telecompras tem 276 observações, resultantes da divisão do período em quadrimestres. A área do PAC, 109 e a do Televendas, por sua vez, apresenta 300 observações. A Equação 3.2, que será utilizada nas regressões conta com 6 variáveis exógenas e uma variável dependente, Y_t. Devido a um grande número de variáveis exógenas e a poucas observações, principalmente no PAC, existe o problema de poucos graus de liberdade para as variáveis. Por isso, além de estimar uma regressão para cada área separadamente, também foi estimada uma Regressão Geral, que inclui as três áreas juntas. Esta última tem 687 observações, e inclui dummies para controlar os efeitos das áreas. Essa regressão aumenta o número de graus de liberdade e diminui o erro aleatório.

4.1.2 Dummies

Na regressão da área de Televendas há uma dummy que tem valor igual a zero desde o início dos dados até junho de 2003, quando foi criada uma meta e um respectivo prêmio para os vendedores que a alcançam. A partir dessa data, quando foi implantada a meta, a dummy passa a ter valor igual a 1. Há também uma outra variável representando a interação dessa dummy com o resultado gerado no período. Seu objetivo é verificar se a implementação da meta alterou a relação do resultado com o salário do vendedor. Conforme mostrado na especificação do modelo, na regressão geral, há também duas dummies para controlar o efeito das áreas. O valor de referência é o Televendas, sendo que nessa área as duas dummies assumem valor igual a zero.

4.2 Apresentação dos Resultados da Regressão de Nível

Os resultados são apresentados em três tabelas distintas. A primeira, a Tabela 4.1, apresenta a estimativa dos coeficientes da regressão considerando como salário o custo total, *CT*, do trabalhador para a Cartucharia. As três áreas, Telecompras, PAC e Televendas são apresentadas junto à Regressão Geral. A segunda, a Tabela 4.2, mostra os mesmos resultados, só que a variável dependente é o Salário Bruto, *SB*, que representa o valor descrito na folha de pagamento da Cartucharia. Finalmente, a Tabela 4.3 apresenta apenas o Salário Líquido, *SL*, que desconta IRRF e INSS dos trabalhadores levando em consideração apenas os valores que eles efetivamente recebem por seu trabalho.

Tabela 4.1 – Resultados da Regressão – Custo Total do Trabalhador

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
α – Intercepto	74,608 (13,978)*	-7,927 (46,477)	103,319 (27,116)*	71,924 (15,788)*
T – Tendência Temporal	-0,667 (0,148)*	1,273 (1,591)	-0,729 (0,463)	-0,675 (0,178)*
Q_t - Resultado Gerado	0,211 (0,013)*	0,237 (0,029)*	0,289 (0,032)*	0,284 (0,026)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,016 (0,013)	0,053 (0,031)	0,095 (0,019)*	0,056 (0,011)*
H_t - Horas Trabalhadas	1,063 (1,999)	2,613 (5,668)	-6,945 (3,556)	-0,201 (1,783)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	7,690 (11,258)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	-35,505 (13,727)*
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	60,312 (18,232)*	-71,123 (13,089)*
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	-0,095 (0,031)*
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	-0,059 (0,034)
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,214 (0,040)*	0,241 (0,032)*
R^2	0,579	0,685	0,733	0,817
d (Durbin-Watson)	0,690	1,163	1,732	1,442
N° de Observações	276	109	300	685

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

Tabela 4.2 – Resultados da Regressão – Salário Bruto

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
α – Intercepto	45,504 (8,525)*	-4,835 (28,346)	63,014 (16,538)*	43,866 (9,629)*
T – Tendência Temporal	-0,407 (0,090)*	0,776 (0,970)	0,445 (0,282)	-0,411 (0,109)*
Q_t - Resultado Gerado	0,129 (0,008)*	0,144 (0,017)*	0,176 (0,020)*	0,173 (0,016)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,010 (0,008)	0,032 (0,001)	0,058 (0,012)*	0,034 (0,007)*
H_t - Horas Trabalhadas	0,648 (1,219)	1,593 (3,457)	-4,236 (2,169)	-0,123 (1,087)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	4,690 (6,866)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	-21,655 (8,372)*
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	36,784 (11,120)*	-43,378 (7,983)*
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	-0,058 (0,019)*
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,036 (0,021)
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,131 (0,024)*	0,147 (0,019)*
R^2	0,579	0,685	0,733	0,817
d (Durbin-Watson)	0,690	1,163	1,732	1,442
N° de Observações	276	109	300	685

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

Tabela 4.3 – Resultados da Regressão – Salário Líquido

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
α – Intercepto	37,267 (5,357)*	3,467 (19,358)	44,803 (11,650)*	32,706 (6,627)*
T – Tendência Temporal	-0,273 (0,056)*	0,365 (0,663)	-0,307 (0,198)	-0,288 (0,075)*
Q_t - Resultado Gerado	0,084 (0,005)*	0,095 (0,012)*	0,125 (0,014)*	0,123 (0,011)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,004 (0,005)	0,020 (0,013)	0,042 (0,008)*	0,024 (0,004)*
H_t - Horas Trabalhadas	0,263 (0,766)	1,117 (2,360)	-3,053 (1,528)*	-0,295 (0,748)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	6,734 (4,725)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	-9,833 (5,762)
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	-24,959 (7,833)*	-29,610 (5,494)*
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	-0,049 (0,013)*
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,034 (0,014)*
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,090 (0,017)*	0,101 (0,013)*
R^2	0,588	0,666	0,733	0,815
d (Durbin-Watson)	0,719	1,142	1,733	1,473
N° de Observações	276	109	300	685

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

4.2.1 Teste da Raiz Unitária

Antes de apresentar a análise dos resultados, alguns testes devem ser realizados com os dados da Cartucharia. O primeiro deles é o teste da Raiz Unitária para verificar a estacionariedade da regressão. Seguindo Gujarati (2000, pág 723 a 729) é proposto o seguinte modelo de regressão:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \qquad (4.1)$$

Se o coeficiente ρ da Equação 4.1 tiver um valor igual a 1 será verificado o problema da raiz unitária que indica uma situação de não estacionariedade. Uma série temporal que tenha uma raiz unitária é considerada como um caminho aleatório e por isso não pertence às séries temporais estacionárias. A prova desse argumento pode ser verificada com uma modificação da equação para a seguinte forma, subtraindo Y_{t-1} de ambos os lados:

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \qquad (4.2)$$

Na Equação 4.2, se ρ apresentar valor igual a 1, a variação de Y será inteiramente explicada pelo erro aleatório. É por esse motivo que, ao verificar a raiz unitária, a série não pode ser considerada estacionária. Para verificar se a série de tempo que compõe os dados da Cartucharia é estacionária será calculada no Eviews a regressão baseada na Equação 4.2 e verificado se $\hat{\rho}$ é estatisticamente diferente de 1, com base na Estatística t. Assim, se a hipótese nula $\hat{\rho}$ igual a 1 for rejeitada a regressão poderá ser considerada estacionária. Os critérios de comparação da Estatística t para verificar a raiz unitária foram tabulados por Dickey-Fuller no teste DF. Assim, se o valor absoluto calculado da Estatística t para o coeficiente ρ exceder os valores absolutos tabulados no teste DF para o nível de 5% de significância, não é rejeitada a hipótese que a série temporal da Cartucharia é estacionária.

O teste da raiz unitária será realizado para as regressões das três áreas da Cartucharia e para a regressão geral utilizando o salário bruto como variável dependente. Os resultados dos coeficientes e das estatísticas t são apresentados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Teste da Raiz Unitária

Coeficiente	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
ρ-1	-0,393 (-5,023)	-0,418 (-2,998)	-0,744 (-7,946)	-0,550 (-9,386)

Obs: Todos os coeficientes (ρ-1) foram significativos a nível de 5% de significância. Os números entre parênteses representam os valores da Estatística *t* para cada regressão.

Embora os valores de todos os coeficientes não apontem a presença da raiz unitária, importa para sua validação, os valores da Estatística *t* de cada um deles. Para não rejeitar a hipótese de que as regressões da Cartucharia são estacionárias esses valores absolutos devem ser superiores aos demonstrados no teste DF. Para as quatro regressões, a um nível de significância de 5%, o valor calculado por Dickey-Fuller é –2,8951 que em termos absolutos não é superior a nenhum dos valores demonstrados na Tabela 4.4. O valor mais próximo a esse é o do PAC (–2,998) que ainda é maior do que o necessário para não ser rejeitado no teste. Assim, não se pode rejeitar a hipótese que as regressões são estacionárias e o teste não apontou a presença da raiz unitária em nenhuma regressão.

4.2.2 Regressão da Primeira Diferença

Mesmo não apresentando uma raiz unitária, ao estimar a regressão conforme descrita pela Equação 3.2 foram constatados problemas de autocorrelação entre as variáveis. Os coeficientes estimados poderiam estar captando uma relação entre as variáveis e seus próprios valores defasados no tempo. Essa constatação foi feita através da análise do teste Durbin-Watson, realizado exatamente para medir a autocorrelação. O presente trabalho utilizou sugestão de Pindyck e Rubinfeld (1998, pág 494-507) para solucionar esse problema.

O teste de Durbin-Watson utiliza um modelo matemático para verificar se os erros aleatórios u_t e u_{t-1} da Equação 3.2 defasados no tempo apresentam correlação ρ. Esse modelo é descrito pela Equação 4.3 onde o valor que determina o resultado do teste é representado por d.

$$d = \frac{\sum \hat{u}_t^2 + \sum \hat{u}_{t-1}^2 - 2\sum \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum \hat{u}_t^2} \qquad (4.3)$$

Na equação, $\hat{u}_t$ é o resíduo estimado para o período t. A premissa da equação é que, para grandes amostras, $\sum \hat{u}_t^2$ e $\sum \hat{u}_{t-1}^2$ têm valores muito próximos. Assim, se a correlação estimada $\hat{\rho}$ for alta e positiva (tendo valor próximo a 1) resultará no valor de $d = 0$ e se for alta e negativa (tendo valor próximo a -1) resultará em $d = 4$. Assim, quando os valores de d forem próximos de 0 ou 4, os resíduos são altamente correlacionados. Um valor de d = 2 significa $\hat{\rho} = 0$, ou que os resíduos não apresentam correlação.

A distribuição de d depende do número de amostras e do número de parâmetros estimados na regressão. Assim, Durbin-Watson elaboraram uma tabela para determinar se o valor de d, ao nível de significância de 5%, era satisfatório para qualquer valor de amostras e parâmetros. Eles encontraram limites inferiores Di e limites superiores Ds para os valores de d. Para testar a Hipótese 1 ($\hat{\rho} = 0$) contra a Hipótese 2 ($\hat{\rho} > 0$), o valor de d é comparado com Di e Ds. Se $d < Di$ o resultado é significativo, rejeitando-se a Hipótese 1 em favor da Hipótese 2, constatando-se a correlação dos resíduos. Por outro lado, se $Di < d < Ds$ o teste é inconclusivo e se $d > Ds$, não se rejeita a Hipótese 1. Para as três áreas analisadas, Telecompras, PAC e Televendas o número de amostras está entre 109 e 300 e o número de parâmetros é 7. A Tabela 4.1 mostra os valores para os limites inferiores Di e limites superiores Ds do teste Durbin-Watson para os valores correspondentes das regressões dessas áreas.

Tabela 4.5: Resumo dos Valores do Teste Durbin-Watson

Número de	Parâmetros = 3		Parâmetros = 6		Parâmetros = 9	
Amostras	*Di*	*Ds*	*Di*	*Ds*	*Di*	*Ds*
95	1,62	1,71	1,56	1,78	1,49	1,85
100	1,63	1,72	1,57	1,78	1,51	1,85
200	1,71	1,76	1,67	1,80	1,62	1,85
300	1,75	1,79	1,72	1,82	1,69	1,85

O resultado deste teste para o Telecompras foi d = 1,21 e para o PAC d = 1,23 ambos menores do que Di correspondente. Para o Televendas o valoro foi d = 1,76 constatando-se $Di < d < Ds$, e conseqüentemente verificando um resultado inconclusivo sobre a autocorrelação. A Regressão Geral, que inclui as três áreas, apresentou d = 1,29 também menor que Di. Assim todas as regressões apresentaram resultado em que a hipótese de $\hat{\rho} = 0$, onde não existe autocorrelação, foi rejeitada ao nível de 5% de significância.

Para resolver esse problema, Gujarati (2000) sugere que seja calculada uma nova regressão com a primeira diferença das variáveis. Assim, o novo valor considerado foi o resultado obtido subtraindo o valor em $t-1$ do valor em t. As Equações 4.3, 4.5 e 4.6 exemplificam o novo método.

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t \qquad (4.4)$$

$$y_{t-1} = \alpha + \beta x_{t-1} + u_{t-1} \qquad (4.5)$$

$$(y_t - y_{t-1}) = \beta(x_t - x_{t-1}) + (u_t - u_{t-1}) \qquad (4.6)$$

Assim, a Equação 3.2, utilizada primeiramente na regressão, precisou ser adaptada. As variáveis: Salário, Y_t, resultado gerado, Q_t, resultado gerado no período anterior, Q_{t-1}, número de horas trabalhadas no período, H_t, e o erro aleatório, u_t, foram recalculadas pelos seus valores da primeira diferença. A variável tendência temporal, T, continuou com seus valor absoluto porque seu acréscimo é de uma unidade por período. O intercepto, α, foi eliminado como previa o exemplo da Equação 4.4. As dummies binárias também foram mantidas em seus valores absolutos. As interações das dummies com os resultados foram também substituídas pelas respectivas interações com as diferenças dos resultados gerados. Dessa maneira foi estabelecida a Equação 4.7, que foi utilizada na Regressão Geral do modelo.

$$(Y_t - Y_{t-1}) = bT + c_0(Q_t - Q_{t-1}) + c_1(Q_{t-1} - Q_{t-2}) + d(H_t - H_{t-1}) + e_1\delta tc + e_2\delta pac + e_3\delta Mtv + \ldots$$

$$\ldots f_1\delta tc * (Q_t tc - Q_{t-1}tc) + f_2\delta pac * (Q_t pac - Q_{t-1}pac) + f_3\delta Mtv * (Q_t tv - Q_{t-1}tv) + (u_t - u_{t-1}) \quad (4.7)$$

Deve-se ressaltar o fato que, após todo esse processo, os resultados apresentados pela nova regressão mostram valores para o teste Durbin-Watson que não rejeitam a Hipótese 1, ($\hat{\rho} = 0$). Isso porque o novo d encontrado foi maior que Ds para todos os casos. Assim, conclui-se que não foi rejeitada a hipótese de que não existe autocorrelação da variável dependente.

4.3 Apresentação dos Resultados da Regressão de Primeiras Diferenças

Os resultados são apresentados novamente em três tabelas distintas. A primeira, a Tabela 4.6, apresenta a estimativa dos coeficientes da regressão da primeira diferença considerando como salário o custo total, *CT*, do trabalhador para a Cartucharia. As três áreas, Telecompras, PAC e Televendas são apresentadas junto à Regressão Geral. A segunda, a Tabela 4.7, mostra os mesmos resultados, só que a variável dependente é a primeira diferença do Salário Bruto, *SB*, que representa o valor descrito na folha de pagamento da Cartucharia. Em seguida, a Tabela 4.8 apresenta a primeira diferença do Salário Líquido, *SL*, que desconta IRRF e INSS dos trabalhadores levando em consideração apenas os valores que eles efetivamente recebem por seu trabalho.

Tabela 4.6 – Resultados da Regressão Primeira Diferença do Custo Total do Trabalhador

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
T – Tendência Temporal	0,002 (0,044)	-0,012 (0,340)	-0,246 (0,381)	-0,055 (0,164)
Q_t - Resultado Gerado	0,220 (0,008)*	0,210 (0,024)*	0,199 (0,035)*	0,178 (0,024)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,007 (0,008)	0,075 (0,025)*	0,064 (0,022)*	0,041 (0,011)*
H_t - Horas Trabalhadas	1,203 (1,095)	5,486 (2,622)*	1,356 (3,525)	1,698 (1,531)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	0,951 (3,819)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	0,180 (3,618)
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	6,085 (9,872)*	1,511 (4,783)
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	0,050 (0,029)
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,042 (0,037)
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,333 (0,045)*	0,347 (0,031)*
R^2	0,727	0,536	0,562	0,573
d (Durbin-Watson)	2,796	2,708	2,817	2,817
N° de Observações	275	108	299	684

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

Tabela 4.7 – Resultados da Regressão da Primeira Diferença do Salário Bruto

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
T – Tendência Temporal	0,001 (0,027)	-0,007 (0,207)	-0,150 (0,232)	-0,033 (0,100)
Q_t - Resultado Gerado	0,134 (0,005)*	0,128 (0,014)*	0,121 (0,021)*	0,108 (0,014)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,004 (0,005)	0,045 (0,014)*	0,039 (0,013)*	0,025 (0,006)*
H_t - Horas Trabalhadas	0,733 (0,668)	3,346 (1,599)	0,827 (2,150)	1,036 (0,933)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	0,580 (2,329)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	0,109 (2,206)
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	3,711 (6,021)	0,921 (2,917)
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	0,030 (0,018)
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,025 (0,023)
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,203 (0,027)*	0,212 (0,019)*
R^2	0,727	0,536	0,562	0,573
d (Durbin-Watson)	2,796	2,708	2,817	2,817
N° de Observações	275	108	299	684

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

Tabela 4.8 – Resultados da Regressão da Primeira Diferença do Salário Líquido

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
T – Tendência Temporal	0,000 (0,017)	0,011 (0,139)	-0,106 (0,163)	-0,247 (0,069)
Q_t - Resultado Gerado	0,088 (0,003)*	0,087 (0,009)*	0,086 (0,015)*	0,077 (0,010)*
Q_{t-1} - Res. Gerado em t-1	0,003 (0,003)	0,032 (0,010)*	0,028 (0,009)*	0,018 (0,004)*
H_t - Horas Trabalhadas	0,135 (0,428)	2,021 (1,077)	0,687 (1,514)	0,547 (0,649)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	0,410 (1,621)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	0,099 (1,535)
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	2,615 (4,239)	0,670 (2,030)
$\delta_t tc * Q_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	0,014 (0,012)
$\delta_t pac * Q_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,014 (0,016)
$\delta_t Mtv * Q_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,141 (0,019)*	0,146 (0,013)*
R^2	0,736	0,545	0,559	0,570
d (Durbin-Watson)	2,744	2,678	2,815	2,81
N° de Observações	275	108	299	684

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

4.4 Análise dos Resultados

Nessa parte, são analisadas as estimativas obtidas para todos os coeficientes, inclusive das dummies, para, em seguida, serem confrontadas as previsões de Lazear. Essa análise permite verificar se a firma se adequou ao modelo ótimo proposto pelo autor ou se optou por outro modelo, e os possíveis motivos para fazê-lo. Como três áreas distintas são analisadas, e possuem coeficientes diferentes, surge a possibilidade de realizar comparações entre elas.

4.4.1 Tendência Temporal

A estimativa do coeficiente da tendência temporal, T, não apresentou um resultado significante em nenhuma regressão. Algumas estimativas apresentaram sinais negativos, outras positivos, mas, o desvio padrão foi muito grande na maioria das regressões. Em todos os casos, o coeficiente não é estatisticamente significativo para intervalos de confiança menores do que 5,00 %, o que confirma a hipótese de que essa não seria uma variável relevante para a determinação da remuneração dos empregados.

4.4.2 Impacto do Resultado Gerado no Salário do Telecompras

A estimativa do coeficiente da variável, Q_t, corresponde ao fator central desse estudo, por isso sua análise será feita separadamente por cada área. No Telecompras a estimativa do coeficiente encontrada para a regressão do custo total foi 0,220 com pequeno desvio padrão e apresentou um resultado significante. Isso significa que para cada T$ 1,00 que o operador dessa área gerou para a Cartucharia, ela gastou com ele T$ 0,220. Para o salário bruto o coeficiente foi menor, com valor de 0,134 também estatisticamente significativo. Na regressão do salário líquido de impostos, o coeficiente estimado é T$ 0,088, ou 8,8% ao invés dos 100% recomendados por Lazear. Também nesse caso o desvio padrão encontrado foi pequeno e o coeficiente é estatisticamente significante porque passa no nível de menos de 5% de significância. Assim, pode-se verificar que, no Telecompras, a política de remuneração está distante do modelo proposto por Lazear de comissão 100%.

4.4.3 Impacto do Resultado Gerado no Salário do PAC

O coeficiente do resultado gerado $Q_t pac$, além de ter sinal positivo, também apresentou um desvio padrão muito pequeno e um grau de significância semelhante ao do Telecompras. A magnitude do coeficiente nesta área foi de 0,210 para o custo total. O mesmo raciocínio é válido, mostrando que para cada T$ 1,00 que o técnico dessa área gerou, ele custou para a Cartucharia, considerando os encargos, T$ 0,210. A parte que ele efetivamente recebeu em sua folha de pagamento como salário bruto foi de T$ 0,128. E, descontando-se os impostos, foi de T$ 0,087, ou 8,7%. No PAC, assim como no Telecompras, verifica-se que a Cartucharia não remunera os técnicos de compras conforme o modelo ótimo segundo Lazear, com coeficiente c_0 igual a 1.

4.4.4 Impacto do Resultado Gerado no Salário do Televendas.

O coeficiente estimado do resultado gerado na área do Televendas, $Q_t tv$, assim como nas outras áreas, teve sinal positivo, apresentou baixo desvio padrão e é estatisticamente significante para o nível de 5%. O Televendas teve a menor estimativa de coeficiente dentre as três áreas. Para o custo total foi de 0,199. Assim, cada vendedor custa para a Cartucharia somente 19,9% do que gerou. Seu salário bruto também teve o menor coeficiente, embora próximo das outras áreas, 0,121 com desvio padrão baixo e estatisticamente significante. O coeficiente do resultado gerado na regressão do salário líquido foi de apenas 0,086 evidenciando que para cada T$ 1,00 que o vendedor gera ele recebe apenas T$ 0,086 com desvio padrão de T$ 0,015. Esses valores, juntamente com as estimativas dos resultados gerados nas outras duas áreas, Telecompras e PAC, confirmam a hipótese esperada de uma relação positiva entre o salário recebido e o valor que o trabalhador gerou para a Cartucharia. Por outro lado, as estimativas são diferentes do valor 1,00 como sugere o modelo de Lazear.

4.4.5 Teste do Modelo do Taxi

No modelo formal de Lazer, denominado aqui como modelo do táxi, o trabalhador que recebe a remuneração variável ótima deve ter o coeficiente c_0 com valor igual a 1. Como mostrado anteriormente, c_0 mede a influência que a variação de uma unidade do resultado

gerado causa no salário recebido pelo trabalhador. Isso significa que a cada unidade gerada como resultado para a empresa ele recebe exatamente o mesmo valor no seu salário. Conforme mostrado pelos resultados obtidos nas Tabelas 4.1 e 4.2, os coeficientes c_0, das quatro regressões, nos três casos (custo total, salário bruto e salário líquido) não apresentaram valores iguais a 1.

Mas, para ter uma segurança estatística de que a Cartucharia realmente não aplica o modelo do Táxi, foi realizado o Teste de Wald para todos os 12 coeficientes c_0 estimados. Os testes também foram realizados no programa EViews 4.0, seguindo GUJARATI (2000, pág 81-87 e 114-117). O teste verifica com qual probabilidade cada um dos coeficientes pode ter valor igual a 1, através da distribuição do Chi-Quadrado, (X^2). Essa distribuição é semelhante a distribuição normal, com a diferença de que, enquanto a normal utiliza como parâmetros a média e o desvio padrão, o Chi-Quadrado utiliza os graus de liberdade da variável como parâmetros. O principal benefício dessa mudança é que, nesse modelo, é possível testar a hipótese de que o coeficiente assuma qualquer valor e não apenas 0, como na distribuição normal. A Tabela 4.3 apresenta os resultados.

Tabela 4.9 – Teste de Wald para Hipótese dos Coeficientes c_0 iguais a 1.

Coeficiente	Chi-Quadrado (X^2)	Probabilidade
c_0*telecompras* - custo total	3.125,84	0,000
c_0*pac* - custo total	204,957	0,000
c_0*televendas* - custo total	874,9755	0,000
c_0*geral* - custo total	1.703,405	0,000
c_0*telecompras – bruto*	11.922,84	0,000
c_0*pac – bruto*	727,1812	0,000
c_0*televendas – bruto*	3.262,055	0,000
c_0*geral – bruto*	7.299,54	0,000
c_0*telecompras – líquido*	37.808,41	0,000
c_0*pac – líquido*	3.285,968	0,000
c_0*televendas – líquido*	12.046,79	0,000
c_0*geral – líquido*	28.490,83	0,000

Embora os valores dos coeficientes estimados pelo Chi-Quadrados apresentem grande variação, todas as probabilidades tiveram resultado igual a 0. Isso significa que qualquer um

dos 12 coeficientes c_0 testados têm probabilidade zero de possuir um valor igual a 1. Assim, é possível, estatisticamente, rejeitar a hipótese de que a Cartucharia adota o modelo do Táxi para qualquer uma da áreas analisadas.

4.4.6 Impacto do Resultado Gerado no Período Anterior

Os coeficientes estimados do resultado gerado no período anterior, Q_{t-1}, foram positivos e significativos para todas as áreas, inclusive para a regressão geral, com exceção do Telecompras, onde os coeficientes não apresentaram significância menor do que 5% em nenhuma das regressões. Nos casos em que os valores das estimativas dos coeficientes encontrados foram significativos, apresentaram valores para c_1 entre 0,075 (no PAC para custo total) e 0,018 (na regressão geral para salário líquido). Isso significa que para cada unidade de T$ gerada em um período, o trabalhador da Cartucharia receberá ao menos T$ 0,018 no próximo mês em sua remuneração. Como a hipótese assumida no capítulo anterior era de que a empresa não remunerava seus empregados por desempenhos passados, rejeita-se esta hipótese.

4.4.7 Impacto do Número de Horas Trabalhadas

Todos os coeficientes estimados para essa variável são positivos, o que poderia indicar uma relação positiva com o salário recebido no período. Mas, o único coeficiente significativo a um nível de 5% é o do PAC, para custo total, em que para cada hora trabalhada adicional, o técnico custa mais T$ 5,486 para a Cartucharia. Todos os demais valores não são significativos. Esse resultado confirma as hipóteses sobre as horas trabalhadas, em que a Cartucharia, com exceção do PAC, não remunera seus trabalhadores em função da quantidade de horas que eles passaram na firma. Sobre o PAC, pode-se colocar em dúvida o resultado obtido, porque, conforme explicado no Capítulo 3, o cálculo das horas trabalhadas pelos técnicos de compras é apenas uma estimativa baseada no número de dias úteis, dado que seu trabalho é externo e não existe cartão de ponto ou outro controle de precisão.

4.4.8 Dummies

Os coeficientes estimados para todas as dummies apresentaram um desvio padrão elevado e não podem ser consideradas estatisticamente significantes. As dummies $\delta_t tc$ e $\delta_t pac$ têm o objetivo de estimar quais dessas áreas apresentam um intercepto diferente do Televendas. O resultado mostrou que isso não ocorre de modo estatisticamente significativo, indicando que a Cartucharia cobra um aluguel semelhante para as três áreas analisadas. O coeficiente da dummy da meta do televendas, $\delta_t Mtv$, também não foi significativo, mostrando que não ocorreram alterações no aluguel da área após a implantação da meta.

Para a interação das variáveis resultado gerado com as dummies, no caso das áreas de Telecompras e PAC, o resultado mostrou-se parecido. Os coeficientes não foram significativos dentro do intervalo de 5%. Isso mostra que tanto para o intercepto, quanto para a inclinação, não há diferença estatisticamente significativa de remuneração dessas áreas com o Televendas. Prevalece a hipótese adotada no item 3.2 de que as áreas não apresentam diferenças significativas na proporção que recebem como salário do resultado que geraram para a Cartucharia, mesmo que os coeficientes c_0 não apresentaram valores iguais a 1.

Tanto na regressão do Televendas como na Regressão Geral, a estimativa do coeficiente da interação entre a meta do Televendas e o respectivo resultado, $\delta_t Mtv * Q_t tv$ é positiva e significativa, para os três conceitos de salário. O impacto foi positivo e significante, mostrando que a inclusão da meta causou mudança positiva na remuneração dos vendedores do Televendas. O fato de, nessa área, apenas a interação ter coeficiente estimado significativo e positivo, mostra que a inclinação da equação sofreu alteração mas não seu intercepto, confirmando a hipótese assumida. Aumentou a estimativa do coeficiente c_0 do Televendas, e conseqüentemente, a porcentagem da comissão dos trabalhadores sobre o resultado gerado. Isso significa que, após a inclusão da meta, a Cartucharia ficou mais próxima da hipótese proposta pelo modelo do táxi que apresenta o coeficiente c_0 com valor igual a 1.

4.5 Uma Especificação Alternativa

O modelo do táxi proposto por Lazear considera que o motorista deve ser remunerado por todo o resultado de seu trabalho, depois de pagar o aluguel. Há duas formas de especificar o modelo. A primeira, que foi escolhida nessa dissertação, considera como resultado gerado a receita recebida dos passageiros descontando-se os custos operacionais do táxi. A denominação utilizada é resultado gerado líquido, justamente porque foram subtraídos os custos operacionais da receita bruta. Essa especificação compara o resultado líquido que o motorista gerou com seu salário.

A outra especificação do modelo do táxi compara, ao invés da receita líquida, a receita bruta gerada pelo taxista com todo o dinheiro que permanece com ele para pagar seus custos operacionais e seu salário. Como é o próprio motorista quem paga pelos custos operacionais, eles devem ser descontados do salário bruto, para se calcular seu salário líquido. Como na primeira especificação, essa nova forma também prevê que o motorista receba todo o resultado gerado depois de descontado o aluguel. O motivo para isso é que com a comissão de 100%, na margem, toda a receita bruta gerada pelo taxista será revertida ou para o seu bolso ou para pagar seus custos operacionais e o seu salário.

Como visto anteriormente, as estimativas dos coeficientes da especificação inicial indicaram que a Cartucharia não utiliza o modelo do táxi para remunerar seus trabalhadores. Nesta seção será estimada uma nova equação, que utiliza as variáveis receita bruta e salários adicionados aos custos operacionais, para verificar novamente se a Cartucharia adota o modelo do táxi na nova especificação. Em cada área, será estimado o impacto que a receita bruta, R, causa nos salários adicionados aos custos da operação, que são denominados como custos totais, CT. A principal diferença que esse modelo traz é que os custos operacionais da cartucharia, como contas telefônicas e despesas com transporte de cartuchos, serão adicionadas ao salário de cada trabalhador, e não mais deduzidas da receita bruta que eles geram para a Cartucharia. Por meio dessa nova especificação será possível estimar novamente se a Cartucharia remunera segundo o modelo proposto por Lazear.

Para representar essa nova especificação será utilizada a Equação 4.8, semelhante à Equação 4.7, mas com seus coeficientes apresentados em letras maiúsculas. A nova equação também foi estimada por meio das primeiras diferenças:

$$(CT_t - CT_{t-1}) = BT + C_0(R_t - R_{t-1}) + C_1(R_{t-1} - R_{t-2}) + D(H_t - H_{t-1}) + E_1\delta tc + E_2\delta pac + E_3\delta Mtv$$

$$+ F_1\delta tc * (R_t tc - R_{t-1}tc) + F_2\delta pac * (R_t pac - R_{t-1}pac) + F_3\delta Mtv * (R_t tv - R_{t-1}tv) + (u_t - u_{t-1}) \quad (4.8)$$

Onde:

CT_t representa o custo do trabalho somado aos custos de operação do posto de trabalho em t.

CT_{t-1} representa o custo do trabalho mais os custos de operação do posto de trabalho em t-1.

T é a tendência temporal.

R_t é a receita bruta em t.

R_{t-1} representa a receita bruta em t-1.

H_t é o número de horas trabalhadas em t.

δtc e δpac são as dummies de cada área.

δMtv é a dummy da meta do Televendas.

$\delta tc * (R_t tc - R_{t-1}tc)$, $\delta pac * (R_t pac - R_{t-1}pac)$ e $\delta Mtv * (R_t tv - R_{t-1}tv)$ representam a interação da dummy de cada área com a receita gerada pela mesma.

u_t é o erro aleatório.

As hipóteses para os coeficientes da Equação 4.8 são: Para o coeficiente B da tendência temporal T continua a expectativa de que ele seja nulo, pois nenhuma ocorrência ou mudança relevante foi constada no período. Para C_0, que é o coeficiente da receita gerada em t, é esperado um valor positivo. Quanto mais próxima a Cartucharia estiver do modelo do táxi, mais próximo de 1 será o valor de C_0. Do coeficiente C_1 espera-se que ele seja nulo, pois na Cartucharia não existe nenhuma regra que determina que a receita bruta gerada em um período anterior tenha relação com os custos operacionais ou salários do período atual. Para o coeficiente D das horas trabalhadas H, a hipótese é que ele também seja nulo porque nas áreas analisadas não existe uma política de remuneração por hora trabalhada.

Como nas especificações anteriores, as dummies δtc e δpac são utilizadas apenas na regressão geral para captar diferenças entre as três áreas. Da mesma forma, os coeficientes das dummies indicam as diferenças entre os interceptos das novas regressões, que representam a diferença no aluguel que a Cartucharia cobra de cada área. Novamente, não se estabelece nenhuma hipótese sobre os coeficientes das dummies, porque não se sabe qual o valor das diferenças entre os aluguéis das áreas. A dummy δMtv da nova regressão também tem o objetivo de captar as mudanças na área do Televendas após a implantação da meta em julho de 2003. Como nos casos anteriores, a implantação da meta pode ou não implicar em alguma mudança na cobrança do aluguel da área, representada pelo intercepto dessa regressão. Como a mudança nesse intercepto é estimada pelo coeficiente da dummy da meta do televendas, também não se estabelece nenhuma hipótese sobre esse coeficiente.

Também foram incluídas as interações: $\delta tc * (R_t tc - R_{t-1} tc)$ e $\delta pac * (R_t pac - R_{t-1} pac)$ para captar mudanças na inclinação das regressões de cada área. A hipótese, seguindo os modelos anteriores, é de que seus coeficientes não sejam significativos. Novamente, se a Cartucharia remunerar conforme o modelo do táxi, todas as áreas terão seus coeficientes c_0 iguais a 1 e as interações não captarão diferenças significativas entre elas. Para a interação da dummy da meta do Televendas, $\delta Mtv * (R_t tv - R_{t-1} tv)$, segue a hipótese de que seu coeficiente seja significativo e positivo. O aumento na remuneração oferecido pela meta irá criar estímulo para o trabalhador dessa área gerar maior resultado, mesmo que já esteja recebendo um salário nos parâmetros do modelo do táxi. É estimada uma regressão para cada área e uma quarta, para as três áreas em conjunto. Nessa etapa, as equações são estimadas somente para um dos três conceitos de salário: o de custo total do trabalho, que inclui as contribuições recolhidas pela empresa e os impostos pagos pelos trabalhadores.

4.5.1 Comparação entre as duas especificações

No modelo alternativo, o resultado gerado passa a ser simplesmente a receita bruta, e a variável dependente, anteriormente salários, passa a ser o custo operacional total. A Tabela 4.10 apresenta as alterações nas duas variáveis, em cada área da Cartucharia.

Tabela 4.10 – Comparação entre as especificações dos modelos

Área	Telecompras	PAC	Televenda
Especificação Inicial			
Resultado (Q)	$\sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{tc} * q) - CR_{tc} - CF_{tc}$	$\sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{pac} * q) - CR_{pac} - CF_{pac}$	$RV * MC - CF_{tv}$
Variável Dependente (Y)	Y_{tc}	Y_{pac}	Y_{tv}
Especificação Alternativa			
Resultado (R)	$\sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{tc} * q)$	$\sum_q (P_a * q) - \sum_q (P_{pac} * q)$	RV
Variável Dependente (CT)	$Y_{tc} + CR_{tc} + CF_{tc}$	$Y_{pac} + CR_{pac} + CF_{pac}$	$RV * (1 - MC) + CF_{tv} + Y_{tv}$

As demais variáveis descritas na Equação 4.8 permanecem inalteradas na especificação alternativa, que é também estimada por meio das primeiras diferenças.

4.5.2 Apresentação e Análise dos Resultados da Especificação Alternativa (Custo Total como Variável Dependente)

O modelo alternativo foi estimado pela Equação 4.8 e os resultados são apresentados na Tabela 4.10. A análise desses resultados são apresentadas na seqüência da tabela.

Tabela 4.10 – Resultados da Regressão da Primeira Diferença do Custo Total para a Firma

Coeficientes	Telecompras	PAC	Televendas	Geral
T – Tendência Temporal	0,013 (0,128)	-0,006 (0,297)	-0,195 (0,283)	-0,038 (0,209)
R_t - Receita gerada em t	0,671 (0,014)*	0,644 (0,031)*	0,819 (0,042)*	0,715 (0,031)*
R_{t-1} - Receita gerada em t-1	0,026 (0,021)	0,109 (0,028)*	0,192 (0,026)*	0,124 (0,023)*
H_t - Horas Trabalhadas	0,962 (0,545)	3,183 (1,882)	0,762 (2,498)	1,403 (1,392)
$\delta_t tc$ - Dummy Telecompras	-	-	-	0,471 (2,947)
$\delta_t pac$ - Dummy PAC	-	-	-	0,305 (2,083)
$\delta_t Mtv$ -Dummy Meta Televendas	-	-	3,924 (7,021)	0,950 (3,288)
$\delta_t tc * R_t tc$ - Interação Telecompras	-	-	-	0,814 (1,237)
$\delta_t pac * R_t pac$ - Interação PAC	-	-	-	0,593 (1,085)
$\delta_t Mtv * R_t tv$ - Interação Televendas	-	-	0,508 (0,063)*	0,429 (0,075)*
R^2	0,815	0,779	0,844	0,790
d (Durbin-Watson)	2,433	2,513	2,604	2,385
N° de Observações	275	108	299	684

Observações: Os valores na tabela são as estimativas dos coeficientes. Os valores entre parênteses mostram o desvio padrão. A presença do asterisco (*) indica que o coeficiente é estatisticamente significante a um nível de 5% de significância.

Conforme a hipótese assumida para a tendência temporal T o coeficiente B mostrou-se não significativo. O coeficiente da receita em t, R_t, conforme a hipótese, foi estatisticamente significativo em todas as quatro regressões. O maior resultado obtido foi no televendas, com C_0 assumindo valor igual a 0,819. Isso significa que para uma receita bruta adicional de T$ 1,00 no televendas, T$ 0,819 são destinados aos custos operacionais e aos salários da área. A área com o menor coeficiente foi o PAC onde o coeficiente estimado C_0 teve o valor de 0,644. Para cada acréscimo de 1 Tucho na receita, apenas 64,4% é destinado a salários e custos operacionais. Na área do telecompras a estimativa do coeficiente C_0 foi de 0,671 e na regressão geral foi de 0,715.

Para o coeficiente estimado, C_1, da receita bruta em t-1, R_{t-1}, a hipótese nula foi rejeitada. Seu valor foi positivo e significante em todas as quatro regressões, sendo que o maior deles também foi encontrado no televendas com valor estimado de 0,192. O coeficiente D do número de horas trabalhadas não foi significativo confirmando, em todas as áreas, a hipótese assumida.

As estimativas dos coeficientes das dummies binárias apresentaram resultados não significativos, evidenciando que não há diferenças significativas entre os aluguéis das áreas. As interações, $\delta_t tc * R_t tc$ e $\delta_t pac * R_t pac$ também não apresentaram nenhum coeficiente significativo confirmando a hipótese de que não seriam encontradas diferenças entre as inclinações das regressões das áreas. A estimativa do coeficiente da dummy binária da meta do televendas não foi significativa, mostrando que após a implantação da meta não houve alterações no aluguel da área. A estimativa do coeficiente da interação da meta do televendas com a receita gerada, $\delta_t Mtv * R_t tv$ correspondeu a hipótese assumida de que ocorreriam mudanças na inclinação da regressão dessa área. Os valores estimados, positivos e significativos, foram iguais a 0,508 na regressão do televendas, e 0,429 na regressão geral. Nas quatro regressões o Teste Durbin – Watson mostra resultados satisfatórios, apresentando valores superiores aos limites Ds de forma que não é rejeitada a hipótese de que os dados não apresentam autocorrelação.

4.5.3 Teste do Modelo Alternativo

Como no item 4.4.5, foi realizado o Teste de Wald para responder com segurança estatística se as estimativas dos coeficientes C_0 são diferentes de 1. Caso os coeficientes sejam diferentes de 1, será verificada a hipótese de que a Cartucharia realmente não aplica o modelo do Táxi. Para os quatro coeficientes C_0 foi verificado com qual probabilidade cada um dos coeficientes pode ter valor igual a 1, por meio da distribuição do Chi-Quadrado, (X^2). A Tabela 4.11 apresenta os resultados.

Tabela 4.11 – Teste de Wald para Hipótese dos Coeficientes C_0 iguais a 1.

Coeficiente	Chi-Quadrado (X^2)	Probabilidade
C_0*telecompras* - custo total	1.479,55	0,000
C_0*pac* - custo total	87,054	0,000
C_0*televendas* - custo total	290,152	0,000
C_0*geral* - custo total	653,236	0,000

Os valores dos coeficientes estimados pelos Chi-Quadrados apresentem grande variação, mas todas as probabilidades estimadas tiveram resultado igual a 0. Isso quer dizer que qualquer um dos 4 coeficientes C_0 testados têm probabilidade zero de possuir um valor igual a 1. Assim, da mesma maneira como foi verificado anteriormente no item 4.4.5, é possível rejeitar a hipótese de que a Cartucharia adota o modelo do Táxi para qualquer uma da áreas analisadas.

CAPÍTULO 5 – SÍNTESE, CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A primeira questão abordada nesta dissertação verificava se a remuneração variável deveria ser adotada pelas empresas. A resposta encontrada na literatura pesquisada afirma que ela deve ser utilizada, se não existirem dificuldades para mensurar o resultado gerado pelos trabalhadores. Quando não se pode medir com clareza qual o resultado gerado por um trabalhador no final de um período, é preferível que ele seja remunerado pelo tempo que passa trabalhando na firma, que foi aqui denominado como salário fixo. Mas, não é só a facilidade de mensurar o resultado que serve como indicativo para determinar a forma de pagamento. Existem muitos fatores relevantes como heterogeneidade dos trabalhadores, custos de monitoração, entre outros. A Tabela 5.1 fornece uma síntese de quando seria mais apropriado utilizar cada um dos dois sistemas de remuneração: fixa ou variável.

Tabela 5.1 – Síntese de indicações para Remuneração Fixa ou Variável.

Fatores	Salário Fixo	Remuneração Variável
Custo de Monitorar o Resultado	Alto	Baixo
Resultado sujeito a fatores fora de controle do trabalhador	Alto	Baixo
Desutilidade do Esforço	Baixo	Alto
Custo de Monitorar a Qualidade	Alto	Baixo
Heterogeneidade dos Trabalhadores	Baixa	Alta
Função "Matching"	Alta	Baixa

Dado que o modelo de remuneração variável seja escolhido, surgem questões a respeito de qual seria a forma eficiente a ser adotada. O economista Edward P. Lazear sugere então um modelo que conseguiria atingir esse objetivo. Segundo esse autor, o modelo maximizador, que ele denomina como modelo do táxi, resolveria o problema da firma de conseguir com que cada trabalhador gere o maior resultado possível e que, por sua vez, repasse para ela a maior fatia desse resultado. Sua sugestão, tomando uma companhia de táxis como exemplo, é de que a firma remunere o trabalhador com 100% da receita que gera e cobre um aluguel pela utilização das ferramentas de trabalho. Essa sugestão é baseada em 3 justificativas:

a) Reduz a necessidade de monitoração. Pagando ao motorista 100% do resultado que ele gera, a firma não precisa mais monitorá-lo. Ela só deve cobrar o aluguel, permanecendo com o taxista todo o restante da receita. Por outro lado, se a firma repassar ao motorista somente uma parte da receita que ele gera, digamos 50%, este vai estar sempre tentado a burlar o sistema de controle da empresa, no caso, desligando o taxímetro. O taxista poderia fazer um acordo com o passageiro, cobrando 75% do valor da corrida e ambos, cliente e motorista, sairiam lucrando 25% lesando a companhia. Para evitar essa fraude, a firma precisaria colocar um grande número de agentes para verificar se o taxista não está circulando com um passageiro com o taxímetro desligado, possibilidade essa extremamente custosa.

b) Maximiza o esforço do trabalhador. Como o custo do esforço marginal é crescente ao longo do dia, quanto maior for sua comissão sobre a receita, mais tempo levará até que o benefício marginal de sua remuneração seja igualado pelo custo marginal de seu esforço, quando o taxista torna-se indiferente entre trabalhar por mais uma hora, ou parar para descansar. Como para a firma é sempre melhor que ele gere o maior resultado possível, é mais interessante pagar uma comissão mais elevada, aumentando o número de horas que o taxista trabalhará para chegar a seu ponto de equilíbrio.

c) Evita a seleção adversa. Quanto maior a porcentagem da comissão, melhor serão remunerados os trabalhadores que geram resultado. Com duas firmas atuando em um mercado, e uma oferecendo comissão de 100% e outra de 50%, a segunda corre o risco de selecionar trabalhadores adversamente aos seus interesses. Isso porque os que geram menor resultado tendem a migrar para a firma que paga comissão 50%, pois lá eles estarão menos sujeitos a dependerem do resultado que geram.

Mas então, se a firma pagar 100% de comissão sobre o resultado gerado de seus colaboradores, como aferirá algum lucro? Ele virá justamente do aluguel que ela pode cobrar de cada um. O aluguel a ser cobrado depende de dois fatores: o primeiro da estimativa do resultado que um trabalhador pode gerar. O segundo de seu salário alternativo. A diferença entre essas variáveis corresponde ao valor máximo do aluguel a ser cobrado pela firma. Dessa forma, trabalhador gerará o maior resultado possível, pois possui uma comissão de 100%, mas abate dela um aluguel, que o deixará exatamente com o valor que o tornaria indiferente entre trabalhar para essa firma ou procurar um outro emprego.

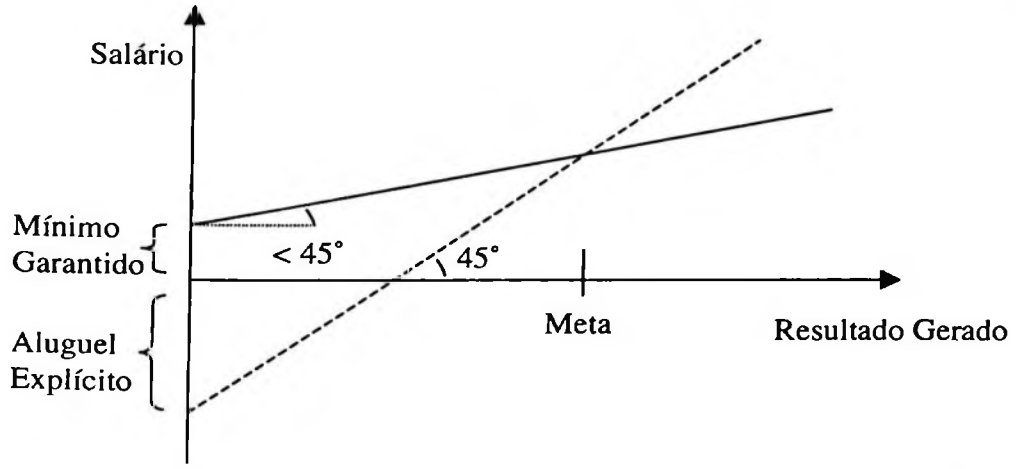
Visto o modelo teórico proposto por Lazear, essa dissertação se propôs a testá-lo em uma firma brasileira que atua no ramo de cartuchos remanufaturados. Os testes foram realizados por meio de regressões que estimaram os coeficientes das comissões recebidas pelos trabalhadores da Cartucharia. Caso as estimativas dos coeficientes apresentassem valores iguais a 1 seria verificado que a comissão paga pela empresa corresponde à sugerida pelo modelo do táxi.

Na Cartucharia, que oferece três áreas onde é possível verificar o resultado gerado por trabalhador, foi estimada qual a porcentagem utilizada em suas comissões. Nas três, Telecompras, PAC e Televendas, e também na regressão geral, os resultados indicam que ela não adota a comissão proposta pelo autor. Seguindo a adaptação do modelo de regressão sugerida pelo próprio Lazear, as estimativas dos coeficientes c_0 apresentaram respectivamente valores significativos de 0.220, 0.210, 0.199 e 0,178 (para o caso da Tabela 4.6 de Custo Total do Trabalhador) estatisticamente diferentes de 1, mas muito próximos entre si, sugerindo uma homogeneidade na forma de remuneração da Cartucharia.

Após esta constatação, foi estimada uma nova regressão, com uma especificação alternativa, que também no modelo proposto por Lazear apresentaria um coeficiente C_0 com valor igual a 1, para verificar novamente se a Cartucharia não estaria aplicando o modelo do táxi. Essa nova especificação estimava a relação entre a receita bruta e os custos totais de cada área. Esse método permite estimar qual porcentagem da receita bruta é destinada ao pagamento de despesas. Novamente refutou-se a hipótese de que a Cartucharia adota o modelo do táxi, pois os coeficientes estimados para as quatro regressões obtiveram valores de 0.671, 0.644, 0.819 e 0.715 (respectivamente para telecompras, PAC, televendas e regressão geral, conforme apresentados pela Tabela 4.10) estatisticamente diferentes de 1. Dessa vez, o Televendas destacou-se com o maior coeficiente estimado, mostrando que os custos totais representam 81,9% da receita bruta adquirida pela área, contra 67,1% no Telecompras e 64,4% no PAC.

Para mostrar graficamente que a Cartucharia não segue o modelo proposto por Lazear, é apresentado o Gráfico 5.1, que compara a estrutura do modelo do táxi (linha tracejada) com uma hipótese da remuneração da Cartucharia (linha contínua).

Gráfico 5.1 – Comparação do Modelo do Táxi com uma hipótese do Modelo da Cartucharia



A verificação de que a Cartucharia adota a remuneração por produção, mas não paga a comissão de 100% nos remete para o questionamento sobre quais os motivos que levam a empresa a adotar um modelo de remuneração diferente do proposto pela teoria. São apresentadas 4 possíveis explicações para a Cartucharia não usar o modelo do táxi.

a) A primeira explicação para a Cartucharia não adotar o modelo proposto por Lazear pode ser a aversão ao risco por parte do trabalhador, explorada no Capítulo 2. Independentemente de sua causa, a aversão ao risco impede que o trabalhador remunerado segundo o modelo proposto maximize sua utilidade. Isso porque a comissão de 100% proposta por Lazear é muito volátil e num mês considerado ruim, o trabalhador pode ver seu salário sofrer grandes reduções ou até desembolsar seu próprio dinheiro para pagar o aluguel. Ele sempre estaria melhor se abrisse mão de parte de sua comissão para diminuir seu risco. Esse problema pode ser minimizado por meio do modelo de metas descrito pelo Gráfico 2.2. Nesse modelo, o trabalhador possuiria uma remuneração mínima garantida para períodos ruins. Isso diminuiria seu grau de risco, e após ultrapassar esse valor mínimo, ele voltaria a ser comissionado.

Mas, mesmo que a firma espere que seus trabalhadores sempre fiquem acima desse mínimo, haverá aqueles que ficarão abaixo da meta durante alguns períodos e por isso lhe causarão prejuízo. Por esse motivo, justifica-se que ela garanta um mínimo como sugere o modelo de metas, mas em contrapartida, ofereça uma comissão menor do que 100% para compensar esse prejuízo causado pelos trabalhadores que fiquem abaixo da meta. É como se a firma

oferecesse um seguro ao trabalhador, e cobrasse parte da sua comissão por isso. Por isso, ambas as partes poderiam maximizar sua utilidade sem adotar o sistema proposto por Lazear.

b) Custo de monitoração do resultado. Uma razão em particular mostra o motivo pelo qual Lazear utilizou frotas de táxis para ilustrar seu modelo. Se a empresa de táxis oferecesse uma comissão menor do que 100% abriria a possibilidade para o motorista fraudar a companhia desligando o taxímetro enquanto transporta passageiros. É praticamente impossível, por ser muito caro para a frota, monitorar o resultado de seus motoristas para evitar que esse tipo de ação ocorra. Essa é a razão para que a companhia de táxis pague a comissão de 100% aos seus trabalhadores. Para a Cartucharia, diferentemente do caso da frota de táxis, é muito difícil que um trabalhador, pertencente a qualquer uma das três áreas, consiga realizar esse tipo fraude.

Tanto no telecompras, como no PAC e no televendas, nenhum empregado recebe diretamente o dinheiro resultante de seu trabalho. A venda e a compra de cartuchos vazios passam por sistemas de informação, diminuindo a probabilidade de conluio entre o empregado e o cliente. Além disso, existem coordenadores constantemente próximos aos trabalhadores supervisionando seu desempenho, e com um baixo custo dificultam a ocorrência de fraude. Para a Cartucharia o custo de monitorar o resultado é menor do que para a frota, tornando possível o controle que diminui a possibilidade de desvio de receita. Por essa razão ela não precisa usar o sistema de remuneração como controle a fraude e essa poderia ser uma justificativa para ela não adotar o modelo do táxi.

c) Custo de monitoração do esforço. Para a frota de táxis, a comissão de 100% é o principal recurso para estimular o motorista a realizar esforço, porque ela não consegue monitorá-lo. Somente com essa comissão a companhia pode levar o taxista a trabalhar até atingir seu ponto ótimo de esforço. Nesse ponto, a desutilidade marginal do esforço iguala a utilidade marginal gerada pela remuneração de seu trabalho. Na Cartucharia o monitoramento do trabalho é mais simples. Se qualquer trabalhador não estiver realizando o esforço esperado, independentemente de estar atingindo seu ponto ótimo de esforço, o supervisor da área poderá observar tal fato e puní-lo até com a demissão, ocorrência essa que dificilmente seria verificada na companhia de táxis. Como também é mais fácil para a Cartucharia do que para a frota, garantir que os trabalhadores realizem esforço, essa seria uma outra razão para ela não precisasse remunerar conforme o modelo proposto por Lazear.

d) Estrutura do mercado. O fato da estimativa do coeficiente C_0 do televendas ter sido maior do que o das outras áreas nos remete a comparar os diferentes mercados nos quais as áreas da Cartucharia operam. A área do televendas é a que tem maior grau de concorrência, pois no mercado que atua existem muitas empresas que vendem cartuchos para impressoras, sejam eles originais ou remanufaturados. Já o mercado de compra de cartuchos vazios (onde se insere o telecompras e o PAC) por ser mais recente, e requerer um grau de conhecimento específico maior, apresenta um número pequeno de concorrentes. Seguindo a teoria microeconômica, quanto mais próximo da concorrência perfeita se encontra um mercado, menor a diferença entre receita marginal e custo marginal das empresas que nele operam. Quanto maior a estimativa do coeficiente C_0, menor é a porcentagem sobre a receita gerada que permanece com a empresa. Por isso, situações de mercado diferentes poderiam justificar as diferenças entre os coeficientes estimados C_0 de cada área. Uma possível explicação para o televendas apresentar um C_0 estimado maior do que nas outras duas áreas é que ele está inserido num mercado mais competitivo.

A verificação de que a estimativa do C_0 do televendas foi maior do que nas outras duas áreas leva a uma possível relação entre a rentabilidade de uma empresa e a estrutura do mercado em que atua. Um mercado com muitas inovações e competição imperfeita permite às empresas um lucro maior do que em mercados estáveis com concorrência perfeita. Assumida essa idéia, podemos fazer uma análise comparativa entre os mercados da Cartucharia e o das frotas de táxis. Os dois mercados em que a Cartucharia atua, compra e venda de cartuchos, são mais recentes e apresentam mais inovações tecnológicas do que o mercado de táxis. Este, por sua vez, é mais estável e apresenta maior concorrência, tendendo a ser menos lucrativo. Por atuar num mercado competitivo a frota adota o modelo em que a estimativa do coeficiente, C_0, deva ser igual a 1. Como a estrutura do mercado da Cartucharia apresenta menor concorrência, diferentemente do mercado de táxis, esse poderia ser mais um motivo para que ela não precise adotar o modelo de comissão 100%.

Concluindo, Lazear justifica seu modelo para a frota de táxis baseando-se em motivos que não são totalmente aplicáveis a Cartucharia. Com exceção da aversão ao risco por parte do trabalhador, que não consta na apresentação formal de seu modelo, os outros 3 motivos (altos custos de monitoração do resultado, impossibilidade de controlar o esforço e estrutura de

mercado caracterizada por concorrência perfeita) estão mais relacionados à realidade dos táxis do que a da empresa estudada. Talvez seja por essas razões que a Cartucharia não utilize o modelo de remuneração proposto pelo autor.

A parte final desse capítulo se dedica a oferecer sugestões para futuras pesquisas. São apresentadas três possibilidades que trariam contribuições ao estudo da remuneração variável e ao efeito que causam nas empresas que utilizam esse sistema.

a) Novos testes sobre a aplicação do modelo. Nesta dissertação o teste do modelo do táxi foi realizado em apenas uma empresa. Seria interessante se outras empresas também mostrassem as informações sobre salários e resultado gerado. Com esses dados, poderia ser verificado se elas adotam um modelo de remuneração variável semelhante ao proposto por Lazear. Certamente trabalhos desse tipo trariam contribuições às análises e aplicações do modelo.

b) Relação entre a porcentagem da comissão e a estrutura de mercado. Foi proposto neste trabalho que um dos motivos para uma empresa adotar o modelo do táxi é que ela esteja sujeita a operar num mercado em concorrência perfeita. Como visto, esse não deve ser o caso da Cartucharia. Se fossem coletados os dados de empresas provenientes de diferentes mercados, seria possível realizar comparações entre suas políticas de remuneração e as estruturas dos mercados em que atuam. Desse modo, poderia ser testada essa hipótese de que firmas que atuem em mercados mais competitivos, tendem a adotar um modelo mais próximo ao do táxi do que as empresas que se encontram em mercados menos competitivos.

c) Teste da hipótese da seleção adversa. Uma das hipóteses de Lazear era que se duas empresas atuassem num mesmo mercado e apenas uma delas utilizasse seu modelo, a outra estaria sujeita a selecionar trabalhadores adversamente aos seus interesses atraindo os menos produtivos para ocupar suas vagas. Empregando trabalhadores que geram resultado menor ela se tornaria menos lucrativa. Nessa dissertação foi realizado o estudo de somente uma empresa. Se fossem realizados os mesmos testes em duas ou mais empresas que atuem num mesmo mercado, seria possível estimar qual delas se encontra mais próxima ao modelo do táxi. Poderia ser verificando se as empresas que pagam comissão de 100% possuem os empregados que geram maior resultado e se realmente tendem a ser mais rentáveis, como propõe Lazear.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D. e PISCHKE, J. S. (1999): "Minimum Wages and On-The-Job Training" *National Bureau of Economic Research*, Working Paper Nº 7184.

AKERLOF, G. (1970): "The market for 'lemons'; qualitative uncertainty and the markets mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, Nº85, 488-500.

BAKER, G. P. GIBBS, M e HOLMSTROM (1994): "The Wage Policy of a Firm," *Quarterly Journal of Economics,* Nº 109, 920-955.

BAKER, G. P. GIBBS, M. e HOLMSTROM, B. (1994): "The Internal Economics of the Firm: Evidence from Personnel Data," *Quarterly Journal of Economics,* Nº 109, 881-919.

BAKER, S. L. (2000): "Risk Aversion and Insurance," *Economics Interactive Tutorials*, University of South Carolina, Nº 13.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (2004): "Tabela de Juros e *Spread* Bancário no Brasil" *Relatório do Departamento de Estudos e Pesquisas.*

BARTEL A.P. e SICHERMAN N. (1997): "Technological Change and Wages: An Inter-Industry Analysis," *Journal of Political Economy*, Nº 107, 285-325.

BECKER, G. S. (1975): "Human capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education," Second Edition, Chicago and London: University of Chicago Press.

BENZ, M e STUTZER, A. (2003): "Do Workers Enjoy Procedural Utility," *Applied Economics Quarterly*, Nº 49, 1-32.

BLANCHARD, O. J. e DIAMOND, P. A. (1991): "The Aggregate Matching Function," *National Bureau of Economic Research*, Working Paper Nº 3175.

COASE, R. (1960): "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics*, N° 3, 1-44.

FAMA, E. F. (1991): "Time, Salary, and Incentive Payoffs in Labor Contracts," *Journal of Labor Economics,* N° 9, 25-44.

FARBER, H e GIBBONS, R. (1996): "Learning and Wage Dynamics," *Quarterly Journal of Economics*, N° 111, 1007-47.

GOERKE, L. (2001): "On the Relationship Between Wages and Monitoring in Shirking Models," *Metroeconomica*, N° 52-4, 376-90.

GOLDSMITH, A. JONATHAN, R. e WILLIAM, D. (2000): "Working Hard for the Money? Efficiency Wages and Worker Effort." *Journal of Economic Psychology*, N° 21, 351-85.

GREENE, W. H. (2003): "Econometric Analysis" Quinta Edição, New York University, Prentice-Hall, Cap 16, 466-71.

GUJARATI, D. N. (2000): "Econometria Básica," Terceira Edição, Makron Books, Rio de Janeiro, Cap 3, 81-87, Cap 4, 114-117 e Cap 7, 224-227.

HARRIS, M. e HOLMSTROM, B. (1982): "A Theory of Wages Dynamics," *Review of Economic Studies*, N° 49, 315-333.

KANODIA, C. S. (1985): "Stochastic Monitoring and Moral Hazard," *Journal of Accounting Research,* N° 23, 175-93.

KONINGS, J. e WALSH, P. (1994): "Evidence of Efficiency Wage Payments in UK Firm Level Panel Data," *Economic Journal*, Vol. 104, N° 424, 542-55.

KRUEGER, A. (1999): "Measuring Labor's Share" *American Economic Review, Papers and Proceedings*, N° 89, 45-51.

LAZEAR, E. (1981): "Agency, earnings profiles, productivity and hours restrictions," *American Economic Review*, N° 71, 606-20.

LAZEAR, E. (1986): "Salaries and Piece Rates," *Journal of Business*, N° 59, 405-31.

LAZEAR, E. (1995): "Personnel Economics," Massachusetts Institute of Technology, Boston, Massachusetts, Cap 2, 13-24 e Cap 6, 57-76.

LAZEAR, E. (1998): "Personnel Economics for Managers," John Wiley & Sons, New York, Cap 5, 97-131.

LEONARD, J. (1990): "Executive Pay and Firm Performance," *Industrial and Labor Relations Review* N° 43, 13-29.

LUNDBORG, P. (2000): "Taxes, Risk Aversion and Unemployment Insurance as Causes of Wage Rigidity," *Trade Union Institute for Economic Research, Working Papers Series*, N° 160, 1-16.

METRA, A. (1998): "Fundamentals of Quality Control and Improvement", Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, Cap 2, 36-58.

MINCER, J. (1974): "Progress in Human Capital Analysis of the Distribution of Earnings" *National Bureau of Economic Research*, Working Paper N° W0053.

O'FLAHERTY, B. e SIOW, A. (1996): "Up-or-Out Rules in the Market for Lawyers," *Journal of Labor Economics*, N° 13, 709-35.

PINDYCK, R. S. e RUBINFELD, D. L. (1998): "Econometric Models and Economic Forecast," Fourth Edition, McGraw-Hill, Cap 16, 494-507.

REVISTA INFOEXAME (Abril/2004): "Cartuchos&Toners," Editora Abril, Ano 19, N° 217, 46-64.

ROMER, D. (2000): "Advanced Macroeconomics," Second Edition, McGraw-Hill, Cap 9, 410-68.

SHAPIRO, C. e STIGLITZ, J. (1984): "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device," *American Economic Review*, N° 74-3, 433-44.

SOLOW, R. M. (1990): "The Labor Market as a Social Institution," Cambridge, UK, *Basil Blackwell.*

TOWNSEND, R. M. (1979): "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification," *Journal of Economics Theory,* N° 21, 1-20.

WILLIAMSON, O. (1979): "Transaction-cost economics: the governance of contractual relations" *Journal of Law and Economics* N° 22, 233-61.

YELLEN, J.L. (1984): "Efficiency Wage Models of Unemployment," *American Economic Review*, N° 74, 200-205.

APÊNDICE

Neste apêndice, é mostrada a Tabela A-1 que contém todos os dados utilizados pela Equação 3.2 para a apresentação dos resultados das Tabelas 4.1, 4.2 e 4.3 que utilizam custo total do salário, Y_{ct}, salário bruto, Y_{sb} e salário líquido, Y_{sl}, respectivamente como variável dependente. Os mesmos dados desta tabela servem também como referência para a Equação 4.7 para obtenção dos resultados apresentados nas Tabelas 4.6, 4.7 e 4.8. Os valores dos salários e dos resultados gerados estão expressos em Tuchos (T$).

Tabela A-1 – Dados utilizados para estimar a Equação 3.2

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
A1	1	97,77	59,63	47,70	7,14	119,24	34,42	1	-	-	119,24	-	-
A2	2	79,28	48,35	38,68	6,86	40,84	119,24	1	-	-	40,84	-	-
A3	3	107,82	65,76	52,61	7,71	158,06	40,84	1	-	-	158,06	-	-
A4	4	97,97	59,75	47,80	6,86	111,84	158,06	1	-	-	111,84	-	-
A5	5	106,37	64,88	51,90	7,43	149,50	111,84	1	-	-	149,50	-	-
A6	6	120,96	73,77	52,38	7,14	193,01	149,50	1	-	-	193,01	-	-
A7	7	99,99	60,99	48,79	5,14	157,48	193,01	1	-	-	157,48	-	-
A8	8	145,68	88,85	63,08	7,14	285,82	157,48	1	-	-	285,82	-	-
A9	9	114,17	69,63	49,44	6,00	184,49	285,82	1	-	-	184,49	-	-
A10	10	110,43	67,35	47,82	7,43	171,71	184,49	1	-	-	171,71	-	-
A11	11	118,50	72,27	51,31	7,43	200,84	171,71	1	-	-	200,84	-	-
A12	12	173,79	106,00	75,26	7,14	361,60	200,84	1	-	-	361,60	-	-
A13	13	126,28	77,02	54,68	7,14	217,02	361,60	1	-	-	217,02	-	-
A14	14	157,37	95,98	68,15	7,05	230,66	217,02	1	-	-	230,66	-	-
A15	15	221,98	135,39	96,13	7,48	571,49	230,66	1	-	-	571,49	-	-
A16	16	191,19	116,61	82,79	6,86	418,86	571,49	1	-	-	418,86	-	-
A17	17	151,51	92,41	65,61	7,43	301,47	418,86	1	-	-	301,47	-	-
A18	18	159,09	97,03	68,89	7,14	313,23	301,47	1	-	-	313,23	-	-
A19	19	157,37	95,98	68,15	5,14	265,49	313,23	1	-	-	265,49	-	-
A20	20	157,15	95,85	68,05	6,86	306,44	265,49	1	-	-	306,44	-	-
A21	21	150,49	91,78	65,17	6,00	274,35	306,44	1	-	-	274,35	-	-
A22	22	143,30	87,40	62,05	7,33	255,59	274,35	1	-	-	255,59	-	-
A23	23	216,57	132,09	93,78	6,97	456,82	255,59	1	-	-	456,82	-	-
A24	24	191,00	116,49	82,71	7,33	374,07	456,82	1	-	-	374,07	-	-
A25	25	145,59	88,80	63,05	6,97	323,81	374,07	1	-	-	323,81	-	-
A26	26	157,37	95,98	68,15	7,05	322,36	323,81	1	-	-	322,36	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
A27	27	165,12	100,71	71,50	7,33	302,26	322,36	1	-	-	302,26	-	-
A28	28	150,29	91,67	65,08	7,68	236,12	302,26	1	-	-	236,12	-	-
A29	28	82,12	50,08	40,07	7,48	190,35	222,55	1	-	-	190,35	-	-
A30	29	89,12	54,36	43,49	6,86	415,35	190,35	1	-	-	415,35	-	-
A31	30	87,00	53,06	42,45	7,43	482,40	415,35	1	-	-	482,40	-	-
A32	31	76,83	46,86	37,49	6,00	445,62	482,40	1	-	-	445,62	-	-
A33	32	83,43	50,88	40,71	7,33	315,87	445,62	1	-	-	315,87	-	-
A34	33	85,87	52,37	41,90	7,14	302,68	315,87	1	-	-	302,68	-	-
A35	34	89,65	54,68	43,74	7,14	362,18	302,68	1	-	-	362,18	-	-
A36	35	85,78	52,32	41,86	7,48	355,02	362,18	1	-	-	355,02	-	-
A37	36	96,63	58,94	47,15	6,86	826,77	355,02	1	-	-	826,77	-	-
A38	37	86,27	52,62	42,09	7,43	365,20	826,77	1	-	-	365,20	-	-
B1	1	115,08	70,19	49,84	7,14	72,28	72,83	1	-	-	72,28	-	-
B2	2	119,54	72,91	51,77	6,86	92,65	72,28	1	-	-	92,65	-	-
B3	3	128,65	78,47	55,71	7,71	125,76	92,65	1	-	-	125,76	-	-
B4	4	120,84	73,70	52,33	6,86	115,16	125,76	1	-	-	115,16	-	-
B5	5	116,86	71,28	50,61	7,43	105,19	115,16	1	-	-	105,19	-	-
B6	6	125,14	76,32	54,19	7,14	139,29	105,19	1	-	-	139,29	-	-
B7	7	116,00	70,75	50,23	5,14	194,62	139,29	1	-	-	194,62	-	-
B8	8	120,06	73,23	51,99	7,14	173,52	194,62	1	-	-	173,52	-	-
B9	9	125,00	76,24	54,13	6,00	214,03	173,52	1	-	-	214,03	-	-
B10	10	128,65	78,47	55,71	7,43	207,33	214,03	1	-	-	207,33	-	-
B11	11	157,42	96,01	68,17	7,43	223,76	207,33	1	-	-	223,76	-	-
B12	12	163,46	99,70	70,79	7,33	218,67	223,76	1	-	-	218,67	-	-
B13	13	110,55	67,43	47,87	7,14	215,50	218,67	1	-	-	215,50	-	-
B14	14	162,24	98,95	70,25	7,14	192,68	215,50	1	-	-	192,68	-	-
B15	15	128,65	78,47	55,71	7,48	232,39	192,68	1	-	-	232,39	-	-
B16	16	123,41	75,27	53,44	6,86	170,69	232,39	1	-	-	170,69	-	-
B17	17	97,10	59,22	47,38	7,43	204,44	170,69	1	-	-	204,44	-	-
B18	18	79,06	48,22	38,57	7,14	211,81	204,44	1	-	-	211,81	-	-
B19	19	128,16	78,17	55,50	5,14	160,76	211,81	1	-	-	160,76	-	-
B20	20	91,80	55,99	44,79	6,86	303,15	160,76	1	-	-	303,15	-	-
B21	21	123,06	75,05	53,29	6,00	316,43	303,15	1	-	-	316,43	-	-
B22	22	89,87	54,81	43,85	7,33	163,56	316,43	1	-	-	163,56	-	-
B23	23	96,29	58,73	46,98	6,97	306,79	163,56	1	-	-	306,79	-	-
B24	24	100,87	61,52	49,22	7,05	216,80	306,79	1	-	-	216,80	-	-
B25	25	135,82	82,84	58,82	6,96	251,89	216,80	1	-	-	251,89	-	-
B26	26	129,18	78,79	55,94	7,68	285,59	251,89	1	-	-	285,59	-	-
B27	27	124,96	76,21	54,11	7,33	193,98	285,59	1	-	-	193,98	-	-
B28	28	130,76	79,75	56,62	7,68	313,44	193,98	1	-	-	313,44	-	-
B29	28	124,10	75,69	53,74	7,14	196,49	309,79	1	-	-	196,49	-	-
B30	29	110,14	67,17	47,69	7,14	211,80	196,49	1	-	-	211,80	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
B31	30	117,87	71,89	51,04	7,48	249,43	211,80	1	-	-	249,43	-	-
B32	31	113,52	69,23	49,16	6,86	330,84	249,43	1	-	-	330,84	-	-
B33	32	130,67	79,69	56,58	7,43	307,77	330,84	1	-	-	307,77	-	-
B34	33	134,88	82,27	58,41	7,43	332,48	307,77	1	-	-	332,48	-	-
B35	34	124,96	76,21	54,11	7,33	422,11	332,48	1	-	-	422,11	-	-
B36	35	134,61	82,10	58,29	7,14	453,84	422,11	1	-	-	453,84	-	-
B37	36	124,96	76,21	54,11	7,14	348,71	453,84	1	-	-	348,71	-	-
B38	37	116,17	70,85	50,31	7,48	469,54	348,71	1	-	-	469,54	-	-
B39	38	139,07	84,82	60,22	6,86	465,14	421,92	1	-	-	465,14	-	-
B40	39	137,18	83,67	59,40	7,43	531,05	465,14	1	-	-	531,05	-	-
C1	1	124,68	76,04	53,99	7,14	142,28	95,44	1	-	-	142,28	-	-
C2	2	128,38	78,30	55,59	6,86	74,72	142,28	1	-	-	74,72	-	-
C3	3	126,07	76,89	54,59	7,71	272,75	74,72	1	-	-	272,75	-	-
C4	4	115,29	70,32	49,92	6,86	125,52	272,75	1	-	-	125,52	-	-
C5	5	93,60	57,08	45,67	7,43	244,40	125,52	1	-	-	244,40	-	-
C6	6	111,29	67,88	48,19	7,14	118,96	244,40	1	-	-	118,96	-	-
C7	7	106,63	65,04	52,03	5,14	172,96	118,96	1	-	-	172,96	-	-
C8	8	103,53	63,15	50,52	7,14	134,68	172,96	1	-	-	134,68	-	-
C9	9	114,39	69,76	49,53	6,00	283,05	134,68	1	-	-	283,05	-	-
C10	10	118,70	72,40	51,40	7,43	256,17	283,05	1	-	-	256,17	-	-
C11	11	102,57	62,56	50,05	7,43	243,91	256,17	1	-	-	243,91	-	-
C12	12	146,35	89,26	63,38	7,14	230,71	243,91	1	-	-	230,71	-	-
C13	13	119,14	72,67	51,59	7,14	256,09	230,71	1	-	-	256,09	-	-
C14	14	126,54	77,17	54,79	7,14	195,89	256,09	1	-	-	195,89	-	-
C15	15	116,54	71,08	50,47	7,48	234,19	195,89	1	-	-	234,19	-	-
C16	16	123,78	75,50	53,60	6,86	168,32	234,19	1	-	-	168,32	-	-
C17	17	152,75	93,17	66,15	7,43	174,80	168,32	1	-	-	174,80	-	-
C18	18	118,75	72,43	51,42	7,14	199,46	174,80	1	-	-	199,46	-	-
C19	19	118,88	72,51	51,48	5,14	186,87	199,46	1	-	-	186,87	-	-
C20	20	123,11	75,08	53,31	6,86	242,20	186.87	1	-	-	242,20	-	-
C21	21	117,11	71,43	50,71	6,00	214,10	242,20	1	-	-	214,10	-	-
C22	22	137,30	83,74	59,45	7,33	199,45	214,10	1	-	-	199,45	-	-
C23	23	146,35	89,26	63,38	6,95	204,18	199,45	1	-	-	204,18	-	-
C24	24	146,35	89,26	63,38	7,33	163,48	204,18	1	-	-	163,48	-	-
C25	25	176,50	107,65	76,43	6,97	211,07	163,48	1	-	-	211,07	-	-
C26	26	176,60	107,71	76,47	7,68	213,32	211,07	1	-	-	213,32	-	-
C27	27	177,40	108,20	76,82	7,33	145,77	213,32	1	-	-	145,77	-	-
C28	28	204,39	124,66	88,51	7,68	109,20	145,77	1	-	-	109,20	-	-
C29	28	164,64	100,41	71,29	7,14	133,73	106,33	1	-	-	133,73	-	-
C30	29	165,60	101,00	71,71	7,14	278,64	133,73	1	-	-	278,64	-	-
C31	30	166,52	101,56	72,11	7,48	254,44	278,64	1	-	-	254,44	-	-
C32	31	150,13	91,57	65,01	6,86	226,43	254,44	1	-	-	226,43	-	-
C33	32	157,00	95,75	67,98	7,43	418,07	226,43	1	-	-	418,07	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
C34	33	128,27	78,23	55,55	7,43	258,33	418,07	1	-	-	258,33	-	-
C35	34	160,94	98,16	69,69	7,33	75,45	258,33	1	-	-	75,45	-	-
C36	35	103,60	63,19	50,55	7,14	489,51	75,45	1	-	-	489,51	-	-
C37	36	97,07	59,21	47,36	7,14	262,39	489,51	1	-	-	262,39	-	-
C38	37	127,18	77,57	55,07	7,48	984,45	262,39	1	-	-	984,45	-	-
C39	38	96,25	58,70	46,96	6,86	671,08	984,45	1	-	-	671,08	-	-
C40	39	162,64	99,20	70,43	7,43	391,54	671,08	1	-	-	391,54	-	-
D1	1	143,16	87,32	61,99	7,14	163,47	142,15	1	-	-	163,47	-	-
D2	2	138,93	84,74	60,16	6,86	198,66	163,47	1	-	-	198,66	-	-
D3	3	148,99	90,87	64,52	7,71	196,10	198,66	1	-	-	196,10	-	-
D4	4	115,64	70,53	50,08	6,86	172,58	196,10	1	-	-	172,58	-	-
D5	5	157,32	95,95	68,12	7,43	217,22	172,58	1	-	-	217,22	-	-
D6	6	140,31	85,58	60,76	7,14	224,84	217,22	1	-	-	224,84	-	-
D7	7	178,24	108,71	77,19	5,14	222,41	224,84	1	-	-	222,41	-	-
D8	8	163,45	99,69	70,78	7,14	268,67	222,41	1	-	-	268,67	-	-
D9	9	140,31	85,58	60,76	6,00	213,78	268,67	1	-	-	213,78	-	-
D10	10	117,53	71,68	50,90	7,43	240,98	213,78	1	-	-	240,98	-	-
D11	11	143,16	87,32	61,99	7,43	203,73	240,98	1	-	-	203,73	-	-
D12	12	156,40	95,39	67,73	7,14	200,82	203,73	1	-	-	200,82	-	-
D13	13	136,46	83,23	59,09	7,14	326,20	200,82	1	-	-	326,20	-	-
D14	14	143,16	87,32	61,99	7,14	191,15	326,20	1	-	-	191,15	-	-
D15	15	103,22	62,96	50,36	7,48	200,20	191,15	1	-	-	200,20	-	-
D16	16	144,71	88,26	62,66	6,86	196,69	200,20	1	-	-	196,69	-	-
D17	17	95,33	58,15	46,52	7,43	141,43	196,69	1	-	-	141,43	-	-
D18	18	116,07	70,79	50,26	7,14	198,85	141,43	1	-	-	198,85	-	-
D19	19	132,65	80,90	57,44	5,14	166,42	198,85	1	-	-	166,42	-	-
D20	20	135,26	82,49	58,57	6,86	200,82	166,42	1	-	-	200,82	-	-
D21	21	136,17	83,05	58,97	6,00	310,69	200,82	1	-	-	310,69	-	-
D22	22	130,58	79,64	56,55	6,97	397,86	310,69	1	-	-	397,86	-	-
D23	23	113,57	69,27	49,18	7,68	299,28	397,86	1	-	-	299,28	-	-
D24	24	140,70	85,81	60,93	7,33	405,54	299,28	1	-	-	405,54	-	-
D25	25	130,74	79,74	56,62	7,68	283,98	405,54	1	-	-	283,98	-	-
D26	26	147,32	89,85	63,79	7,33	277,51	283,98	1	-	-	277,51	-	-
D27	27	140,64	85,77	60,90	7,33	272,57	277,51	1	-	-	272,57	-	-
D28	28	140,79	85,87	60,97	7,68	223,32	272,57	1	-	-	223,32	-	-
D29	29	129,32	78,87	56,00	7,14	257,64	221,03	1	-	-	257,64	-	-
D30	30	154,52	94,25	66,91	7,14	286,15	257,64	1	-	-	286,15	-	-
D31	31	141,31	86,19	61,19	7,48	251,08	286,15	1	-	-	251,08	-	-
D32	32	127,20	77,58	55,08	6,86	374,32	251,08	1	-	-	374,32	-	-
D33	33	179,47	109,46	77,72	7,43	206,12	374,32	1	-	-	206,12	-	-
D34	34	135,07	82,38	58,49	7,43	246,55	206,12	1	-	-	246,55	-	-
D35	35	147,32	89,85	63,79	7,33	343,37	246,55	1	-	-	343,37	-	-
D36	36	147,32	89,85	63,79	7,14	365,11	343,37	1	-	-	365,11	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
D37	37	142,67	87,01	61,78	7,14	409,03	365,11	1	-	-	409,03	-	-
D38	38	137,14	83,64	59,38	7,48	305,10	409,03	1	-	-	305,10	-	-
D39	39	190,09	115,94	82,32	6,86	426,92	305,10	1	-	-	426,92	-	-
D40	40	172,52	105,22	74,71	7,43	241,07	426,92	1	-	-	241,07	-	-
E1	1	57,70	35,19	28,15	7,14	162,59	(2,01)	1	-	-	162,59	-	-
E2	2	72,04	43,94	35,15	6,86	142,88	162,59	1	-	-	142,88	-	-
E3	3	74,82	45,63	36,50	7,71	107,90	142,88	1	-	-	107,90	-	-
E4	4	80,36	49,01	39,21	6,86	121,47	107,90	1	-	-	121,47	-	-
E5	5	86,57	52,80	42,24	7,43	96,77	121,47	1	-	-	96,77	-	-
E6	6	85,81	52,33	41,87	7,14	232,43	96,77	1	-	-	232,43	-	-
E7	7	96,77	59,02	47,22	5,14	348,24	232,43	1	-	-	348,24	-	-
E8	8	91,60	55,87	44,69	7,14	375,22	348,24	1	-	-	375,22	-	-
E9	9	117,75	71,82	50,99	7,14	311,00	375,22	1	-	-	311,00	-	-
E10	10	96,18	58,66	46,93	7,43	287,00	311,00	1	-	-	287,00	-	-
E11	11	102,49	62,51	50,01	7,43	346,19	287,00	1	-	-	346,19	-	-
E12	12	100,95	61,57	49,26	7,14	147,69	346,19	1	-	-	147,69	-	-
E13	13	126,55	77,18	54,80	7,14	324,69	147,69	1	-	-	324,69	-	-
E14	14	102,49	62,51	50,01	7,14	185,19	324,69	1	-	-	185,19	-	-
E15	15	90,52	55,21	44,17	7,48	273,81	185,19	1	-	-	273,81	-	-
E16	16	112,31	68,50	48,63	6,86	170,65	273,81	1	-	-	170,65	-	-
E17	17	101,29	61,78	49,42	7,43	248,33	170,65	1	-	-	248,33	-	-
E18	18	116,37	70,98	50,39	7,14	125,02	248,33	1	-	-	125,02	-	-
E19	19	125,99	76,84	54,56	5,14	80,49	125,02	1	-	-	80,49	-	-
E20	20	110,54	67,42	47,87	6,86	238,89	80,49	1	-	-	238,89	-	-
E21	21	100,93	61,56	49,25	6,00	197,26	238,89	1	-	-	197,26	-	-
E22	22	130,54	79,62	56,53	6,97	126,45	197,26	1	-	-	126,45	-	-
E23	23	102,49	62,51	50,01	7,33	136,81	126,45	1	-	-	136,81	-	-
E24	24	53,44	32,60	26,08	6,97	168,85	136,81	1	-	-	168,85	-	-
E25	25	71,71	43,74	34,99	6,86	341,86	249,28	1	-	-	341,86	-	-
E26	26	61,05	37,23	29,79	6,00	233,24	341,86	1	-	-	233,24	-	-
E27	27	79,06	48,22	38,57	7,33	297,95	233,24	1	-	-	297,95	-	-
E28	28	68,55	41,81	33,45	7,14	393,19	297,95	1	-	-	393,19	-	-
E29	29	87,21	53,19	42,55	7,14	334,37	393,19	1	-	-	334,37	-	-
E30	30	98,13	59,85	47,88	7,48	449,35	334,37	1	-	-	449,35	-	-
E31	31	82,88	50,55	40,44	6,86	435,34	449,35	1	-	-	435,34	-	-
E32	32	91,23	55,64	44,51	7,43	517,19	435,34	1	-	-	517,19	-	-
E33	33	100,80	61,48	49,18	7,14	293,65	517,19	1	-	-	293,65	-	-
F1	1	113,49	69,22	49,15	7,14	124,63	87,23	1	-	-	124,63	-	-
F2	2	110,19	67,21	47,72	6,86	235,58	124,63	1	-	-	235,58	-	-
F3	3	109,73	66,93	47,52	7,71	255,12	235,58	1	-	-	255,12	-	-
F4	4	100,80	61,48	49,18	6,86	246,04	255,12	1	-	-	246,04	-	-
F5	5	118,57	72,32	51,35	7,43	257,97	246,04	1	-	-	257,97	-	-
F6	6	117,05	71,39	50,68	7,14	230,63	257,97	1	-	-	230,63	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
F7	7	100,72	61,43	49,14	5,14	174,49	230,63	1	-	-	174,49	-	-
F8	8	113,35	69,14	49,09	7,14	235,79	174,49	1	-	-	235,79	-	-
F9	9	121,98	74,40	52,82	6,00	212,04	235,79	1	-	-	212,04	-	-
F10	10	99,30	60,56	48,45	7,43	226,73	212,04	1	-	-	226,73	-	-
F11	11	114,91	70,09	49,76	7,43	248,12	226,73	1	-	-	248,12	-	-
F12	12	116,51	71,06	50,45	7,14	217,31	248,12	1	-	-	217,31	-	-
F13	13	111,69	68,12	48,37	7,14	194,67	217,31	1	-	-	194,67	-	-
F14	14	69,04	42,11	33,69	7,14	273,80	194,67	1	-	-	273,80	-	-
F15	15	77,68	47,38	37,90	7,48	242,01	273,80	1	-	-	242,01	-	-
F16	16	97,50	59,46	47,57	6,86	171,00	242,01	1	-	-	171,00	-	-
F17	17	118,99	72,57	51,53	7,43	337,39	171,00	1	-	-	337,39	-	-
F18	18	111,76	68,16	48,40	7,14	196,73	337,39	1	-	-	196,73	-	-
F19	19	98,07	59,82	47,85	5,14	336,06	196,73	1	-	-	336,06	-	-
F20	20	75,05	45,78	36,62	6,86	291,21	336,06	1	-	-	291,21	-	-
F21	21	107,12	65,34	52,27	6,00	172,75	291,21	1	-	-	172,75	-	-
F22	22	84,40	51,48	41,18	7,33	200,30	172,75	1	-	-	200,30	-	-
F23	23	101,12	61,67	49,34	6,97	353,63	200,30	1	-	-	353,63	-	-
F24	24	116,85	71,27	50,60	7,33	308,03	353,63	1	-	-	308,03	-	-
G1	6	141,92	86,56	61,46	7,14	27,51	15,93	1	-	-	27,51	-	-
G2	7	78,57	47,92	38,34	5,14	27,31	27,51	1	-	-	27,31	-	-
G3	8	119,60	72,94	51,79	7,14	53,60	27,31	1	-	-	53,60	-	-
G4	9	93,60	57,09	45,67	6,00	79,05	53,60	1	-	-	79,05	-	-
G5	10	109,72	66,92	47,51	7,43	111,52	79,05	1	-	-	111,52	-	-
G6	11	127,70	77,89	55,30	7,43	105,74	111,52	1	-	-	105,74	-	-
G7	12	95,33	58,14	46,51	7,14	122,30	105,74	1	-	-	122,30	-	-
G8	13	145,37	88,66	62,95	7,14	115,39	122,30	1	-	-	115,39	-	-
G9	14	161,58	98,55	69,97	7,14	205,03	115,39	1	-	-	205,03	-	-
G10	15	169,19	103,19	73,26	7,48	139,03	205,03	1	-	-	139,03	-	-
G11	16	108,60	66,24	52,99	6,86	145,95	139,03	1	-	-	145,95	-	-
G12	17	91,10	55,56	44,45	7,43	150,06	145,95	1	-	-	150,06	-	-
G13	18	141,03	86,02	61,07	7,14	225,90	150,06	1	-	-	225,90	-	-
G14	19	157,46	96,04	68,19	5,14	54,27	225,90	1	-	-	54,27	-	-
G15	20	148,07	90,31	64,12	6,86	92,76	54,27	1	-	-	92,76	-	-
G16	21	123,41	75,27	53,44	5,71	211,89	92,76	1	-	-	211,89	-	-
G17	22	111,74	68,15	48,39	6,97	158,38	211,89	1	-	-	158,38	-	-
G18	23	142,60	86,97	61,75	7,68	189,85	158,38	1	-	-	189,85	-	-
G19	24	141,22	86,13	61,16	7,33	242,77	189,85	1	-	-	242,77	-	-
G20	25	223,54	136,34	96,80	7,68	171,95	242,77	1	-	-	171,95	-	-
G21	26	128,21	78,19	55,52	7,33	117,51	171,95	1	-	-	117,51	-	-
G22	27	114,60	69,90	49,63	7,33	233,20	117,51	1	-	-	233,20	-	-
G23	28	193,49	118,01	83,79	7,68	291,57	233,20	1	-	-	291,57	-	-
G24	29	83,49	50,92	40,74	7,14	113,01	291,57	1	-	-	113,01	-	-
G25	30	90,97	55,48	44,39	7,14	157,75	113,01	1	-	-	157,75	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
G26	31	97,77	59,63	47,71	7,14	248,26	157,75	1	-	-	248,26	-	-
G27	32	117,00	71,36	50,66	6,00	232,34	248,26	1	-	-	232,34	-	-
G28	33	80,48	49,09	39,27	7,33	307,02	232,34	1	-	-	307,02	-	-
G29	34	111,40	67,94	48,24	7,14	249,06	307,02	1	-	-	249,06	-	-
H1	6	142,70	87,03	61,79	7,14	10,32	26,23	1	-	-	10,32	-	-
H2	7	150,89	92,03	65,34	5,14	20,00	10,32	1	-	-	20,00	-	-
H3	8	121,60	74,17	52,66	7,14	35,43	20,00	1	-	-	35,43	-	-
H4	9	158,41	96,61	68,60	6,00	85,69	35,43	1	-	-	85,69	-	-
H5	10	149,09	90,93	64,56	7,43	51,19	85,69	1	-	-	51,19	-	-
H6	11	164,66	100,42	71,30	7,43	122,76	51,19	1	-	-	122,76	-	-
H7	12	69,24	42,23	33,78	7,14	138,10	122,76	1	-	-	138,10	-	-
H8	13	117,17	71,46	50,74	7,14	99,46	138,10	1	-	-	99,46	-	-
H9	14	108,32	66,07	52,85	7,14	124,01	99,46	1	-	-	124,01	-	-
H10	15	105,96	64,63	51,70	7,48	99,47	124,01	1	-	-	99,47	-	-
H11	16	152,43	92,97	66,01	6,86	195,39	99,47	1	-	-	195,39	-	-
H12	17	84,17	51,34	41,07	7,43	196,90	195,39	1	-	-	196,90	-	-
H13	18	40,59	24,76	19,80	7,14	160,23	196,90	1	-	-	160,23	-	-
H14	19	169,42	103,33	73,37	5,14	179,13	160,23	1	-	-	179,13	-	-
H15	20	110,59	67,45	47,89	6,86	213,18	179,13	1	-	-	213,18	-	-
H16	21	233,45	142,38	101,09	6,00	226,75	213,18	1	-	-	226,75	-	-
H17	22	197,72	120,59	85,62	7,33	173,89	226,75	1	-	-	173,89	-	-
H18	23	136,40	83,19	59,07	6,97	194,91	173,89	1	-	-	194,91	-	-
H19	24	110,88	67,63	48,02	7,33	210,18	194,91	1	-	-	210,18	-	-
H20	25	114,14	69,61	49,43	6,97	125,78	210,18	1	-	-	125,78	-	-
H21	26	112,22	68,44	48,59	7,68	170,61	125,78	1	-	-	170,61	-	-
H22	27	136,00	82,95	58,89	7,33	176,44	170,61	1	-	-	176,44	-	-
H23	28	69,74	42,54	34,03	7,68	190,52	176,44	1	-	-	190,52	-	-
H24	29	100,25	61,14	48,91	7,14	152,14	98,32	1	-	-	152,14	-	-
H25	30	128,21	78,20	55,52	7,14	301,04	152,14	1	-	-	301,04	-	-
H26	31	147,98	90,25	64,08	7,14	145,39	301,04	1	-	-	145,39	-	-
H27	32	149,90	91,42	64,91	7,48	251,46	145,39	1	-	-	251,46	-	-
H28	33	130,83	79,79	56,65	6,86	309,96	251,46	1	-	-	309,96	-	-
H29	34	149,44	91,14	64,71	7,43	365,31	309,96	1	-	-	365,31	-	-
H30	35	110,24	67,24	47,74	5,14	166,44	365,31	1	-	-	166,44	-	-
I1	1	60,94	37,17	29,73	6,86	262,21	318,83	-	1	-	-	262,21	-
I2	2	60,35	36,80	29,44	9,14	286,76	262,21	-	1	-	-	286,76	-
I3	3	64,99	39,64	31,71	8,00	286,76	286,76	-	1	-	-	286,76	-
I4	4	111,55	68,03	48,30	9,78	286,76	286,76	-	1	-	-	286,76	-
I5	5	87,78	53,54	42,83	9,27	315,66	286,76	-	1	-	-	315,66	-
I6	6	84,90	51,78	41,42	9,78	326,52	315,66	-	1	-	-	326,52	-
I7	7	72,30	44,10	35,28	9,30	342,72	326,52	-	1	-	-	342,72	-
I8	8	109,02	66,49	53,19	10,23	374,12	342,72	-	1	-	-	374,12	-
I9	9	91,23	55,64	44,52	9,78	433,08	374,12	-	1	-	-	433,08	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
I10	10	142,23	86,74	61,59	10,23	469,83	433,08	-	1	-	-	469,83	-
J1	8	116,50	71,05	50,45	10,41	591,59	469,83	-	1	-	-	591,59	-
J2	9	117,19	71,48	50,75	9,78	128,02	110,51	-	1	-	-	128,02	-
J3	10	144,49	88,12	62,57	10,23	182,61	128,02	-	1	-	-	182,61	-
J4	11	173,01	105,52	74,92	10,41	155,57	182,61	-	1	-	-	155,57	-
L1	7	60,58	36,95	29,56	9,30	200,66	248,43	-	1	-	-	200,66	-
L2	8	51,71	31,54	25,23	10,23	203,85	200,66	-	1	-	-	203,85	-
L3	9	59,43	36,25	29,00	9,78	130,40	203,85	-	1	-	-	130,40	-
L4	10	74,91	45,69	36,55	10,23	204,70	130,40	-	1	-	-	204,70	-
L5	11	49,28	30,05	24,04	10,41	135,92	204,70	-	1	-	-	135,92	-
M1	8	107,87	65,79	52,63	10,23	324,84	235,15	-	1	-	-	324,84	-
M2	9	99,34	60,59	48,47	9,78	328,02	324,84	-	1	-	-	328,02	-
M3	10	100,90	61,54	49,23	10,23	277,24	328,02	-	1	-	-	277,24	-
M4	11	128,30	78,25	55,56	10,41	311,15	277,24	-	1	-	-	311,15	-
N1	1	83,63	51,01	40,81	6,86	603,76	294,49	-	1	-	-	603,76	-
N2	2	159,19	97,09	68,94	9,14	439,68	603,76	-	1	-	-	439,68	-
N3	3	156,00	95,15	67,55	8,00	318,05	439,68	-	1	-	-	318,05	-
N4	4	117,73	71,80	50,98	9,78	514,19	318,05	-	1	-	-	514,19	-
N5	5	133,03	81,14	57,61	9,27	333,97	514,19	-	1	-	-	333,97	-
N6	6	101,19	61,72	49,37	9,78	297,67	333,97	-	1	-	-	297,67	-
N7	7	81,97	49,99	39,99	9,30	243,76	297,67	-	1	-	-	243,76	-
O1	5	96,66	58,95	47,16	9,27	104,72	92,20	-	1	-	-	104,72	-
O2	6	107,44	65,53	52,42	9,78	160,97	104,72	-	1	-	-	160,97	-
O3	7	85,13	51,92	41,54	9,30	136,77	160,97	-	1	-	-	136,77	-
O4	8	81,46	49,68	39,75	10,23	180,07	136,77	-	1	-	-	180,07	-
O5	9	81,58	49,76	39,81	9,78	177,10	180,07	-	1	-	-	177,10	-
O6	10	87,45	53,34	42,67	10,23	125,95	177,10	-	1	-	-	125,95	-
O7	11	157,41	96,01	68,16	10,41	234,42	125,95	-	1	-	-	234,42	-
P1	6	211,21	128,82	91,46	9,78	515,26	390,65	-	1	-	-	515,26	-
P2	7	160,52	97,90	69,51	9,30	344,22	515,26	-	1	-	-	344,22	-
P3	8	144,66	88,23	62,64	10,23	352,91	344,22	-	1	-	-	352,91	-
P4	9	130,50	79,59	56,51	9,78	367,77	352,91	-	1	-	-	367,77	-
P5	10	150,55	91,82	65,19	10,23	427,07	367,77	-	1	-	-	427,07	-
P6	11	231,31	141,08	100,16	10,41	627,00	427,07	-	1	-	-	627,00	-
Q1	10	27,07	16,51	13,21	10,23	67,51	86,05	-	1	-	-	67,51	-
Q2	11	24,97	15,23	12,19	10,41	69,82	67,51	-	1	-	-	69,82	-
Q3	10	49,28	30,05	24,04	10,23	95,06	103,04	-	1	-	-	95,06	-
Q4	11	68,05	41,51	33,21	10,41	144,50	95,06	-	1	-	-	144,50	-
R1	3	87,43	53,32	42,66	8,00	220,21	114,12	-	1	-	-	220,21	-
R2	4	66,81	40,75	32,60	9,78	183,13	220,21	-	1	-	-	183,13	-
R3	5	67,31	41,05	32,84	9,27	139,09	183,13	-	1	-	-	139,09	-
R4	6	96,90	59,10	47,28	9,78	102,01	139,09	-	1	-	-	102,01	-
R5	7	101,60	61,97	49,57	9,30	83,73	102,01	-	1	-	-	83,73	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
R6	8	176,29	107,52	76,34	10,23	302,55	83,73	-	1	-	-	302,55	-
R7	9	232,31	141,69	100,60	9,78	476,40	302,55	-	1	-	-	476,40	-
R8	10	219,01	133,57	94,84	10,23	482,35	476,40	-	1	-	-	482,35	-
R9	11	224,43	136,88	97,18	10,41	434,59	482,35	-	1	-	-	434,59	-
S1	7	30,97	18,89	15,11	9,30	114,48	170,10	-	1	-	-	114,48	-
S2	8	70,25	42,85	34,28	10,23	259,68	114,48	-	1	-	-	259,68	-
S3	9	78,18	47,68	38,14	9,78	288,97	259,68	-	1	-	-	288,97	-
S4	10	84,45	51,51	41,20	9,78	241,84	181,07	-	1	-	-	241,84	-
T1	5	100,93	61,56	49,25	9,27	271,19	241,84	-	1	-	-	271,19	-
T2	6	87,29	53,24	42,59	9,78	246,22	271,19	-	1	-	-	246,22	-
T3	7	139,35	84,99	60,34	9,30	475,91	246,22	-	1	-	-	475,91	-
T4	8	84,21	51,36	41,09	10,23	220,72	475,91	-	1	-	-	220,72	-
T1	9	89,11	54,35	43,48	9,78	125,45	220,72	-	1	-	-	125,45	-
T2	10	69,15	42,17	33,74	10,23	82,18	125,45	-	1	-	-	82,18	-
T3	11	80,13	48,87	39,10	10,41	122,10	82,18	-	1	-	-	122,10	-
U1	7	124,98	76,23	54,12	9,30	274,11	356,68	-	1	-	-	274,11	-
U2	8	94,06	57,36	45,89	10,23	282,60	274,11	-	1	-	-	282,60	-
U3	9	140,44	85,66	60,82	9,78	372,82	282,60	-	1	-	-	372,82	-
U4	10	117,04	71,38	50,68	10,23	294,28	372,82	-	1	-	-	294,28	-
U5	11	111,04	67,72	48,08	10,41	338,64	294,28	-	1	-	-	338,64	-
U6	12	99,60	60,75	48,60	6,86	279,20	412,93	-	1	-	-	279,20	-
U7	13	84,65	51,63	41,30	9,14	258,19	279,20	-	1	-	-	258,19	-
U8	14	66,41	40,50	32,40	9,78	85,79	14,97	-	1	-	-	85,79	-
U9	15	109,73	66,92	47,52	10,23	303,62	85,79	-	1	-	-	303,62	-
U10	16	105,95	64,62	51,70	10,41	258,19	303,62	-	1	-	-	258,19	-
V1	6	65,78	40,12	32,10	9,78	126,48	145,53	-	1	-	-	126,48	-
V2	7	68,30	41,65	33,32	9,30	98,15	126,48	-	1	-	-	98,15	-
V3	8	58,28	35,54	28,43	10,23	86,56	98,15	-	1	-	-	86,56	-
V4	9	48,26	29,43	23,55	9,78	36,35	86,56	-	1	-	-	36,35	-
V5	10	61,52	37,52	30,02	10,23	117,72	36,35	-	1	-	-	117,72	-
V6	11	64,20	39,16	31,33	10,41	131,11	117,72	-	1	-	-	131,11	-
X1	6	77,56	47,30	37,84	9,78	168,40	107,05	-	1	-	-	168,40	-
X2	7	71,41	43,55	34,84	9,30	167,76	168,40	-	1	-	-	167,76	-
X3	8	62,70	38,24	30,59	10,23	139,53	167,76	-	1	-	-	139,53	-
X4	9	66,48	40,54	32,43	9,78	164,79	139,53	-	1	-	-	164,79	-
X5	10	67,05	40,89	32,71	10,23	183,68	164,79	-	1	-	-	183,68	-
X6	11	71,94	43,87	35,10	10,41	154,60	183,68	-	1	-	-	154,60	-
Y1	6	58,11	35,44	28,35	9,78	200,88	380,24	-	1	-	-	200,88	-
Y2	7	64,86	39,56	31,65	9,30	169,67	200,88	-	1	-	-	169,67	-
Y3	8	70,74	43,14	34,51	10,23	159,91	169,67	-	1	-	-	159,91	-
Y4	9	74,98	45,73	36,58	9,78	238,45	159,91	-	1	-	-	238,45	-
Y5	10	100,09	61,05	48,84	10,23	295,97	238,45	-	1	-	-	295,97	-
Y6	11	68,58	41,83	33,46	10,41	190,05	295,97	-	1	-	-	190,05	-

87256

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
Y7	12	59,70	36,41	29,13	9,78	55,15	71,88	-	1	-	-	55,15	-
Y8	13	63,65	38,82	31,06	10,23	88,11	55,15	-	1	-	-	88,11	-
Y9	14	60,55	36,93	29,54	10,41	65,45	88,11	-	1	-	-	65,45	-
Z1	1	98,89	60,31	48,25	6,86	319,50	402,18	-	1	-	-	319,50	-
Z2	2	168,51	102,77	72,97	9,14	348,40	319,50	-	1	-	-	348,40	-
Z3	3	168,10	102,53	72,79	8,00	426,90	348,40	-	1	-	-	426,90	-
Z4	4	142,84	87,12	61,85	9,78	403,85	426,90	-	1	-	-	403,85	-
Z5	5	127,46	77,74	55,19	9,27	403,52	403,85	-	1	-	-	403,52	-
Z6	6	165,75	101,09	71,77	9,78	418,22	403,52	-	1	-	-	418,22	-
Z7	7	130,21	79,42	56,39	9,30	397,84	418,22	-	1	-	-	397,84	-
Z8	8	175,12	106,81	75,83	10,23	450,45	397,84	-	1	-	-	450,45	-
Z9	9	208,80	127,35	90,42	9,78	542,15	450,45	-	1	-	-	542,15	-
Z10	10	177,94	108,53	77,05	10,23	409,20	542,15	-	1	-	-	409,20	-
Z11	11	157,71	96,19	68,29	10,41	556,02	409,20	-	1	-	-	556,02	-
AA1	10	183,29	111,79	79,37	6,86	326,28	213,85	-	-	-	-	-	-
AA2	11	152,69	93,13	66,12	6,00	264,71	326,28	-	-	-	-	-	-
AA3	12	132,56	80,85	57,40	7,33	291,81	264,71	-	-	-	-	-	-
AA4	13	130,06	79,33	56,32	6,97	445,91	291,81	-	-	-	-	-	-
AA5	14	147,65	90,05	63,94	7,33	275,57	445,91	-	-	-	-	-	-
AA6	15	123,85	75,53	53,63	6,97	254,17	275,57	-	-	-	-	-	-
AA7	16	225,02	137,24	97,44	7,68	390,13	254,17	-	-	-	-	-	-
AA8	17	217,55	132,69	94,21	7,33	332,79	390,13	-	-	-	-	-	-
AA9	18	203,22	123,95	88,00	7,68	301,99	332,79	-	-	-	-	-	-
AA10	19	166,34	101,45	72,03	7,33	366,56	301,99	-	-	-	-	-	-
AA11	20	140,26	85,54	60,74	7,33	270,78	366,56	-	-	-	-	-	-
AA12	21	163,28	99,58	70,71	6,86	365,20	317,96	-	-	1	-	-	365,20
AA13	22	203,19	123,93	87,99	7,43	269,78	365,20	-	-	1	-	-	269,78
AA14	23	190,06	115,92	82,30	7,14	272,90	269,78	-	-	1	-	-	272,90
AA15	24	200,83	122,49	86,96	5,14	303,21	272,90	-	-	1	-	-	303,21
AA16	25	260,60	158,94	112,85	6,86	173,34	303,21	-	-	1	-	-	173,34
AA17	26	181,30	110,57	78,51	6,00	371,33	173,34	-	-	1	-	-	371,33
AA18	27	206,48	125,94	89,41	7,33	384,42	371,33	-	-	1	-	-	384,42
AA19	28	240,97	146,97	104,35	6,97	304,10	384,42	-	-	1	-	-	304,10
AA20	29	179,02	109,18	77,52	7,33	277,97	304,10	-	-	1	-	-	277,97
AA21	30	290,16	176,97	125,65	6,97	289,39	277,97	-	-	1	-	-	289,39
AA22	31	232,86	142,02	100,84	7,68	324,10	289,39	-	-	1	-	-	324,10
AA23	32	112,92	68,87	48,90	7,33	332,80	324,10	-	-	1	-	-	332,80
AB1	1	187,46	114,33	81,18	7,43	313,43	350,70	-	-	-	-	-	-
AB2	2	235,24	143,47	101,87	7,14	336,07	313,43	-	-	-	-	-	-
AB3	3	190,37	116,11	82,44	7,14	355,05	336,07	-	-	-	-	-	-
AB4	4	322,88	196,93	139,82	7,14	269,57	355,05	-	-	-	-	-	-
AB5	5	288,45	175,93	124,91	7,48	526,52	269,57	-	-	-	-	-	-
AB6	6	243,62	148,58	105,49	6,86	353,45	526,52	-	-	-	-	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AB7	7	220,49	134,48	95,48	7,43	405,07	353,45	-	-	-	-	-	-
AB8	8	191,49	116,79	82,92	7,14	411,10	405,07	-	-	-	-	-	-
AB9	9	206,80	126,13	89,55	5,14	385,95	411,10	-	-	-	-	-	-
AB10	10	149,79	91,36	64,87	6,86	447,75	385,95	-	-	-	-	-	-
AB11	11	165,67	101,04	71,74	6,00	401,11	447,75	-	-	-	-	-	-
AB12	12	169,75	103,53	73,51	7,33	117,42	401,11	-	-	-	-	-	-
AB13	13	179,47	109,46	77,72	6,97	469,87	117,42	-	-	-	-	-	-
AB14	14	167,61	102,23	72,58	7,33	413,01	469,87	-	-	-	-	-	-
AB15	15	207,95	126,83	90,05	6,97	435,03	413,01	-	-	-	-	-	-
AB16	16	187,13	114,13	81,03	7,68	436,99	435,03	-	-	1	-	-	436,99
AB17	17	193,30	117,89	83,70	7,33	438,37	436,99	-	-	1	-	-	438,37
AB18	18	149,31	91,07	64,66	7,68	466,24	438,37	-	-	1	-	-	466,24
AB19	19	158,50	96,67	68,64	7,33	540,65	466,24	-	-	1	-	-	540,65
AB20	20	181,93	110,96	78,78	7,33	348,54	540,65	-	-	1	-	-	348,54
AB21	21	212,63	129,68	92,07	6,86	538,65	249,83	-	-	1	-	-	538,65
AB22	22	191,12	116,57	82,76	7,43	347,25	538,65	-	-	1	-	-	347,25
AB23	23	215,03	131,15	93,11	7,14	355,50	347,25	-	-	1	-	-	355,50
AB24	24	151,89	92,64	65,77	5,14	404,71	355,50	-	-	1	-	-	404,71
AB25	25	112,50	68,62	48,72	6,86	267,19	404,71	-	-	1	-	-	267,19
AB26	26	200,75	122,44	86,93	6,00	111,49	267,19	-	-	1	-	-	111,49
AB27	27	221,68	135,21	96,00	7,33	355,83	111,49	-	-	1	-	-	355,83
AB28	28	174,75	106,58	75,67	6,97	401,63	355,83	-	-	1	-	-	401,63
AB29	29	223,02	136,02	96,58	7,33	296,62	401,63	-	-	1	-	-	296,62
AB30	30	192,53	117,42	83,37	6,97	503,69	296,62	-	-	1	-	-	503,69
AB31	31	217,58	132,71	94,22	7,68	342,62	503,69	-	-	1	-	-	342,62
AB32	32	259,58	158,32	112,41	7,33	383,91	342,62	-	-	1	-	-	383,91
AC1	10	205,71	125,46	89,08	6,86	372,53	215,93	-	-	-	-	-	-
AC2	11	206,94	126,22	89,61	6,00	311,16	372,53	-	-	-	-	-	-
AC3	12	226,59	138,20	98,12	7,33	254,78	311,16	-	-	-	-	-	-
AC4	13	195,46	119,21	84,64	6,97	332,50	254,78	-	-	-	-	-	-
AC5	14	164,35	100,24	71,17	7,33	374,62	332,50	-	-	-	-	-	-
AC6	15	184,77	112,69	80,01	6,97	328,65	374,62	-	-	-	-	-	-
AC7	16	186,94	114,01	80,95	7,68	180,69	328,65	-	-	1	-	-	180,69
AC8	17	163,23	99,55	70,68	7,33	306,50	180,69	-	-	1	-	-	306,50
AC9	18	210,37	128,31	91,10	7,68	341,06	306,50	-	-	1	-	-	341,06
AC10	19	163,87	99,94	70,96	7,33	373,36	341,06	-	-	1	-	-	373,36
AC11	20	180,83	110,29	78,30	7,33	299,62	373,36	-	-	1	-	-	299,62
AC12	21	162,55	99,14	70,39	6,86	371,98	363,97	-	-	1	-	-	371,98
AC13	22	209,72	127,91	90,82	7,43	298,51	371,98	-	-	1	-	-	298,51
AC14	23	131,54	80,23	56,96	7,14	294,37	298,51	-	-	1	-	-	294,37
AC15	24	124,81	76,12	54,05	5,14	274,38	294,37	-	-	1	-	-	274,38
AC16	25	134,54	82,06	58,26	6,86	314,55	274,38	-	-	1	-	-	314,55
AC17	26	212,74	129,75	92,12	6,00	415,20	314,55	-	-	1	-	-	415,20

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AC18	27	164,14	100,11	71,08	7,33	364,48	415,20	-	-	1	-	-	364,48
AC19	28	212,49	129,60	92,02	6,97	426,00	364,48	-	-	1	-	-	426,00
AC20	29	226,02	137,85	97,87	7,33	363,64	426,00	-	-	1	-	-	363,64
AC21	30	281,17	171,48	121,75	6,97	239,79	363,64	-	-	1	-	-	239,79
AC22	31	160,72	98,02	69,60	7,68	410,91	239,79	-	-	1	-	-	410,91
AC23	32	256,15	156,23	110,92	7,33	337,62	410,91	-	-	1	-	-	337,62
AD1	1	188,24	114,81	81,51	7,43	381,94	369,81	-	-	-	-	-	-
AD2	2	172,69	105,32	74,78	7,14	379,86	381,94	-	-	-	-	-	-
AD3	3	192,98	117,70	83,57	7,14	374,17	379,86	-	-	-	-	-	-
AD4	4	168,46	102,75	72,95	7,14	344,93	374,17	-	-	-	-	-	-
AD5	5	178,48	108,86	77,29	7,48	195,52	344,93	-	-	-	-	-	-
AD6	6	168,32	102,66	72,89	6,86	325,64	195,52	-	-	-	-	-	-
AD7	7	186,90	113,99	80,93	7,43	407,39	325,64	-	-	-	-	-	-
AD8	8	133,60	81,48	57,85	7,14	411,57	407,39	-	-	-	-	-	-
AD9	9	187,10	114,11	81,02	5,14	290,60	411,57	-	-	-	-	-	-
AD10	10	204,13	124,50	88,39	6,86	360,54	290,60	-	-	-	-	-	-
AD11	11	163,27	99,58	70,70	6,00	424,95	360,54	-	-	-	-	-	-
AD12	12	246,04	150,06	106,54	7,33	415,72	424,95	-	-	-	-	-	-
AD13	13	199,40	121,61	86,35	6,97	385,04	415,72	-	-	-	-	-	-
AD14	14	181,30	110,57	78,51	7,33	397,82	385,04	-	-	-	-	-	-
AD15	15	207,59	126,61	89,89	6,97	403,20	397,82	-	-	-	-	-	-
AD16	16	178,86	109,09	77,45	7,68	383,05	403,20	-	-	1	-	-	383,05
AD17	17	191,88	117,03	83,09	7,33	266,73	383,05	-	-	1	-	-	266,73
AD18	18	248,85	151,77	107,76	7,68	327,32	266,73	-	-	1	-	-	327,32
AD19	19	216,09	131,80	93,58	7,33	482,15	327,32	-	-	1	-	-	482,15
AD20	20	208,72	127,30	90,38	7,33	361,53	482,15	-	-	1	-	-	361,53
AD21	21	211,90	129,24	91,76	6,86	480,36	492,88	-	-	1	-	-	480,36
AD22	22	122,40	74,65	53,00	7,43	360,19	480,36	-	-	1	-	-	360,19
AD23	23	190,16	115,98	82,34	7,14	305,30	360,19	-	-	1	-	-	305,30
AD24	24	150,26	91,64	65,07	5,14	451,39	305,30	-	-	1	-	-	451,39
AD25	25	120,90	73,74	52,35	6,86	292,48	451,39	-	-	1	-	-	292,48
AD26	26	119,34	72,79	51,68	6,00	465,56	292,48	-	-	1	-	-	465,56
AD27	27	125,73	76,68	54,44	7,33	380,26	465,56	-	-	1	-	-	380,26
AD28	28	158,87	96,90	68,80	6,97	432,95	380,26	-	-	1	-	-	432,95
AD29	29	151,99	92,70	65,82	7,33	423,26	432,95	-	-	1	-	-	423,26
AD30	30	173,73	105,96	75,23	6,97	569,26	423,26	-	-	1	-	-	569,26
AD31	31	146,24	89,19	63,32	7,68	149,98	569,26	-	-	1	-	-	149,98
AD32	32	217,09	132,40	94,01	7,33	465,90	149,98	-	-	1	-	-	465,90
AE1	1	168,86	102,99	73,12	7,43	418,23	266,67	-	-	-	-	-	-
AE2	2	140,96	85,97	61,04	7,14	378,55	418,23	-	-	-	-	-	-
AE3	3	212,86	129,82	92,18	7,14	356,52	378,55	-	-	-	-	-	-
AE4	4	158,80	96,85	68,76	7,14	329,59	356,52	-	-	-	-	-	-
AE5	5	217,94	132,92	94,37	7,48	414,36	329,59	-	-	-	-	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AE6	6	221,34	135,00	95,85	6,86	308,37	414,36	-	-	-	-	-	-
AE7	7	189,53	115,60	82,07	7,43	125,04	308,37	-	-	-	-	-	-
AE8	8	126,88	77,39	54,95	7,14	324,05	125,04	-	-	-	-	-	-
AE9	9	176,82	107,84	76,57	5,14	265,35	324,05	-	-	-	-	-	-
AE10	10	153,98	93,91	66,68	6,86	375,00	265,35	-	-	-	-	-	-
AE11	11	193,76	118,17	83,90	6,00	309,20	375,00	-	-	-	-	-	-
AE12	12	186,17	113,55	80,62	7,33	537,65	309,20	-	-	-	-	-	-
AE13	13	167,45	102,13	72,51	6,97	547,53	537,65	-	-	-	-	-	-
AE14	14	157,07	95,80	68,02	7,33	410,94	547,53	-	-	-	-	-	-
AE15	15	167,06	101,89	72,34	6,97	413,18	410,94	-	-	-	-	-	-
AE16	16	173,95	106,10	75,33	7,68	322,58	413,18	-	-	1	-	-	322,58
AE17	17	193,83	118,22	83,94	7,33	365,03	322,58	-	-	1	-	-	365,03
AE18	18	236,63	144,32	102,47	7,68	450,53	365,03	-	-	1	-	-	450,53
AE19	19	167,94	102,43	72,72	7,33	375,32	450,53	-	-	1	-	-	375,32
AE20	20	265,31	161,82	114,89	7,33	316,73	375,32	-	-	1	-	-	316,73
AE21	21	179,31	109,36	77,65	6,86	373,93	400,47	-	-	1	-	-	373,93
AE22	22	133,53	81,44	57,82	7,43	315,55	373,93	-	-	1	-	-	315,55
AE23	23	176,61	107,71	76,48	7,14	236,47	315,55	-	-	1	-	-	236,47
AE24	24	208,61	127,23	90,34	5,14	95,31	236,47	-	-	1	-	-	95,31
AE25	25	168,95	103,04	73,16	6,86	220,28	95,31	-	-	1	-	-	220,28
AE26	26	300,80	183,46	130,25	6,00	421,33	220,28	-	-	1	-	-	421,33
AE27	27	265,39	161,86	114,92	7,33	250,30	421,33	-	-	1	-	-	250,30
AE28	28	227,43	138,71	98,48	6,97	320,44	250,30	-	-	1	-	-	320,44
AE29	29	209,11	127,54	90,55	7,33	331,83	320,44	-	-	1	-	-	331,83
AE30	30	158,72	96,80	68,73	6,97	339,91	331,83	-	-	1	-	-	339,91
AE31	31	257,97	157,34	111,71	7,68	270,29	339,91	-	-	1	-	-	270,29
AE32	32	233,31	142,30	101,03	7,33	330,20	270,29	-	-	1	-	-	330,20
AF1	3	243,47	148,50	105,43	7,14	350,59	368,36	-	-	-	-	-	-
AF2	4	283,92	173,16	122,95	7,14	281,70	350,59	-	-	-	-	-	-
AF3	5	216,36	131,96	93,69	7,48	501,26	281,70	-	-	-	-	-	-
AF4	6	236,32	144,13	102,34	6,86	199,54	501,26	-	-	-	-	-	-
AF5	7	287,74	175,49	124,60	7,43	465,33	199,54	-	-	-	-	-	-
AF6	8	249,88	152,40	108,21	7,14	360,94	465,33	-	-	-	-	-	-
AF7	9	145,49	88,73	63,00	5,14	329,33	360,94	-	-	-	-	-	-
AF8	10	222,97	135,99	96,55	6,86	485,25	329,33	-	-	-	-	-	-
AF9	11	258,80	157,84	112,07	6,00	345,36	485,25	-	-	-	-	-	-
AF10	12	244,20	148,94	105,75	7,33	390,74	345,36	-	-	-	-	-	-
AF11	13	266,65	162,63	115,47	6,97	389,16	390,74	-	-	-	-	-	-
AF12	14	252,02	153,71	109,13	7,33	443,29	389,16	-	-	-	-	-	-
AF13	15	264,72	161,45	114,63	6,97	410,39	443,29	-	-	-	-	-	-
AF14	16	362,89	221,33	157,14	7,68	451,73	410,39	-	-	1	-	-	451,73
AF15	17	302,26	184,35	130,89	7,33	480,43	451,73	-	-	1	-	-	480,43
AF16	18	310,81	189,57	134,59	7,68	384;86	480,43	-	-	1	-	-	384,86

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AF17	19	253,79	154,79	109,90	7,33	448,98	384,86	-	-	1	-	-	448,98
AF18	20	228,40	139,30	98,90	7,33	132,03	448,98	-	-	1	-	-	132,03
AF19	21	155,66	94,94	67,40	6,86	447,32	360,71	-	-	1	-	-	447,32
AF20	22	216,10	131,80	93,58	7,43	131,54	447,32	-	-	1	-	-	131,54
AF21	23	179,43	109,44	77,70	7,14	334,28	131,54	-	-	1	-	-	334,28
AF22	24	131,58	80,25	56,98	5,14	320,27	334,28	-	-	1	-	-	320,27
AF23	25	149,14	90,96	64,58	6,86	279,36	320,27	-	-	1	-	-	279,36
AF24	26	183,87	112,15	79,62	6,00	423,25	279,36	-	-	1	-	-	423,25
AF25	27	185,77	113,30	80,44	7,33	373,67	423,25	-	-	1	-	-	373,67
AF26	28	225,96	137,82	97,85	6,97	285,80	373,67	-	-	1	-	-	285,80
AF27	29	228,02	139,07	98,74	7,33	329,44	285,80	-	-	1	-	-	329,44
AF28	30	274,56	167,46	118,90	6,97	321,42	329,44	-	-	1	-	-	321,42
AF29	31	204,18	124,53	88,42	7,68	383,11	321,42	-	-	1	-	-	383,11
AF30	32	196,17	119,64	84,95	7,33	220,18	383,11	-	-	1	-	-	220,18
AG1	1	200,50	122,28	86,82	7,43	403,08	298,41	-	-	-	-	-	-
AG2	2	269,10	164,13	116,53	7,14	315,45	403,08	-	-	-	-	-	-
AG3	3	116,01	70,75	50,24	7,14	58,57	315,45	-	-	-	-	-	-
AG4	4	260,22	158,71	112,68	7,14	264,36	58,57	-	-	-	-	-	-
AG5	5	276,55	168,67	119,76	7,48	287,00	264,36	-	-	-	-	-	-
AG6	6	267,10	162,91	115,67	6,86	265,60	287,00	-	-	-	-	-	-
AG7	7	210,25	128,23	91,05	7,43	326,60	265,60	-	-	-	-	-	-
AG8	8	191,37	116,72	82,87	7,14	307,93	326,60	-	-	-	-	-	-
AG9	9	304,34	185,62	131,79	5,14	323,24	307,93	-	-	-	-	-	-
AG10	10	162,83	99,31	70,51	6,86	389,28	323,24	-	-	-	-	-	-
AG11	11	144,54	88,15	62,59	6,00	246,21	389,28	-	-	-	-	-	-
AG12	12	111,03	67,72	48,08	7,33	341,94	246,21	-	-	-	-	-	-
AG13	13	139,55	85,12	60,43	6,97	289,89	341,94	-	-	-	-	-	-
AG14	14	176,13	107,42	76,27	7,33	565,85	289,89	-	-	-	-	-	-
AG15	15	179,56	109,52	77,76	6,97	336,20	565,85	-	-	-	-	-	-
AG16	16	229,76	140,13	99,49	7,68	420,05	336,20	-	-	1	-	-	420,05
AG17	17	191,11	116,56	82,76	7,33	293,58	420,05	-	-	1	-	-	293,58
AG18	18	111,39	67,94	48,23	7,68	256,18	293,58	-	-	1	-	-	256,18
AG19	19	191,86	117,02	83,08	7,33	643,03	256,18	-	-	1	-	-	643,03
AG20	20	159,39	97,22	69,02	7,33	497,95	643,03	-	-	1	-	-	497,95
AG21	21	273,75	166,96	118,54	6,86	640,65	372,11	-	-	1	-	-	640,65
AG22	22	220,76	134,64	95,59	7,43	496,10	640,65	-	-	1	-	-	496,10
AG23	23	86,23	52,59	42,08	7,14	320,36	496,10	-	-	1	-	-	320,36
AG24	24	203,68	124,22	88,20	5,14	382,89	320,36	-	-	1	-	-	382,89
AG25	25	145,32	88,63	62,93	6,86	223,45	382,89	-	-	1	-	-	223,45
AG26	26	191,22	116,63	82,80	6,00	423,94	223,45	-	-	1	-	-	423,94
AG27	27	121,00	73,80	52,40	7,33	296,56	423,94	-	-	1	-	-	296,56
AG28	28	159,60	97,34	69,11	6,97	363,57	296,56	-	-	1	-	-	363,57
AG29	29	187,50	114,36	81,20	7,33	344,70	363,57	-	-	1	-	-	344,70

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AG30	30	225,64	137,62	97,71	6,97	382,03	344,70	-	-	1	-	-	382,03
AG31	31	137,94	84,13	59,73	7,68	250,66	382,03	-	-	1	-	-	250,66
AG32	32	156,49	95,44	67,77	7,33	297,48	250,66	-	-	1	-	-	297,48
AH1	1	306,26	186,79	132,62	7,43	359,09	324,89	-	-	-	-	-	-
AH2	2	179,34	109,38	77,66	7,14	345,86	359,09	-	-	-	-	-	-
AH3	3	202,96	123,78	87,89	7,14	236,09	345,86	-	-	-	-	-	-
AH4	4	302,82	184,69	131,13	7,14	303,47	236,09	-	-	-	-	-	-
AH5	5	114,77	70,00	49,70	7,48	371,39	303,47	-	-	-	-	-	-
AH6	6	57,76	35,23	28,18	6,86	336,65	371,39	-	-	-	-	-	-
AH7	7	158,87	96,90	68,80	7,43	390,76	336,65	-	-	-	-	-	-
AH8	8	184,43	112,49	79,87	7,14	421,76	390,76	-	-	-	-	-	-
AH9	9	136,82	83,45	59,25	5,14	293,06	421,76	-	-	-	-	-	-
AH10	10	257,18	156,86	111,37	6,86	462,06	293,06	-	-	-	-	-	-
AH11	11	169,60	103,44	73,44	6,00	203,81	462,06	-	-	-	-	-	-
AH12	12	189,88	115,81	82,22	7,33	368,16	203,81	-	-	-	-	-	-
AH13	13	348,17	212,35	150,77	6,97	337,41	368,16	-	-	-	-	-	-
AH14	14	240,99	146,98	104,36	7,33	348,14	337,41	-	-	-	-	-	-
AH15	15	251,72	153,52	109,00	6,97	382,31	348,14	-	-	-	-	-	-
AH16	16	437,10	266,59	189,28	7,68	460,58	382,31	-	-	1	-	-	460,58
AH17	17	364,30	222,19	157,75	7,33	381,36	460,58	-	-	1	-	-	381,36
AH18	18	494,57	301,64	214,16	7,68	423,20	381,36	-	-	1	-	-	423,20
AH19	19	433,31	264,28	187,64	7,33	372,15	423,20	-	-	1	-	-	372,15
AH20	20	303,61	185,17	131,47	7,33	390,59	372,15	-	-	1	-	-	390,59
AH21	21	179,53	109,50	77,74	6,86	370,77	292,60	-	-	1	-	-	370,77
AH22	22	207,13	126,33	89,69	7,43	389,14	370,77	-	-	1	-	-	389,14
AH23	23	305,09	186,08	132,12	7,14	331,82	389,14	-	-	1	-	-	331,82
AH24	24	279,61	170,54	121,08	5,14	379,47	331,82	-	-	1	-	-	379,47
AH25	25	266,55	162,57	115,42	6,86	357,44	379,47	-	-	1	-	-	357,44
AH26	26	198,59	121,12	86,00	6,00	404,27	357,44	-	-	1	-	-	404,27
AH27	27	149,27	91,04	64,64	7,33	416,03	404,27	-	-	1	-	-	416,03
AH28	28	219,70	134,00	95,14	6,97	257,61	416,03	-	-	1	-	-	257,61
AH29	29	165,85	101,15	71,82	7,33	326,30	257,61	-	-	1	-	-	326,30
AH30	30	279,30	170,34	120,94	6,97	328,37	326,30	-	-	1	-	-	328,37
AH31	31	178,15	108,65	77,14	7,68	389,33	328,37	-	-	1	-	-	389,33
AH32	32	227,99	139,05	98,73	7,33	336,00	389,33	-	-	1	-	-	336,00
AI1	1	196,12	119,61	84,93	7,43	428,79	335,61	-	-	-	-	-	-
AI2	2	329,37	200,89	142,63	7,14	496,48	428,79	-	-	-	-	-	-
AI3	3	61,17	37,31	29,85	7,14	441,61	496,48	-	-	-	-	-	-
AI4	4	281,18	171,49	121,76	7,14	493,12	441,61	-	-	-	-	-	-
AI5	5	268,10	163,52	116,10	7,48	480,42	493,12	-	-	-	-	-	-
AI6	6	38,60	23,54	18,83	6,86	396,51	480,42	-	-	-	-	-	-
AI7	7	207,22	126,38	89,73	7,43	567,14	396,51	-	-	-	-	-	-
AI8	8	184,44	112,49	79,87	7,14	505,10	567,14	-	-	-	-	-	-

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{sl}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AI9	9	165,69	101,06	71,75	5,14	202,03	505,10	-	-	-	-	-	-
AI10	10	224,16	136,72	97,07	6,86	527,73	202,03	-	-	-	-	-	-
AI11	11	192,47	117,39	83,35	6,00	484,01	527,73	-	-	-	-	-	-
AI12	12	152,08	92,76	65,86	7,33	518,31	484,01	-	-	-	-	-	-
AI13	13	174,63	106,51	75,62	6,97	445,12	518,31	-	-	-	-	-	-
AI14	14	153,82	93,82	66,61	7,33	532,31	445,12	-	-	-	-	-	-
AI15	15	224,80	137,10	97,34	6,97	563,03	532,31	-	-	-	-	-	-
AI16	16	81,44	49,67	39,74	7,68	459,60	563,03	-	-	1	-	-	459,60
AI17	17	198,53	121,08	85,97	7,33	504,49	459,60	-	-	1	-	-	504,49
AI18	18	178,42	108,82	77,26	7,68	650,50	504,49	-	-	1	-	-	650,50
AI19	19	102,18	62,32	49,86	7,33	610,32	650,50	-	-	1	-	-	610,32
AI20	20	37,78	23,04	18,44	7,33	516,49	610,32	-	-	1	-	-	516,49
AI21	21	85,59	52,20	41,76	6,86	608,06	575,11	-	-	1	-	-	608,06
AI22	22	230,85	140,80	99,97	7,43	514,57	608,06	-	-	1	-	-	514,57
AI23	23	88,06	53,71	42,97	7,14	325,35	514,57	-	-	1	-	-	325,35
AI24	24	137,27	83,72	59,44	5,14	576,76	325,35	-	-	1	-	-	576,76
AI25	25	157,31	95,95	68,12	6,86	494,16	576,76	-	-	1	-	-	494,16
AI26	26	227,28	138,62	98,42	6,00	737,84	494,16	-	-	1	-	-	737,84
AI27	27	135,10	82,40	58,50	7,33	681,02	737,84	-	-	1	-	-	681,02
AI28	28	168,90	103,01	73,14	6,97	572,15	681,02	-	-	1	-	-	572,15
AI29	29	425,56	259,55	184,28	7,33	703,54	572,15	-	-	1	-	-	703,54
AI30	30	318,29	194,12	137,83	6,97	626,38	703,54	-	-	1	-	-	626,38
AI31	31	177,68	108,37	76,94	7,68	784,46	626,38	-	-	1	-	-	784,46
AI32	32	392,86	239,61	170,12	7,33	638,79	784,46	-	-	1	-	-	638,79
AJ1	1	373,67	227,90	161,81	7,43	401,25	336,73	-	-	-	-	-	-
AJ2	2	470,25	286,81	203,63	7,14	409,62	401,25	-	-	-	-	-	-
AJ3	3	435,31	265,50	188,50	7,14	377,79	409,62	-	-	-	-	-	-
AJ4	4	397,26	242,29	172,03	7,14	86,63	377,79	-	-	-	-	-	-
AJ5	5	380,28	231,94	164,67	7,48	454,48	86,63	-	-	-	-	-	-
AJ6	6	323,78	197,48	140,21	6,86	317,11	454,48	-	-	-	-	-	-
AJ7	7	408,39	249,08	176,85	7,43	432,42	317,11	-	-	-	-	-	-
AJ8	8	343,51	209,51	148,75	7,14	631,67	432,42	-	-	-	-	-	-
AJ9	9	204,14	124,51	88,40	5,14	318,33	631,67	-	-	-	-	-	-
AJ10	10	230,63	140,66	99,87	6,86	498,24	318,33	-	-	-	-	-	-
AJ11	11	148,52	90,58	64,31	6,00	446,43	498,24	-	-	-	-	-	-
AJ12	12	230,96	140,86	100,01	7,33	475,05	446,43	-	-	-	-	-	-
AJ13	13	162,23	98,94	70,25	6,97	435,10	475,05	-	-	-	-	-	-
AJ14	14	242,28	147,77	104,92	7,33	473,38	435,10	-	-	-	-	-	-
AJ15	15	263,14	160,49	113,95	6,97	208,17	473,38	-	-	-	-	-	-
AJ16	16	123,66	75,42	53,55	7,68	483,40	208,17	-	-	1	-	-	483,40
AJ17	17	165,34	100,84	71,60	7,33	527,71	483,40	-	-	1	-	-	527,71
AJ18	18	174,84	106,63	75,71	7,68	445,76	527,71	-	-	1	-	-	445,76
AJ19	19	298,22	181,88	129,14	7,33	525,07	445,76	-	-	1	-	-	525,07

Trab	T	Y_{ct}	Y_{sb}	Y_{st}	H_t	Q_t	Q_{t-1}	δtc	δpac	δMtv	$\delta * Q_t tc$	$\delta * Q_t pac$	$\delta M * Q_t tv$
AJ20	20	158,42	96,62	68,60	7,33	419,47	525,07	-	-	1	-	-	419,47
AJ21	21	224,57	136,97	97,25	6,86	523,12	663,91	-	-	1	-	-	523,12
AJ22	22	156,98	95,74	67,98	7,43	417,91	523,12	-	-	1	-	-	417,91
AJ23	23	126,62	77,23	54,83	7,14	440,41	417,91	-	-	1	-	-	440,41
AJ24	24	180,20	109,91	78,03	5,14	702,23	440,41	-	-	1	-	-	702,23
AJ25	25	59,56	36,33	29,06	6,86	555,64	702,23	-	-	1	-	-	555,64
AJ26	26	170,32	103,88	73,75	6,00	961,68	555,64	-	-	1	-	-	961,68
AJ27	27	239,00	145,77	103,50	7,33	710,61	961,68	-	-	1	-	-	710,61
AJ28	28	165,24	100,78	71,55	6,97	506,81	710,61	-	-	1	-	-	506,81
AJ29	29	141,88	86,54	61,44	7,33	397,38	506,81	-	-	1	-	-	397,38
AJ30	30	162,02	98,82	70,16	6,97	453,03	397,38	-	-	1	-	-	453,03
AJ31	31	198,00	120,76	85,74	7,68	572,06	453,03	-	-	1	-	-	572,06
AJ32	32	209,03	127,49	90,52	7,33	492,83	572,06	-	-	1	-	-	492,83