



Relatório de Projeto

ORÇAMENTAÇÃO NUMA EMPRESA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

João Pedro Branco Pinheiro

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E GESTÃO

PROJECTO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ECONÓMICAS E
EMPRESARIAIS

ORÇAMENTAÇÃO NUMA EMPRESA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

João Pedro Branco Pinheiro

Orientador: Professor Doutor Mário José Amaral Fortuna

Ribeira Grande, Setembro de 2015

Resumo

O tema central deste relatório de projeto foi a “Orçamentação numa Empresa de Gestão de Resíduos” desenvolvendo-se uma investigação sobre os comportamentos da produção de resíduos, na ilha de São Miguel, Açores. Pretendeu-se criar um modelo de previsão da produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) para antecipação do volume de negócios, tendo como variáveis os principais indicadores da economia regional.

A metodologia utilizada dividiu-se em quatro partes: recolha de dados; testes de regressão; introdução de dados previsionais e cálculo da receita/despesa. A recolha de dados inclui a obtenção de dados relativamente aos resíduos gerados na ilha, feita junto da MUSAMI, a empresa sobre quem incide o estudo e a obtenção de dados dos principais indicadores macroeconómicos, testando a possibilidade de serem variáveis explicativas na produção de RSU. Efetuou-se posteriormente múltiplos testes de regressão linear de forma a identificar o modelo que melhor explicasse a produção de resíduos. Conclui-se que o relacionado com o valor do Produto Interno Bruto real explica melhor a produção de RSU's, identificando-se uma elasticidade de 0,88. Com uma forma de prever a produção de resíduos, seguiu-se o estudo da estrutura de receita/gastos da empresa prevendo aqueles que podem ser os valores futuros e construindo assim o Orçamento.

O trabalho foi concluído com a criação de uma fórmula que nos auxilia a desenvolver um orçamento de receitas/despesas fidedigno para os próximos anos de forma ajustada e muito real. Este serve como uma ferramenta administrativa e administradora, permitindo à empresa assertividade na previsão dos seus gastos e investimentos, dentro dos seus limites.

Com este estudo também ficou mais claro, como prenunciado, que a produção de resíduos reflete-se na economia, pois com ela é mais ou menos acentuada.

Abstract

The focus of this project report is "Budgeting in a Waste Management Enterprise" developing an investigation into the behavior of waste production, on the island of São Miguel, Azores. It was intended to create a predictive model of the generation of municipal solid waste (MSW) anticipating the volume of business, having as variables the main indicators of regional economy.

The methodology used was divided into four parts: data collection; regression testing; introduction of forecast data and calculation of revenue/ expense. Data collection includes obtaining data of waste generated on the island, made next to MUSAMI, the company which we focused the study on, and data collection of the main macroeconomic indicators, testing the possibility of explanatory variables in the production of MSW. It follows multiple linear regression tests to identify the model that best explains the generation of waste. It's concluded that the value associated with real Gross Domestic Product best explains the MSW production, identifying an elasticity of 0,88. With a way to predict the generation of waste, follows a study of revenue/expense structure of the company, predicting those who may be future values and thus building the budget.

The work was completed with the creation of a formula that helps us to develop a revenue/ expenses reliable budget for the next year in a very adjusted and real way. This serves as an administrative and administrator tool, allowing the company assertiveness in anticipation of their spending and investment, within its limits.

This study also became clearer, as foreshadowed, that waste generation is reflected in the economy, because with it is more or less pronounced.

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Doutor Mário José Amaral Fortuna, pela orientação do trabalho e acompanhamento ao longo do ano letivo, sem o que a finalização do meu percurso académico teria sido mais difícil.

Ao Dr. ° Carlos de Andrade Botelho, pelo desafio do tema e pelo seu apoio confirmado na problemática estudada.

Ao Conselho de Administração da MUSAMI pela disponibilização de dados e cedência de manuais para pesquisa.

À minha esposa Vanessa Silva, pela sua eterna paciência e amor.

Aos meus pais Manuel e Maria da Conceição Pinheiro, um eterno reconhecimento pela educação que me proporcionaram.

Ao Dr. ° Ricardo Silva pelo apoio ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A todos os que não mencionei que direta ou indiretamente contribuíram para o bom desenvolvimento deste trabalho, fica o meu muito obrigado.

Não quero deixar de ter uma palavra de carinho para os meus familiares e amigos. A todos agradeço a confiança depositada no meu percurso académico. Sem os seus conselhos, paciência, encorajamento e entusiasmo, tudo seria mais difícil no dia-a-dia. Na intensidade quotidiana da vida estudantil encontrei sempre disponibilidade, apreço e incentivo. Gratidão é uma palavra pequena para aquilo que sinto e para aquilo que recebi.

Índice

Resumo.....	i
<i>Abstract</i>	ii
Agradecimentos.....	iii
Índice	iv
Lista de tabelas	v
Lista das figuras.....	v
Lista de abreviaturas.....	vi
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento.....	5
2.1. MUSAMI – Operações Municipais do Ambiente EIM SA.....	5
2.2. Gestão de Resíduos.....	9
2.2.1. Conceito geral	10
2.2.2. Tipos de resíduos	11
2.3. Orçamento.....	13
2.3.1. Conceito geral	13
2.3.2. Princípios gerais do Orçamento	14
2.4. Previsão de Produção de RSU – Caso de estudo.....	16
3. Metodologia de investigação.....	19
3.1. Recolha de dados	19
3.1.1. Quantidades de resíduos.....	19
3.1.2. Principais indicadores macroeconómicos	20
3.1.3. Indicadores secundários	21
3.3. Análise de dados – Testes de Regressão.....	23
3.4. Modelo de Previsão de RSU.....	30
4. Construção de Orçamento Estimado	35
4.1. Ótica da receita	35
4.2. Ótica da despesa	36
4.3. Orçamento receita e despesa.....	39
5. Conclusão	40
Bibliografia.....	43
Anexos.....	44

Lista de tabelas

Tabela 1 - Quantidades e peso relativo dos resíduos recebidos no Ecomarque de São Miguel (toneladas)	20
Tabela 2 - Principais Indicadores	21
Tabela 3 - Indicadores Secundários	22
Tabela 4 - Correlações	24
Tabela 5 - Testes de Regressão - Quantidades RSU	27
Tabela 6 - Testes de Regressão analítica - Quantidades RSU per capita	27
Tabela 7 - Testes de Regressão - Quantidades Logaritmo de RSU	28
Tabela 8 - Testes de Regressão analítica - Quantidades Logaritmo de RSU per capita	28
Tabela 9 - Quantidades produzidas RSU (2014 a 2020 segundo o modelo) +1%	31
Tabela 10 - Quantidades produzidas RSU (2014 a 2020 segundo o modelo) -1%	32
Tabela 12 - Quantidades produzidas RSU (2002 a 2013 segundo o modelo)	33
Tabela 13 - Previsão de quantidades e receitas (aumento Pop. Emp e PIB em 1%)	36
Tabela 14 - Previsão de quantidades e receitas (aumento Pop. Emp e PIB em 0%)	36
Tabela 15 - Previsão de despesa do tratamento de resíduos recicláveis	37
Tabela 16 - Previsão de despesa de recepção dos resíduos no Ecomarque de São Miguel	37
Tabela 17 - Previsão de despesa de Estrutura	38
Tabela 18 - Orçamento previsional Receita/Despesa ano 2014	39

Lista das figuras

Figura 1 - Estrutura Organizacional	7
Figura 2 - Evolução de RSU de 2002 a 2013	25
Figura 3 - Evolução RSU conforme População empregada (4º Trimestre)	25
Figura 4 - Evolução RSU conforme PIB nominal - milhões de euros (Açores)	26
Figura 5 - Evolução RSU conforme PIB real - milhões de euros - base 100=2002	26
Figura 6 - Gráfico de quantidades produzidas RSU (Ton.) +1%	31
Figura 7 - Gráfico de quantidades produzidas RSU (Ton.) -1%	33
Figura 8 - Teste de regressão - População Empregada (média anual) vs. PIB Açores real	44
Figura 9 - Teste de regressão - População Empregada (4º Trimestre) vs. PIB Açores nominal	44
Figura 10 - Teste de regressão - População Empregada (4º Trimestre) vs. PIB Açores real	44
Figura 11 - Teste de regressão - População Empregada (média anual) vs. PIB Açores nominal	45
Figura 12 - Teste de regressão - Log (População empregada média) vs. Log (PIB nominal)	45
Figura 13 - Teste de regressão - Log (População empregada 4º trimestre) vs. Log (PIB nominal)	45
Figura 14 - Teste de regressão - Log (População empregada 4º trimestre) vs. Log (PIB real)	46
Figura 15 - Teste de regressão - Log (População empregada média anual) vs. Log (PIB real)	46
Figura 16 - Teste de regressão - PIB per capita nominal vs. População Empregada média anual	46
Figura 17 - Teste de regressão - PIB per capita nominal vs. População Empregada 4º trimestre	47
Figura 18 - Teste de regressão - PIB per capita real vs. População Empregada 4º trimestre	47
Figura 19 - Teste de regressão - PIB per capita real vs. População Empregada média anual	47
Figura 20 - Teste de regressão - Log. PIB per capita nominal vs. Log. População empregada média anual	48
Figura 21 - Teste de regressão - Log. PIB per capita nominal vs. Log. População empregada 4º trimestre	48
Figura 22 - Teste de regressão - Log. PIB per capita real vs. Log. População empregada 4º trimestre	48
Figura 23 - Teste de regressão - Log. PIB per capita real vs. Log. População empregada média anual	49
Figura 24 - Teste de regressão - PIB nominal vs. População empregada média anual vs. Dormidas São Miguel	49
Figura 25 - Teste de regressão - PIB real	49
Figura 26 - Teste de regressão - Log. PIB real	50
Figura 27 - Teste de regressão - PIB real per capita	50
Figura 28 - Teste de regressão - Log. PIB real per capita	50

Lista de abreviaturas

EIM – Empresa Inter Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

RIB – Resíduos Industriais Banais

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores

SA – Sociedade Anónima

1. Introdução

O desenvolvimento deste estudo pretende criar um modelo estatístico que correlacione a evolução da economia com a produção de resíduos, usando as previsões macroeconómicas, nomeadamente do Banco de Portugal, como *input* deste modelo. O objetivo é criar um modelo de previsão da produção de resíduos sólidos urbanos para antecipação do volume de negócios, tendo como variáveis os principais indicadores da economia regional. O trabalho passa pela recolha de dados, análise dos mesmos através do método da regressão linear, introdução dos dados previsionais que geram a possibilidade de executar cálculos de receita/despesa e finalmente gera a criação do Orçamento que prevê, com pouca margem de erro, podendo tornar-se uma forte ferramenta.

Como caso de estudo teremos como referência a empresa intermunicipal MUSAMI - Operações Municipais do Ambiente EIM, SA, que gere os resíduos sólidos urbanos da ilha de São Miguel. Na construção do modelo, utilizou-se os principais indicadores macroeconómicos, como o Produto Interno Bruto, a População Empregada Regional e o número de dormidas.

O período de tempo de estudo é de 12 anos, iniciando-se em 2002 - quando se iniciou a compilação das estatísticas de resíduos – e indo até 2013, ano para o qual existem dados disponíveis do PIB.

A ausência de métodos previsionais na obtenção de quantidades futuras de todos os tipos de resíduos, sendo eles urbanos ou industriais, gerados por uma determinada população, faz com que haja uma dificuldade em prever receitas futuras numa empresa de gestão de resíduos.

Os métodos atuais de construção de um Orçamento, focado na parte da receita, não são os métodos de previsão mais adequados numa empresa de gestão de resíduos,

muitas vezes inflacionando erradamente indicadores, sem bases credíveis, acreditando somente numa estimativa suposta.

Esta temática torna-se fundamental para a entidade gestora, pois é com as receitas que constrói todo o seu Orçamento. Reduzir o erro de previsão da obtenção de receitas, será o caminho para um orçamento mais sólido, fortalecendo a entidade, sem surpresas no decorrer do tempo. O Orçamento da receita é elaborado de acordo com a regra que estipula que se tenha que ter em conta o histórico, como limites à previsão da empresa.

Os fatores que condicionam um orçamento estão relacionados com questões tão diversas como o Espaço e o Tempo, a economia e o comércio, a cultura e a qualificação social. Mas também existem outras questões que podem condicionar a exatidão do orçamento previsional, como crises, guerras ou catástrofes. Reconhecendo estes fatores exteriores e concentrando-nos nos fatores controláveis e mensuráveis, para a realização desta investigação, foi feita uma pesquisa bibliográfica que suporta a reflexão. Esta pesquisa fundamentou todo o enquadramento contextual geral, antes de proceder à recolha e análise de dados, concentrando-se em cinco temáticas: o **contexto histórico** da **empresa** alvo de estudo, da **evolução da deposição de resíduos**, dos **princípios orçamentais** em geral e em particular da empresa MUSAMI e do **método analítico da Regressão Linear**. Desta forma a questão da orçamentação previsional, neste território em particular, seria entendida de forma mais profunda indo ao encontro da componente económica e local.

Sobre a **MUSAMI**, foi necessária a consulta do “Relatório e Contas 2013”, executado pela própria empresa, para compreender toda a sua história, desde a necessidade que justificou a sua criação, àquilo e aqueles que a compõem, a todo o trabalho que exerce, aos seus valores e objetivos.

Tchobanoglous et.al. (1993) em “*Integrated Solid Waste Management – Engineering Principles and Management Issues*”, não poderia deixar de ser uma obra de referência no entendimento da evolução que a **produção e a gestão de resíduos** sofreu, indo ao encontro da evolução humana e das ideologias e fases experimentais pelas quais passou.

Levy et.al. (2006), classifica os diferentes tipos de resíduos, para uma melhor compreensão do respetivo estudo.

A obra “**Orçamento** Empresarial – Planeamento e Controle do Lucro” de Welsh (1979), fundamental para a sua definição e demonstração da sua importância nas instituições como ferramenta de gestão, pela sua capacidade, no caso do modelo previsional, por aquilo que pode prever, antecipando possibilidades e prevenindo necessidades.

Finalmente, para o cálculo do modelo e fórmula de previsão de produção de RSU, foi aplicada a técnica da **Regressão Linear**. Foi então consultada a obra “*Introduction to Linear Regression Analysis*” de Montgomery et.al. (2001) de forma a fundamentar em que consiste esta técnica.

A reunião e articulação destes argumentos, específicos a tempos, espaços e conceitos, foram considerados de forma a se agregarem neste estudo, conferindo-lhe uma leitura mais clara e completa.

Este estudo é inovador na medida em que se centra numa parte específica da atividade da gestão económica, os orçamentos, enquanto ferramenta de modelação previsional mais assertiva, por oposição à intuitiva. Assim, compreende, quantifica, relata e traduz-se as relações entre indicadores e fatores, de acordo com a realidade atual. Este estudo traz novos dados sobre a orçamentação e a sua capacidade, e que se distingue das abordagens que têm sido feitas com um carácter mais específico. Também

é inovador pelo seu objeto de estudo, pois até então não existiram estudos desta matéria, que incidissem sobre a orçamentação previsional de resíduos nos Açores, no caso específico em São Miguel. Por se tornar na primeira ferramenta de previsão de resíduos na Região, e finalmente, por correlacionar e comprovar que a produção de resíduos está diretamente relacionada com a economia e com tudo o que a condiciona.

Relativamente à estrutura do trabalho, este inicia-se com uma introdução, onde se explica o contexto de forma sintética sobre o tema desenvolvido ao longo deste trabalho. Segue-se o enquadramento teórico onde se explica o método de estudo, desde o funcionamento da empresa de gestão e tratamento de resíduos, aos principais indicadores macroeconómicos e ao método estatístico utilizado no desenvolvimento do modelo de previsão. No terceiro capítulo, apresenta-se a recolha e análise de dados, todo o seu processo de execução e as suas conclusões. É desenvolvido um modelo de estimativa de produção de RSU de forma a gerar o Orçamento Previsional. Servindo de exemplo o ano de 2014, a construção de um Orçamento Previsional demonstra-se no quarto capítulo. Finalmente, e numa quinta parte, as conclusões principais do trabalho e o resultado de toda a análise desenvolvida.