

Cássio de Salgado Rêgo

**ESTUDO DE DEMANDA TURÍSTICA EM ESTÂNCIAS  
HIDROMINERAIS PAULISTAS SOB UM PONTO DE  
VISTA SOCIOECONÔMICO**

Belo Horizonte

2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Cássio de Salgado Rêgo

**ESTUDO DE DEMANDA TURÍSTICA EM ESTÂNCIAS  
HIDROMINERAIS PAULISTAS SOB UM PONTO DE  
VISTA SOCIOECONÔMICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Turismo e Meio Ambiente da UNA, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Turismo e Meio Ambiente.

Área de concentração: Turismo e Meio Ambiente

Orientador: Dra. Wanyr Romero Ferreira

Belo Horizonte  
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA  
Julho de 2008

R343e Rego, Cássio de Salgado

Estudo de demanda turística em estâncias hidrominerais paulistas sob um ponto de vista socioeconômico / Cássio de Salgado Rego – 2008

67.: il.

Orientador: Doutora Wanyr Romero Ferreira

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário UNA, Programa de Mestrado em Turismo e Meio Ambiente.

Bibliografia f. 51 - 54

1. Turismo - meio ambiente. 2. Estâncias hidrominerais / SP. I. Ferreira, Wanyr Romero. II. Centro Universitário UNA. III. Título

CDU:338.484



**CENTRO UNIVERSITARIO UNA  
PROGRAMA DE MESTRADO EM TURISMO E MEIO AMBIENTE**

Dissertação intitulada “Estudo de demanda turística em estâncias hidrominerais paulistas sob um ponto de vista socioeconômico”, de autoria do mestrando Cássio de Salgado Rêgo, aprovado pela Comissão Examinadora constituída pelos seguintes membros:

---

Prof. Dra. Wanyr Romero Ferreira – UNA – Orientadora

---

Prof. Dr. Mauri Fortes – UNA – Examinador Interno

---

Prof. Dr. Luiz Antônio Antunes Teixeira – FUMEC/MG – Examinador Externo

Belo Horizonte  
Julho/2008

**“In God we trust....all others bring data”**

**Edwards Deming**

Agradeço aos meus pais que foram meus incentivadores, mecenas e companheiros nesta jornada mercante em minha vida.

Aos meus irmãos Vicente, Thais e Priscila que estiveram ao meu lado me apoiando cada um de sua forma. Priscila e Vicente nos períodos de solidão em Belo Horizonte e Tica e Xuveiro nos rocks de Ouro Preto.

Lembro também dos meus amigos do Piauí, que mesmo longe me ajudaram da melhor forma possível.

Aos meus amigos que fiz durante o mestrado que tiveram as mesmas dificuldades para vencer esta barreira que nos escolhemos. Destacando-se Fernanda e Bruno que tantas horas gastamos em frente a livros e telas de computador tentando entender o comportamento destes benditos números. E Dani e Dea, pequenas e queridas amigas que estavam ao meu lado descobrindo todos as sutilizas deste novo mundo científico que encontramos dentro do mestrado.

Principalmente devo agradecer aos professores Mauri Fortes e Wanyr Romero que me mostraram as melhores formas de desenvolvimento da ciência e do ser humano que sou.

E finalmente quero agradecer ao meu pen drive um belo Flash Voyager que literalmente me carregou durante todo o mestrado, sob calor, chuva, frio e todas as intempéries possíveis.

A todos vocês, muito obrigado.

## Resumo

Neste trabalho são apresentadas abordagens qualitativas e quantitativas referente demanda turística em Estâncias Hidrominerais do Estado de São Paulo bem como os aspectos sócio-econômicos e de sustentabilidade associados. Empregou-se uma técnica de programação linear denominada DEA (Data Envelopment Analysis) para a avaliação da eficiência turística destas cidades. Como variáveis de entrada e saída da DEA, utilizaram-se variáveis relacionadas a demanda turística, qualidade de vida da população local e arrecadação de impostos, para o estudo do desenvolvimento destas cidades. Apresentou-se um levantamento bibliográfico mostrando o desenvolvimento do termalismo no mundo, e sua utilização tanto como uma técnica terapêutica centenária quanto como atrativo turístico que movimenta um número substancial de pessoas ao redor do mundo. Os resultados de eficiência das estâncias hidrominerais paulistas mostram que a cidade de Águas de Lindóia apresenta eficiência 100% juntamente com São Paulo apesar da enorme diferença entre os valores de PIB das 2 cidades. Uma análise de IDH, mostra que as cidades que utilizam melhor seu PIB para reverter em bem-estar da população são Poá, Águas de Santa Bárbara e Ibirá. As cidades de São Paulo e Campinas ficam entre as últimas colocadas, o que leva a crer que estas cidades não investem proporcionalmente tanto quanto as cidades hidrominerais do estado, em bem-estar da população. Uma comparação de resultados das cidades paulistas com cidades mineiras, mostrou que as cidades mineiras, em sua maioria, aplicam de forma mais eficiente seu PIB em melhoria das condições de vida da população.

**Palavras-chave:** DEA, demanda turística, estâncias hidrominerais, termalismo, hidroterapia

## **Abstract**

In this work, we'll present qualitative and quantitative issues related to the tourism demand in thermal stations in São Paulo state as well as the socioeconomic and sustainability aspects which might be associated to this matter. A linear programming technique named DEA (data envelopment analysis) was used to evaluate the tourism efficiency of these cities. The variables used as inputs and outputs for the DEA were related to tourism demand, local population quality of life, local tax incomes, all in order to study the development of these cities. A bibliographic survey was presented showing the development of thermalism around the world and its use as an ancient therapeutic technique as well as a tourism attraction which moves a high number of people all over the world. The results of the efficiency of São Paulo thermal stations shows that Águas de Lindóia presents a 100% efficiency rate altogether with São Paulo in spite of the huge GDP gap between those two cities. A HDI analysis shows that the cities which best use their GDP to revert it into population's quality of life are Poá, Águas de Santa Bárbara and Ibirá. São Paulo and Campinas are among the lowest ranked cities, which leads to believe that those do not proportionally invest as the state thermal stations do in the population's quality of life. A comparison of the results of São Paulo state cities with the Minas Gerais state cities showed that most Minas Gerais cities invest their GDP in a more effective way towards the improvement of the quality of life.

**Key-words** - DEA, tourism demand, thermal station, thermalism, hydrotherapy

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Ciclo de Vida do Produto Turístico Spa na Polônia.....	28
Figura 2 - Visitação em Termas em Alguns Países da Europa. ....	36
Figura 3 - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo. ....	42
Figura 4 - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída o ICMS, a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.....	44
Figura 5 - IDEAT das cidades mineiras.....	46
Figura 6 - IDEAT das cidades paulistas. ....	47
Figura 7 - IDEAT de todas as cidades. ....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tipologia Ideográfica de Atrativo Turístico .....	14
Tabela 2 – Categorias da Segmentação de Mercado segundo Vaz (1999).....	25
Tabela 3 – Perfil do Turista de Termas na Turquia. ....	30
Tabela 4 - Perfil do Turista de Termas em Portugal.....	31
Tabela 5 - Perfil do Turista de Termas no Brasil.....	32
Tabela 6 – Número de Termas em Alguns Países da Europa. ....	36
Tabela 7 – Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas.....	41
Tabela 8 – Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas.....	43
Tabela 9- IDEAT do circuito das águas mineiras.....	45
Tabela 10 - Dados de comparação entre o IDEAT e o IDH das cidades mineiras .....	46
Tabela 11 – IDEAT das Estâncias Hidrominerais .....	47
Tabela 12 - Dados de comparação entre o IDEAT e o IDH das cidades paulistas.....	48
Tabela 13 – IDEAT das cidades mineiras e paulistas juntas .....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

DEA - do inglês *Data Envelopment Analysis* (em português: Análise por Envoltória de Dados)

DMU – do inglês *Decision Making Units* (Unidade Tomadora de Decisão)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDH-E - Índice de Desenvolvimento Humano, Nível de Educação

IDH-L - Índice de Desenvolvimento Humano, Nível de Longevidade

IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDH-R - Índice de Desenvolvimento Humano, Nível de Renda

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISSQN – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza

ONU – Organização das Nações Unidas

OMT – Organização Mundial do Turismo

PIB - Produto Interno Bruto

PL - Programação Linear

PNPIC - Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RDH - Relatório de Desenvolvimento Humano

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SPA - Special Public Assistance ( do inglês Assistência Pública Especial)

UED - Unidades Estruturadas de Decisão

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.....	57
Apêndice B - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída o ICMS, a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.....	58
Apêndice C – IDEAT das cidades mineiras .....	59
Apêndice D - IDEAT das cidades paulistas.....	60
Apêndice E - IDEAT de todas as cidades.....	61
Anexo A – Recursos da informática para a aplicação da DEA .....	62
Anexo B – IDH das cidades paulistas.....	68

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
2.1	Objetivo Geral.....	16
2.2	Objetivos Específicos.....	16
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
3.1	O Índice de Desenvolvimento Humano.....	17
3.2	Análise por Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA).....	19
3.3	Obtenção de Dados e Escolha das Cidades.....	22
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	24
4.1	Segmentação de Mercado.....	24
4.2	Termalismo.....	33
4.2.1	Termalismo no Mundo.....	35
4.2.2	Termalismo no Brasil.....	38
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	40
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	51
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	52
	<b>ANEXOS e APÊNDICES</b> .....	56

## 1 INTRODUÇÃO

O turismo é visto como um dos ramos mais promissores da economia. Dentre todos os setores econômicos, o setor de viagens e turismo é o mais diversificado do mundo; de fato, esta atividade dinâmica é a principal fonte de geração de renda, emprego, crescimento do setor privado e aperfeiçoamento da infra-estrutura de muitas nações (OMT, 2003; NAISBITT, 1994).

Por causa da grande complexidade de seus aspectos social, ambiental e econômico, o turismo requer pesquisas que envolvem muitas disciplinas, tais como: marketing, comportamento, geografia, antropologia, negócios, história, ciência política, planejamento e outras (GUNN, 1994: p. 3). Há várias abordagens para o estudo do turismo, das quais as mais comuns são (GUNN, 1994: p. 5):

- Pesquisa descritiva, em que se desenvolvem inventários e descrições úteis aos processos de tomada de decisão;
- Pesquisa experimental, usada em laboratórios e em pesquisa de campo, e especialmente útil em desenvolvimento de novos produtos;
- Pesquisa de previsão em turismo, úteis em decisões de compra de equipamentos, utilização de novas tecnologias, entre outras;
- Modelagem e simulação, usadas para simular situações hipotéticas, para estabelecer relações matemáticas entre fatores e estudar mudanças controladas.

Este trabalho utiliza o último tipo de abordagem, modelagem e simulação, para estudar as inter-relações entre alguns dos vários fatores que afetam o desenvolvimento socioeconômico de destinos turísticos.

Um dos aspectos importantes no estudo do turismo é aquele que estuda a atratividade dos destinos pois sem atração turística não há turismo. Segundo Lew (1994: p. 291), atrativo turístico consiste de todos os elementos de um local “fora de casa” que tira distintos viajantes de suas casas para visitá-lo. Estas atrações incluem paisagens para se observar, atividades para participar e experiências para relembrar. Transporte (como em cruzeiros),

acomodações (como em resorts) e outros serviços (como gastronomia) podem eles próprios se tornarem atributos de um atrativo.

Dentro da perspectiva ideográfica, os atrativos são tipificados de acordo com a unicidade concreta de um local ao invés de uma característica universal. Uma lista completa de categorias de atrativos usadas é mostrada na Tabela 1. Estas categorias foram arranjadas em um continuum natureza-ser humano.

Dentre os atrativos que estão na interface natureza-ser humano têm-se aqueles considerados observacionais, os de lazer e os de natureza participativa. Neste último tipo, de natureza participativa, encontram-se os destinos turísticos que envolvem turismo de montanha, de sol e praia, de inverno, de atividades de água e outras atividades em ambientes exteriores.

**Tabela 1-** Tipologia Ideográfica de Atrativo Turístico

<p><b>Ambiente geral:</b></p> <p>1 Panoramas Montanhas  Litoral Planícies Locais áridos Ilhas</p>	<p>4 Observacional Rural – Agricultura  Jardins Científicos Animais (zoos) Plantas Rochas &amp; Arqueologia</p>	<p>7 Infra-estrutura Local Tipos de Equipamentos  Morfologia Funcionalidade Comercio Vendas Financas Institucional Governamental Educação &amp; Ciência Religião Pessoal Modo de Vida Etnia</p>
<p><b>Características específicas</b></p> <p>2 Pontos de Referencia Geológico Biológico Flora Fauna Hidrológico</p>	<p>5 Lazer na Natureza Trilhas Parques Praias Urbano Outros Resorts</p>	<p>8 Infra Estrutura Turística Forma de acesso Rotas de Destinos Turísticos Informações e Recentividade Necessidades Básicas Acomodações Refeições</p>
<p><b>Ambientes inclusivos:</b></p> <p>3 Ecológico Climáticos Santuários Parques Naturais Reservas Naturais</p>	<p>6 Participativo Atividades em Montanhas Verão Inverno Atividades Aquáticas Outras Atividades Externas</p>	<p>9 Superestrutura de lazer Entretenimento Recreativo Performances Atividades Esportivas Diversão- Cultura, Historia e Arte Museus e Monumentos Performances Festivais Culinária</p>

**Fonte:** Lew, 1994: p. 294.

No Brasil, há inúmeros estudos envolvendo o turismo de sol e praia e o turismo de inverno. Um tipo de turismo que ainda não tem recebido muita atenção por parte dos pesquisadores é o turismo de saúde. Há trabalhos importantes em Portugal (ATP, 2006), na Turquia (SAYILI et al., 2007) e na Polônia (KAPCZYŃSKI e SZROMEK, 2007) mas no Brasil a literatura é escassa, apesar de haver muitas estâncias hidrominerais em vários estados do país.

Dentre as cidades hidromineral, cujas fontes e piscinas de água mineral são o maior atrativo. Elas atraem turistas que querem descansar, bem como utilizar estas fontes no auxílio do tratamento de determinadas doenças. Segundo Martinelli (2001), os hotéis que oferecem este tipo de serviço são mais frequentados por pessoas da terceira idade, que podem encontrar, aí, conforto, diversão e possibilidades de tratamento de alguns problemas de saúde (RIBEIRO, 2004).

Existem alguns trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento no Centro Universitário UNA que analisam o potencial socioeconômico das cidades de turismo de águas, no Estado de Minas Gerais. Não se encontrou na literatura revista outros trabalhos referentes a cidades de outros Estados.

Neste trabalho são apresentadas abordagens qualitativas e quantitativas referentes à demanda turística em estâncias hidrominerais do Estado de São Paulo bem como os aspectos sócio-econômicos e de sustentabilidade associados.

## **2 OBJETIVOS**

### ***2.1 Objetivo Geral***

Esse trabalho tem por objetivo geral apresentar abordagens qualitativas e quantitativas referentes à demanda turística em Estâncias Hidrominerais do Estado de São Paulo e os aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade associados.

### ***2.2 Objetivos Específicos***

1. Utilizar a Análise por Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis), DEA, um modelo de programação linear, para medir a eficiência relativa de uso do potencial socioeconômico das cidades para ampliação de sua capacidade turística.
2. Empregar, também, os índices econômicos de ICMS e PIB de serviços como coadjuvantes ao IDH e DEA para quantificação de demanda e quantificação da eficiência turística em cidades paulistas.
3. Usar o Índice de Desenvolvimento Humano, IDH, acoplado à DEA para medir os aspectos socioeconômicos.
4. Comparar as cidades paulistas com estâncias hidrominerais de Minas Gerais, em termos de capacidade de utilizar seu PIB para melhorar a qualidade de vida de suas populações.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 O Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e mortalidade para os diversos países do mundo (PNUD, 2006). É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população (ROMERO, 2006). O índice foi desenvolvido em 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq com colaboração do economista indiano Amartya Sen, e vem sendo usado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em seu relatório anual. O IDH aparece como um índice de comparação entre os países mundiais, oferecendo um contraponto a um outro índice até então utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* (ROMERO, 2006).

A forma de cálculo do IDH leva em consideração três aspectos básicos: a educação, a longevidade e a riqueza de um país. Esses aspectos são transformados em índices que variam de 0 (pior) a 1 (melhor). A média aritmética destes três índices apresenta o indicador síntese, sendo que quanto mais próximo de 1 melhor será o índice de desenvolvimento humano dessa localidade.

O IDH é um índice desenvolvido para aplicação em países e grandes regiões. Para a aplicação em unidades menores, como o município criou-se o IDH-M. O IDH tradicional é baseado em dados que quando aplicados em municípios seriam poucos confiáveis. O fato de municípios serem unidades geográficas menores e sociedades muito mais abertas, dos pontos de vista econômico e demográfico, do que um país ou uma região, faz com que o PIB *per capita* não seja um bom indicador da renda efetivamente apropriada pela população residente, e a taxa combinada de matrícula não seja um bom indicador do nível educacional efetivamente vigente no município (CEAE, 2007).

Os indicadores de renda e educação no Brasil foram substituídos respectivamente pela renda familiar *per capita* média e o número médio de anos de estudo da população adulta.

O último índice, o de longevidade, não teve necessidade de alteração na obtenção de dados (CEAE, 2007; MAXWELL, 2007).

Tanto o cálculo do IDH e do IDH-M são feitos da seguinte forma (PNUD,2006):

$$IDH = \frac{Longevidade + Educação + Renda}{3} \quad (1)$$

Os três índices que compõem o IDH são definidos a seguir:

- a. Longevidade, representado por IDH-L, demonstrada pela formula (2), reflete entre outras coisas, as condições de saúde da população medida pela expectativa de vida ao nascer. O IDH-L é definido como:

$$IDH - L = \frac{valor\ real\ do\ país - valor\ mínimo\ fixado}{valor\ máximo\ fixado - valor\ mínimo\ fixado} \quad (2)$$

- b. Educação, representado por IDH-E, demonstrada pela formula (3), é medido pela combinação da taxa de alfabetização de adultos (com peso 2/3) com a taxa bruta combinada de matrícula nos níveis de ensino fundamental, médio e superior (com peso 1/3);

$$IDH - E = \frac{[taxa\ escolarização + (taxa\ de\ alfabetização \times 2)]}{3} \quad (3)$$

- c. Padrão de vida, representada pro IDH-R, demonstrada pela formula (4) é medido pelo poder de compra da população, baseado no PIB *per capita* ajustado ao custo de vida local para torná-lo comparável entre países e regiões. Este ajuste é feito por meio da metodologia conhecida como paridade do poder de compra, PPC US\$ (ROMERO, 2006; PNUD, 2006).

$$IDH - R = \frac{\log(PIB\ per\ capita\ real\ do\ país) - \log(valor\ mínimo\ fixado)}{\log(valor\ máximo\ fixado) - \log(valor\ mínimo\ fixado)} \quad (4)$$

### ***3.2 Análise por Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA)***

A abordagem por Análise de Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA) foi desenvolvida por Charnes et al. (1978) para determinar a eficiência de unidades produtivas, onde não seja relevante ou não se deseja considerar somente o aspecto financeiro. Neste estudo, a DEA permite avaliar a eficiência relativa de cada cidade considerando-se os recursos de que dispõe (inputs) e os resultados alcançados (outputs) (MELLO, 2003).

De acordo com Moita (2002), a DEA acaba por ser definida como uma técnica utilizada para o cálculo da eficiência dos planos de operação executados por unidades tomadoras de decisão homogêneas, que usam um mesmo conjunto de insumos para gerar um mesmo conjunto de produtos, diferentes apenas em intensidade e magnitude.

Embora a DEA tenha por base o conceito de eficiência que é próxima da idéia de função de produção clássica, a técnica não requer expressões matemáticas de causa-efeito, pois os resultados são gerados a partir de dados observados em unidades operacionais, ou seja, unidades tomadoras de decisão (Decision Making Units - DMUs ou UED - Unidades estruturadas de decisão) (RAGSDALE, 2004).

A técnica vem sendo utilizado, de várias formas possíveis e em diversas áreas como mostra Ismail (2004) utilizando a técnica para analisar a eficiência de bancos na Malásia. Cabanda et al. (2004) utilizam a DEA para fazer uma comparação de múltiplos fatores no progresso, eficiência e produtividade das telecomunicações globais. Já Bernardes e Pinillos (2004) utilizaram a técnica para demonstrar uma redução nos custos hospitalares. Pode-se observar que a Análise por Envoltória de Dados é uma ferramenta que pode ser utilizada em varias disciplinas.

No Centro Universitário UNA formou-se um grupo de estudo sobre análise quantitativa do turismo, onde foram realizadas pesquisas sobre a utilização da técnica DEA no

Turismo. A primeira dissertação defendida sobre esta técnica neste grupo de estudo foi de Romero (2006) intitulada “Reavaliação do Desenvolvimento Humano Mundial, Brasileiro e de Cidades Históricas Mineiras pela Análise por Envoltória de Dados”, na qual ela apresenta uma metodologia para reavaliar o Índice de Desenvolvimento Humano apresentando a análise de eficiência por DEA.

Posteriormente, Fiuza (2006) defende “Análise por Envoltória de Dados (DEA) como instrumento de planejamento turístico: um estudo de caso do PRODETUR/NE II” onde mostra a DEA como uma ferramenta para o auxílio no planejamento para o turismo, tendo como base um estudo de caso do PRODETUR.

Já em “Análise socioeconômica de demanda turística nas cidades que compõem o Circuito Mineiro das Águas”, Castro (2007) mostra que a técnica DEA pode ser utilizada para comparar a eficiência das cidades do circuito mineiro das águas em transformar sua arrecadação em impostos decorrentes do turismo em benefício para a população nativa. Este trabalho servirá como base comparativa para o presente estudo, onde as cidades analisadas serão as estâncias hidrominerais paulistas.

A eficiência da DEA atribuída a uma DMU é obtida por comparação com outras DMUs incluídas na análise; uma DMU é considerada eficiente relativamente às outras se sua eficiência atingir o máximo, ou 100%. Além deste fato, as entradas e saídas podem ser mensuradas em unidades completamente diferentes entre si (valor monetário, número de horas, satisfação, etc.) (RAGSDALE, 2004).

De acordo com Ragsdale (2004), a eficiência de cada unidade (i) na DEA é definida como:

$$\text{Eficiência da unidade } i = \frac{\text{soma das saídas ponderadas das unidades } i}{\text{soma das entradas ponderadas das unidades } i} = \frac{\sum_{j=1}^{n_o} O_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^{n_i} I_{ij} v_j} \quad (5)$$

Em que,

$O_{ij}$  representa o valor da unidade  $i$  na saída  $j$ ,

$I_{ij}$  representa o valor da unidade  $i$  na entrada  $j$ ,

$w_i$  representa um peso não negativo atribuído à saída  $j$ ,

$v_j$  representa um peso não negativo atribuído à entrada  $j$ ,

$n_o$  é o número de variáveis de saída e

$n_i$  é o número de variáveis de entrada.

O objetivo da DEA é determinar os valores para os pesos  $w_j$  e  $v_j$  que são, assim, as variáveis de decisão no problema. A técnica DEA consiste de um conjunto de problemas de Programação Linear (PL) cujo objetivo é a maximização da soma das saídas ponderadas de cada unidade. Assim, para uma unidade arbitrária ( $i$ ) o objetivo é definido como sendo:

$$\text{MAX: } \sum_{j=1}^{n_o} O_{ij} w_j \quad (6)$$

Quando cada problema de LP é resolvido, a unidade sob investigação está possibilitando selecionar os melhores pesos possíveis para ela mesma (ou pesos que maximizem a soma ponderada de sua saída), obedecendo às restrições que são apresentadas a seguir.

Toda e qualquer unidade deve ter eficiência igual ou menor que 100%. Assim, para cada unidade individual exige-se que a soma das saídas ponderadas da unidade seja menor ou igual à soma das entradas ponderadas, ou, equivalentemente, que a razão entre as saídas ponderadas e as entradas ponderadas seja inferior a 100%.

$$\sum_{j=1}^{n_o} O_{kj} w_j \leq \sum_{j=1}^{n_i} I_{kj} v_j \quad \text{para } k \text{ variando de } 1 \text{ ao número de unidades} \quad (7)$$

Ou, equivalentemente:

$$\sum_{j=1}^{n_o} O_{kj} w_j - \sum_{j=1}^{n_i} I_{kj} v_j \leq 0, \quad \text{para } k \text{ variando de } 1 \text{ ao número de unidades} \quad (8)$$

Para evitar soluções ilimitadas exige-se, também, que a soma das entradas ponderadas da unidade investigada (unidade  $i$ ) seja igual a um, ou seja

$$\sum_{j=1}^{n_i} I_{ij} v_j = 1 \quad (9)$$

Além da linearização, impõe-se uma restrição aos pesos que têm que ser sempre positivos para evitar a possibilidade de algumas entradas e saídas serem ignoradas no processo de determinação da eficiência das DMUs. Ao maximizar a função objetivo definida pela equação (6), se o valor maximizado for igual a 1, ele refere-se a uma DMU eficiente, cujos parâmetros encontram-se na fronteira de eficiência do conjunto de DMUs.

### ***3.3 Obtenção de Dados e Escolha das Cidades***

Este estudo utiliza uma técnica de programação linear para comparar cidades do Estado de São Paulo que utilizam o termalismo como atrativo turístico. Foram escolhidos os 11 (onze) municípios paulistas considerados Estâncias Hidrominerais<sup>1</sup>. Esta titulação é dada pelo Estado de São Paulo, através de leis estaduais, para as cidades que reúnam uma infra-estrutura de serviços voltada para o turismo e, em contra partida, recebem incentivos em deduções tributárias e maiores verbas para a promoção do turismo na região. As 11 cidades são: Águas da Prata, Águas de Lindóia, Águas de Santa Bárbara, Águas de São Pedro, Amparo, Ibirá, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Poá, Serra Negra e Socorro.

Os dados socioeconômicos utilizados neste estudo foram todos do ano de 2005, pois foi o último ano onde todos os dados foram coletados simultaneamente. Todos os dados foram coletados nos websites de órgãos governamentais e concessionárias de serviços públicos.

As variáveis de interesse no estudo foram:

---

<sup>1</sup> Disponível em <[http://www.saopaulo.sp.gov.br/saopaulo/turismo/int\\_estanc.htm](http://www.saopaulo.sp.gov.br/saopaulo/turismo/int_estanc.htm)>. Acesso em Outubro de 2007

- Número de pessoas ocupadas em hospedagem e alimentação, gasto salarial em hospedagem e alimentação; estes dados estão disponíveis em IBGE (2007).
- População, Produto Interno Bruto (PIB), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), Porcentagem de domicílios em área urbana com coleta de lixo, Domicílios com água encanada na área urbana, Domicílios com abastecimento de energia elétrica; dados encontrados em SEADE (2007).
- ICMS encontrado em IPEA (2007).
- Lixo diário coletado na área urbana em toneladas, índice de qualidade de compostagem em aterros, porcentagem de domicílios atendidos pela coleta de esgoto em área urbana e porcentagem do esgoto coletado que é tratado disponível; estes dados estão disponíveis em CETESB(2008a) e CETESB(2008b).

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 *Segmentação de Mercado*

As empresas em geral, empresas turísticas e agências de viagens, em particular, podem comercializar seus produtos de uma forma mais eficaz se conseguirem segmentar seus mercados (HSIEH, O'LEARY e MORRISON, 1992: p. 210; STYNES, 1983: p. 21-23).

Segundo Vaz (1999) segmentação de mercado é a divisão do público em agrupamentos homogêneos, com uma ou mais referências mercadológicas relevantes. Essa separação de consumidores por grupos é feita para uma melhor quantificação da demanda efetiva e projeção de uma demanda potencial, avaliação financeira de um mercado e para orientar a produção e a comercialização do produto. Essa técnica é utilizada em vários segmentos de mercado, desde a produção de carros e pneus, passando por eletrodomésticos e serviços.

Segmentação de mercado também pode ser uma ferramenta útil em investigações acadêmicas que pretendem estudar o comportamento do consumidor. Muitas variáveis têm sido utilizadas como bases para a segmentação de mercado, incluindo socioeconômicas, demográficas, psicográficas, de personalidade e características locais. No setor do turismo, segmentações baseadas no comportamento do turista durante feriados têm-se revelado particularmente úteis (BISHOP, 1970; HENDEE, GALE e CATTON, 1971; HSIEH, O'LEARY e MORRISON, 1992; SMITH, 1989; TATHAM e DORNOFF, 1971). Vaz (1999) utiliza as seguintes variáveis para classificar as segmentações de mercado (Tabela 2):

**Tabela 2** – Categorias da Segmentação de Mercado segundo Vaz (1999)

<i>Categoria</i>	<i>Variáveis</i>
Demográfica	Idade, sexo, estado civil, raça, grupo étnico, renda, escolaridade, profissão, tamanho da família, religião, classe social, nacionalidade.
Geográfica	Tamanho da região, cidade ou área metropolitana, densidade populacional, clima, relevo, densidade do mercado.
Psicográfica	Características de personalidade, estilo de vida, motivações.
Comportamental	Ocasão, expectativas em relação aos benefícios, taxa de utilização, fidelidade à marca, atitude em relação ao produto.

Fonte: Vaz (1999)

Os visitantes diferem-se em suas necessidades, preferências, vontade de participar em diferentes graus e em diferentes combinações de toda a gama de atividades que o mercado oferece. Alguns preferem atividades mais passivas como visitas a locais de interesse histórico ou paisagístico, ou experimentar os costumes e a cultura local. Outros preferem atividades mais dinâmicas como *trekking*, passeios de bicicleta, natação ou atividades na praia. Os visitantes também diferem na medida em que eles pretendem interagir com a comunidade local, em vez de apenas observar, os ambientes e os costumes locais. Para os que estão envolvidos na gestão e no planejamento do turismo, em ambos os casos, a busca por um padrão do visitante em torno de características comuns, sejam elas socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida, facilita a utilização eficaz e adequada dos recursos turísticos. Ela permite que os produtos turísticos possam ser mais cuidadosamente adaptados às necessidades e preferências dos potenciais visitantes podendo então expandir o mercado e aumentar a lucratividade através do desenvolvimento de novos produtos, conquistar novos mercados e incentivar a demanda nos períodos de baixa estação (MIDDLETON, 1988: p. 67; JEFFREY e XIE, 1995).

A fim de proporcionar uma experiência turística adequada para os visitantes, é importante primeiro identificar as suas motivações para a viagem. Isso-Ahola (1999) define motivação como a força propulsora por trás de todos os comportamentos de um organismo (BEH e BRUYERE, 2007). Fodness (1994) entende comportamento como um processo interno de fatores psicológicos (como, por exemplo, as necessidades, os desejos e as metas), que pode gerar tensão em certos momentos. O turismo é uma das atividades que servem como válvula de escape para essas tensões.

A identificação da motivação para a viagem a uma área específica pode ser vista como uma variável fundamental para entender a dinâmica de desenvolvimento de uma programação com vista a proporcionar uma boa experiência turística (CROMPTON, 1979; FODNESS, 1994). Um desafio para o gestor é identificar as motivações de um visitante.

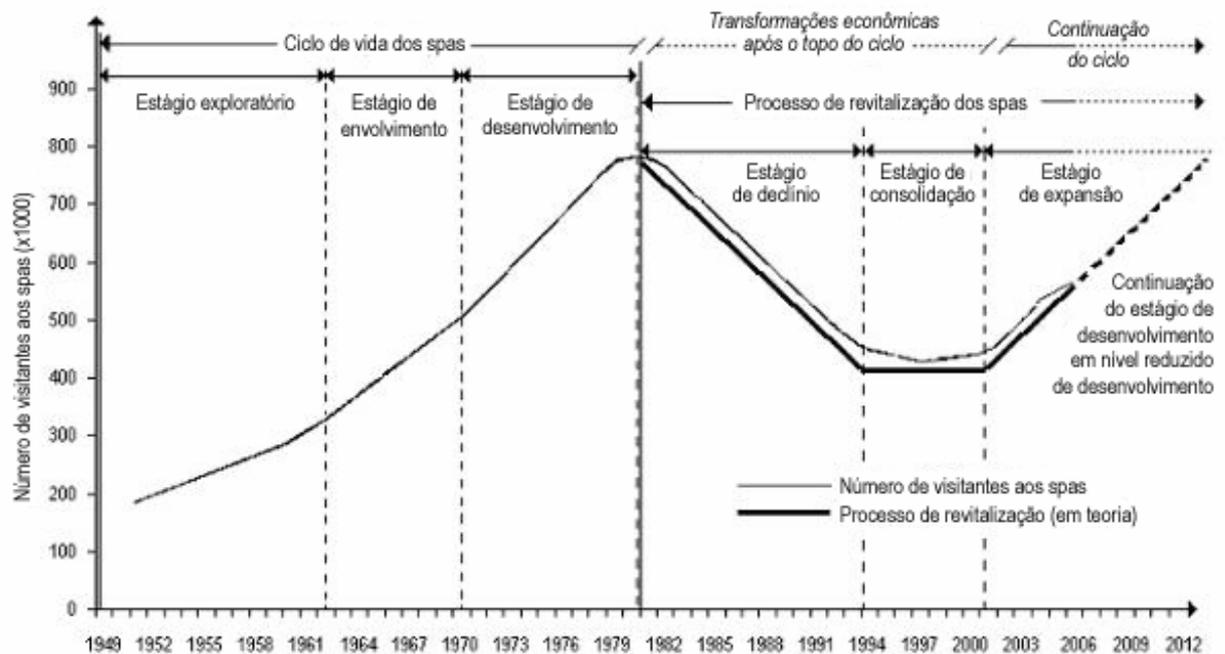
Quanto à segmentação no mercado turístico a OMT (2003) faz uma divisão em diversos segmentos, sendo os citados: ecoturismo, turismo de lazer, turismo cultural, turismo rural, turismo de aventura, turismo de saúde, turismo de nova era e o turismo educacional. Existem, entretanto, outros segmentos que não foram citados por esse autor, mas que podem ser utilizados dependendo do público-alvo (VAZ, 1999).

Dentro das diversas modalidades de turismo pode-se ressaltar o termalismo, que se classifica dentro do turismo de saúde, uma vez que o objetivo deste tipo de viagem se resume em tratamento ou benefícios voltados para a saúde. A definição da OMT (2003: p.90) para o turismo de saúde é: “Reabilitação e recuperação. Viagens para destinos ou instalações que oferecem tratamento especial ou que estão localizadas em áreas consideradas particularmente benéficas para a saúde das pessoas que estão se recuperando de doenças”. Ross (2006) afirma que o turismo de saúde é definido como pessoas que viajam a partir de seu local de residência por razões de saúde.

No século XIX, por motivos econômicos e terapêuticos, desenvolveu-se na França o termalismo, com a criação de uma especialidade chamada hidrologia médica

(crenologia), que teria a função de pesquisar e desenvolver métodos de tratamento com as águas termais (PIRES, 2006). O desenvolvimento do mercado spa é de grande significado para as finanças e saúde pública de cidades que usam os spas tanto como atrativos turísticos como meios de cura. Na Polônia, os spas desempenham um papel muito importante no sistema de saúde, como destinos turísticos, especialmente para visitantes doentes e para o turismo de saúde e lazer (KAPCZYŃSKI e SZROMEK, 2007). Na Turquia, como consequência da política externa e interna de saúde há um grande número de pacientes que procuram tratamento médico em centros da saúde (SAYILI et al., 2007).

Kapczyński e Szromek (2007) fizeram um levantamento histórico do comportamento do turista de saúde na Polônia entre os anos de 1949 a 2006, associando o número de pacientes e o ciclo de vida do produto spa. Pode-se ver uma semelhança entre a curva de demanda e o ciclo de vida do produto na figura 1. Analisando as características do mercado turístico polaco, os autores concluem que após uma maturidade do produto, representado pelo cume do gráfico, e o início do declínio é possível que o mercado de termas esteja novamente no estágio evolucionário, devido à aplicação de novas estratégias de desenvolvimento local, que foi desenvolvido em conjunto com as termas levando em consideração novos produtos oferecidos pelos spas (KAPCZYŃSKI e SZROMEK 2007). Os autores sugerem que o turismo de saúde pode aproveitar a tendência de demanda observada nos últimos anos desde que utilize uma boa estratégia de mercado.



**Figura 1**– Ciclo de Vida do Produto Turístico Spa na Polónia

**Fonte:** Kapczyński e Szromek, 2007

No Brasil, a primeira de várias teses sobre esse tema foi defendida na Escola de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro, em 1841, por António Maria de Miranda Castro. O autor falava das potencialidades das águas e da necessidade do Brasil de investir neste campo, à semelhança do que se passava na Europa, onde as águas minerais serviam de meio sanitário e fundo precioso de interesse e prosperidade. Existem descrições de pesquisas realizadas por médicos crenólogos de Poços de Caldas, Araxá, Caxambu, Águas de São Pedro, Águas de Lindóia e também por Faculdades de Medicina de Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre. Com a descoberta de novos medicamentos, novos conceitos e práticas médicas e pelo mecanismo de ação impreciso das águas, a partir da segunda metade do século XX, diminuíram no Brasil as pesquisas e as práticas crenoterápicas (PIRES, 2006).

A literatura revisada mostra que a investigação em relação à saúde e ao turismo é limitada principalmente as que buscam definir o perfil do turista (HUNTER-JONES, 2005; CONNELL, 2006). Sayili et al. (2007), ressaltam que a maioria dos estudos sobre

turismo de saúde enfoca principalmente a saúde e tende a ser de natureza descritiva, principalmente mostrando os serviços utilizados nos centros de saúde. Dentre as pesquisas já realizadas, pode-se ressaltar três que investigam o perfil do turista na Turquia, em Portugal e no Brasil.

Os resultado do estudo de Sayili et al. (2007) é apresentado na tabela 3. Observa-se que a maioria dos turistas de termas na Turquia é masculina, está na faixa etária abaixo de 45 anos, tem grau de escolaridade no máximo equivalente ao ensino médio e freqüentam o Spa por motivos de saúde. Este resultado é, em grande parte, explicado pelo tipo de sociedade existente na Turquia.

Em Portugal uma pesquisa semelhante foi realizada pela Associação de Termas de Portugal, e os resultados são apresentados na tabela 4.

Observa-se aqui um perfil bem diferente daquele encontrado na Turquia. Em Portugal o turista típico das termas é feminino e em idade superior a 45 anos.

No Brasil foi encontrada uma pesquisa realizada pela UniverCidade através do curso de turismo, coordenada pela Professora Ana Claudia Paraense e pelo Professor Bayard Boiteux na cidade de Caxambu em Minas Gerais, porém tal pesquisa não foi publicada em nenhuma revista científica sendo veiculada apenas em algumas páginas de Internet.

Observa-se que o turista típico em Caxambu é jovem (menos de 45 anos) e dividi-se em masculino e feminino. Diferente do turista de Portugal este turista não tem como principal motivação o tratamento de saúde.

**Tabela 3 – Perfil do Turista de Termas na Turquia.**

<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>	<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>
Sexo			Avaliação das Instalações		
Masculino	86	82,69%	Extraordinário	14	14,14%
Feminino	18	17,31%	Perfeito	10	10,10%
			Bom	44	44,44%
Idade			Normal	27	27,27%
Menos de 25	24	23,08%	Ruim	4	4,04%
Entre 25 e 35	30	28,85%	Já Visitou o Spa		
Entre 36 e 45	23	22,12%	Sim	45	43,27%
Entre 46 e 55	18	17,31%	Não	59	56,73%
Mais de 56	9	8,65%	Tempo de Permanência		
Instrução			Visitante	18	17,31%
Inferior a Ensino Médio	67	64,42%	De 2 a 7 dias	25	24,04%
Superior	29	27,88%	De 8 a 14 dias	17	16,35%
Pos Graduação	8	7,69%	De 15 a 21 dias	44	42,31%
Renda Anual em US\$			Fontes de Informação		
Menos de 4000	22	21,15%	Mídia	68	50,37%
Entre 4001 e 8000	38	36,54%	Amigos e Parentes	57	42,22%
Entre 8001 e 12000	18	17,31%	Revistas e Anuncio	2	1,48%
Mais 12001	26	25,00%	Internet	6	4,44%
Profissão			Indicação Médica	2	1,48%
Funcionário Público	26	25,00%	Meio de Transporte		
Autônomo	27	25,96%	Veiculo Particular	48	46,15%
Trabalhador Braçal	19	18,27%	Outros	56	53,85%
Comerciante	8	7,69%	Forma de Viagem		
Estudante	8	7,69%	Individual	36	34,62%
Aposentados	8	7,69%	Família	48	46,15%
Donas de Casa	6	5,77%	Amigos e Parentes	20	19,23%
Fazendeiros	2	1,92%	Recomendação aos Outros		
Razão por Visitar o Spa			Recomendarão	95	91,35%
Saúde	81	77,88%	Não Recomendarão	0	0,00%
Outros	23	22,12%	Sem Idéia	9	8,65%

Fonte: Sayili et al. (2007)

**Tabela 4 - Perfil do Turista de Termas em Portugal**

<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>	<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>
<b>Sexo</b>			<b>Pagamento das Despesas</b>		
Masculino	276	39%	Adse <sup>2</sup>	12022	17,00%
Feminino	431	61%	Ars <sup>3</sup>	42430	60,00%
			Outros	9193	13,00%
<b>Idade</b>			Privados	7072	10,00%
Menos de 25	2899	4,10%	<b>Sazonalidade</b>		
Entre 25 e 34	2517	3,56%	Janeiro	778	1,10%
Entre 35 e 44	4201	5,94%	Fevereiro	1287	1,82%
Entre 45 e 54	9066	12,82%	Março	2758	3,90%
Entre 55 e 64	16859	23,84%	Abril	3585	5,07%
Entre 65 e 74	22799	32,24%	Maior	8302	11,74%
Mais de 74	12375	17,50%	Junho	8062	11,40%
			Julho	9207	13,02%
<b>Distribuição Por NUTS-INE</b>			Agosto	13210	18,68%
Norte	17396	24,60%	Setembro	11682	16,52%
Centro	30903	43,70%	Outubro	8995	12,72%
Grande Lisboa	17750	25,10%	Novembro	2447	3,46%
Alentejo	2899	4,10%	Dezembro	403	0,57%
Algarve	1697	2,40%			
Ilhas	71	0,10%	<b>Profissão</b>		
<b>Indicações Terapêuticas</b>			Profissões Diversas	16880	23,87%
Reumáticas	36362	51,42%	Crianças e outros	3719	5,26%
Vias Respiratórias	16342	23,11%	Donas de Casa	10530	14,89%
Aparelho Digestivo	8670	12,26%	Reformados/pensinista	37953	53,67%
Nefro-Urinárias	2447	3,46%	Estudante	1634	2,31%
Metabólico-Endócrina	2037	2,88%			
Aparelho Circulatório	1980	2,80%			
Pele	1542	2,18%			
Outros	1337	1,89%			

Fonte: ATP, (2006)

<sup>2</sup> A ADSE (Direcção-Geral de Protecção Social aos Funcionários e Agentes da Administração Pública) é um Serviço Integrado do Ministério das Finanças e da Administração Pública, dotado de autonomia administrativa que tem a responsabilidade de gerir o sistema de protecção social dos funcionários e agentes do sector público administrativo.

<sup>3</sup> Administração Regional de Saúde

**Tabela 5 - Perfil do Turista de Termas no Brasil**

<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>	<i>Característica</i>	<i>Valor</i>	<i>Porcentagem</i>
Sexo			Sugestões para dinamizar o turismo em Caxambu		
Masculino	135	45,00%	Limpeza das Vias Públicas	90	30,00%
Feminino	165	55,00%	Eventos	75	25,00%
Idade			Programação Noturna	60	20,00%
Menos de 25	90	30,00%	Divulgação	60	20,00%
Entre 25 e 35	105	35,00%	Melhoria do Parque das Águas	15	5,00%
Entre 36 e 45	45	15,00%	Viagens nas Férias		
Entre 46 e 55	30	10,00%	Costuma Viajar nas Férias	195	65,00%
Mais de 56	30	10,00%	Não Costuma Viajar nas Férias	105	35,00%
Instrução			Dos que Viajam, onde Ficam Hospedados:		
Fundamental	120	40,00%	Casa de Amigos	210	70,00%
Médio	90	30,00%	Hotéis	90	30,00%
Superior	84	28,00%	Atividade que Pratica nos Horários de Lazer:		
Pós Graduação	6	2,00%	Academia	120	40,00%
Renda Mensal (R\$)			Pescaria	60	20,00%
Entre 200 e 400	135	45,00%	Música	90	30,00%
Entre 450 e 800	75	25,00%	Jogo de Cartas / Damas	30	10,00%
Entre 850 e 1500	45	15,00%	Hotéis Visitados		
Mais de 1500	15	5,00%	Hotel Palace	150	50,00%
O Turismo traz qualidade de vida:			Hotel Glória	90	30,00%
Traz Qualidade de Vida	225	75,00%	Hotel Caxambu	30	10,00%
Não Traz Qualidade de Vida	75	25,00%	Outros	30	10,00%

Fonte: Boiteux, (2006)

Considerando estas três pesquisas, observa-se que a segmentação do mercado de termas varia de acordo com a localidade onde se aplica o produto. Isso ocorre devido às alterações de motivações e objetivos finais. Na Turquia os spas possuem um contexto social, sendo um ambiente em sua essência masculino (SAYILI et al., 2007). Já em Portugal a finalidade das termas é de caráter terapêutico, fato este comprovado, pois mais da metade dos usuários possuem mais de 55 anos de idade. Outro fato relevante, em Portugal, é o fato de as despesas serem pagas em 77% dos casos pelas ADSEs e ARSs e em apenas 10% dos casos o usuário paga diretamente pelos serviços (ATP, 2006).

## **4.2 Termalismo**

A palavra *termas* significa em latim águas termais, ou estabelecimento apropriado para uso terapêutico de águas medicinais quentes. Significa também antigo edifício para banhos públicos (MÉRITO, 1958; FERREIRA, 1995). Os lacedônios criaram em 334 a.C. o primeiro sistema público de banhos que se tornou parte integrante das atividades sociais (FINNERY e CORBITT, 1960).

A civilização grega foi a primeira a reconhecer a importância desses banhos, desenvolvendo centros próximos a nascentes naturais e rios observando a relação entre os benefícios para o corpo e a mente, através dos banhos e das recreações. Heródoto (450 a.C.) já descrevia os benefícios da utilização da água como forma de tratamento. Após a abertura dos banhos iniciada pelos gregos, o Império Romano teve grande responsabilidade na expansão deste costume. No termalismo os romanos destacaram-se por sua habilidade na arquitetura e em construção. Como no sistema grego, os banhos romanos foram usados por atletas e essa atividade tinha por objetivo a higiene e a prevenção das doenças. O sistema romano envolvia uma série de banhos com diferentes temperaturas: muito quente “caudarium”, água morna “tepidarium” e muito fria “frigidarium”. Muitos desses banhos eram realizados em grandes áreas (CUNHA et al., 1998; QUINTELA, 2004; BRASIL, 2006).

Registros históricos mostram banhos como o do imperador Caracalla que cobriam uma milha quadrada com uma piscina que media 1.390 pés. Passo a passo, os banhos começaram a ser desfrutados por mais pessoas e não somente por atletas (CUNHA et al., 1998).

As obras de Homero descrevem situações sugestivas de banhos termais, mas foi o povo romano que os popularizou como fonte de cura e prazer (QUINTELA, 2004). Com o declínio do Império Romano a natureza higiênica dos banhos romanos começou a deteriorar-se. Houve então a proibição do uso de banhos públicos pelos cristãos, havendo um declínio no uso do sistemas de banhos romanos (BARUCH, 1920). Esses banhos

elaborados foram desaparecendo com o decorrer das décadas e, por volta de 500 d.c., eles deixaram de existir (FINNERY e CORBITT, 1960).

A influência da religião durante a Idade Média conduziu para um novo declínio no uso dos banhos públicos e da água como forma curativa. Durante este período, os seguidores do Cristianismo incluíram a água como um ato pagão. Essa atitude pública persistiu até o século XV, quando ressurgiu o interesse pelo uso da água como um meio curativo (BARUCH, 1920).

As Termas de S. Pedro do Sul são consideradas das mais antigas termas portuguesas, sendo, freqüentemente, a sua origem remetida para os romanos e associadas aos mitos de fundação da nação. É sobre elas que há conhecimento do primeiro livro escrito em Portugal sobre termas portuguesas: *Chronographia Medicinal das Caldas de Alaphoes*, de 1696, pelo médico Pires da Silva (QUINTELA, 2004). Em 1700, um físico alemão, Sigmund Hahn, e seus filhos usaram a água para “dores nas pernas e comichão” e outros problemas médicos (LIANZA, 1985). O uso terapêutico da água começou a ressurgir gradualmente no século XVII e XVIII. No século XX os *spa* (“special public assistance”) tornaram-se centros de saúde, higiene, descanso de intelectuais, locais para exercícios e recreação (CUNHA et al., 1998).

A disciplina médica começou a se referir a “hidroterapia” e foi então definida por Wyman e Glazer como aplicação externa da água para tratamento de qualquer forma de doença (WYMAN e GLAZER, 1944). Alguns físicos na Inglaterra, França, Alemanha e Itália promoveram aplicações internas (que consistiam em beber as águas) e externas (por meio de banhos e compressas quentes e frias) para tratamento de várias doenças (MARTIN, 1981). A Grã-Bretanha foi o berço do nascimento da hidroterapia científica, com a publicação do Sr. John Floyer, em 1697, com o tratado: “An Inquiry into the Right Use and Abuse of Hot, Cold and Temperature Bath” (CUNHA et al., 1998).

Um dos primeiros americanos a se dedicar à pesquisa sobre hidroterapia foi Simon Baruch. Ele viajou para a Europa para estudar com o Winterwitz<sup>4</sup> e para conversar com aqueles que eram considerados empíricos, como Prieissnitz<sup>5</sup>. Em seu livro “An Epitome of Hydrotherapy”, Baruch discutiu os princípios e métodos do uso da água como tratamento de várias doenças como febre tifóide, gripe, insolação, tuberculose, neurastenia, reumatismo crônico, gota e neurite. Baruch também publicou dois outros livros em 1893: “The Uses of Water in Modern Medicine” e “The Principles and Practice of Hydrotherapy” (CUNHA et al., 1998).

Em 1928, o físico Water Blount descreveu o uso de um grande tanque com um redemoinho em que estava incluso um motor para ativar os jatos d’água (KRIZEK, 1963). Este tanque se tornou conhecido como “tanque de Hubbard”. O tanque de Hubbard foi utilizado inicialmente para realizar exercícios na água. Este auxiliava no desenvolvimento dos programas de exercícios na piscina. Durante a primeira metade do século, na Europa, os tratamentos foram baseados em duas técnicas: Bad Ragaz e Halliwick. Mais tarde foi apresentada uma técnica adaptada denominada *Watsu* (KRIZEK, 1963; CUNHA et al., 1998).

#### **4.2.1 Termalismo no Mundo**

A Europa se destaca no termalismo, sendo o principal receptor deste tipo de turismo do mundo. A tabela 6 enumera os principais destinos termais da Europa, com destaque para a Alemanha com um número expressivo de termas em atividade.

Na figura 2, vê-se a quantidade de visitantes em relação à população do país visitado. Novamente a Alemanha se destaca consideravelmente com uma quantidade de visitantes de mais de 20% da sua população que é de 82 milhões de habitantes sendo o segundo país mais populoso da Europa.

---

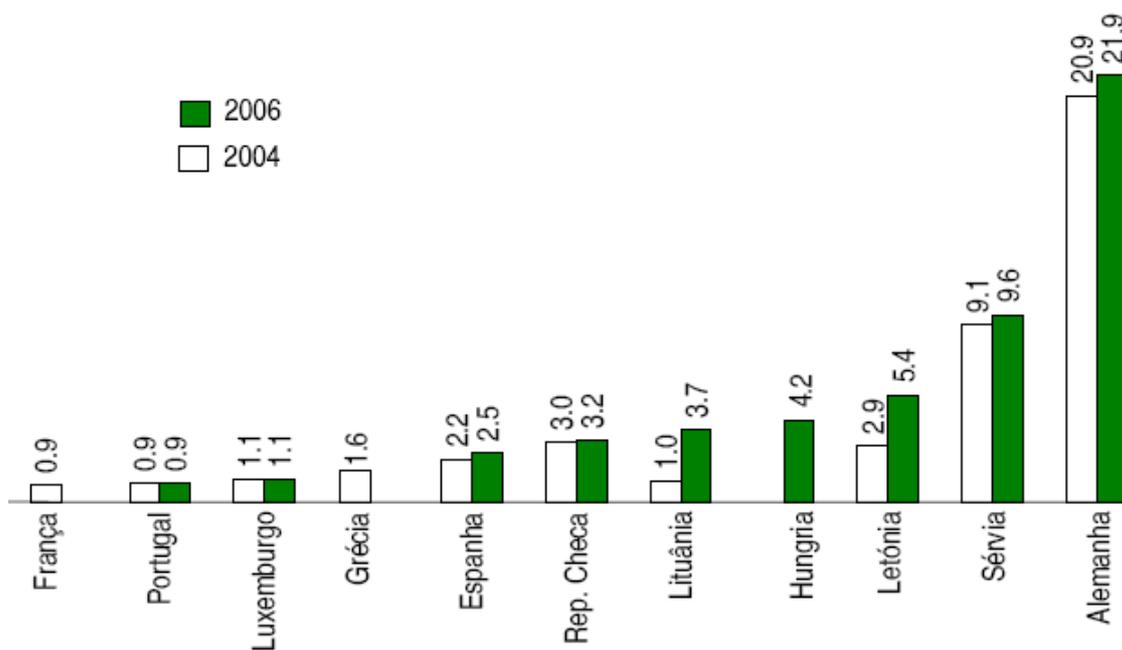
<sup>4</sup> Professor austríaco, fundador da Escola de Hidroterapia e Centro de Pesquisa em Viena.

<sup>5</sup> Vicente Prieissnitz, Salesiano, desenvolveu em 1830 o programa de tratameto que usava banhos ao ar livre.

**Tabela 6** – Número de Termas em Alguns Países da Europa.

<i>País</i>	<i>Número de Termas</i>	<i>País</i>	<i>Número de Termas</i>
Alemanha	291	República Checa	34
Espanha	128	Hungria	32
França	96	Eslováquia	21
Áustria	81	Letônia	20
Grécia	50	Reino Unido	12
Servia	40	Lituânia	9
Portugal	34	Luxemburgo	1

Fonte: AES (2008)



**Figura 2** - Visitação em Termas em Alguns Países da Europa.

Fonte: Frاسquilho 2007

Os principais destinos de Saúde e Bem-Estar procurados pelos europeus localizam-se na Europa, que concentrou, em 2004, cerca de 90% da procura. Destacam-se a Itália (14,8%), a Espanha (10,7%), a Áustria (7,8%) e a Hungria (7,1%) que, em conjunto, registraram 40% do mercado. Portugal posiciona-se em 18º lugar no ranking da procura pelos europeus desta oferta turística (FRASQUILHO, 2007).

No norte de Portugal, particularmente, foram desenvolvidas várias estâncias termais, em resposta ao entusiasmo de portugueses e estrangeiros pelas águas termais portuguesas e pelas férias saudáveis mantendo dessa forma uma tradição que remonta ao período de ocupação romana (ATP, 2007). Hoje em Portugal existem 34 termas em atividade, das quais 22 estão situadas na região norte.

A Turquia apesar de ter ricas fontes termais, pouco utiliza estas para o turismo de saúde. Entre as termas, os destinos mais conhecidos são Pamukkale, Denizli; Afyonkarahisar; Balıkesir e Kızılcahamam, Ankara (SAYILI et al., 2007).

Em alguns países europeus, nos quais o termalismo é um importante atrativo turístico, observaram-se algumas leis específicas para este tipo de prática, como na Polónia onde as termas são tratadas como assunto de saúde pública, sendo subordinada ao sistema público de saúde e em Portugal onde existe legislação que orienta a prática e obriga a existência de profissionais especializados nas áreas médicas. Porém isso não é uma regra geral; na Turquia não foi encontrada legislação que trate o termalismo como um tratamento de saúde (SAYILI et al. 2007). Contudo a organização se apresenta através de associações voltadas à pesquisa na área como a Associação das Termas de Portugal (ATP) e a Associação Turca de Turismo de Saúde. Essas são associações de carácter privado que buscam a melhoria das termas em suas localidades (ATP, 2007).

#### 4.2.2 Termalismo no Brasil

Observa-se que o Brasil apresenta um grupo relevante de localidades com características voltadas para a prática do termalismo e que aproveitam, em parte, o seu potencial. Porém não existe no Brasil uma organização para a exploração do termalismo, não se encontrou, na literatura pesquisada, nenhuma associação nem organização pública ou privada que busque, defenda ou regulamente esta prática no Brasil. (KAPCZYŃSKI e SZROMEK, 2007; SAYILI et al., 2007; ATP, 2006).

Porém existem movimentos para alteração deste quadro no Brasil. Uma prova disso é a criação do Curso de Bacharelado em Termalismo e Águas Minerais em Cambuquira no Estado de Minas Gerais, pela Universidade Vale do Rio Verde<sup>6</sup>. Este curso terá por objetivo formar gestores na área de águas, podendo seguir linhas de pesquisas nas áreas de saúde, turismo e meio ambiente. É possível que a partir da criação deste curso se inicie uma organização dentro do termalismo e que se possa desenvolver uma legislação específica sobre o assunto.

Nos periódicos editados pela Academia Real de Medicina Brasileira, no século XIX, as primeiras notícias sobre águas minerais referiam-se às fontes termais de Goiás e à utilização da sua água para o tratamento da morféia, em 1839. A partir da segunda metade do século, com o desenvolvimento da química e da própria medicina, iniciou-se pesquisas sobre as propriedades terapêuticas da água (QUINTELA, 2004). Assim, passou-se a empregar a designação termalismo ao conjunto de atividades terapêuticas desenvolvidas no espaço de um estabelecimento balneário que tem como agente terapêutico a água termal de propriedades físico-químicas distintas das águas comuns. Nestes locais, surgiram povoações e lugares de culto inicialmente destinados apenas à aristocracia e à burguesia, que os procuravam em busca de um milagre ou apenas para mudança de ares. As termas eram recomendadas como um epítome da natureza salutar e foram assim difundidas, com maior ênfase na saúde ou na doença, de acordo com o

---

<sup>6</sup> <http://www.unincor.br>

discurso médico, os interesses turísticos ou os grupos a quem se dirigiam (QUINTELA, 2004).

Hunter-Jones (2005), Connell (2006) e Sayili et al. (2007) já afirmaram que a pesquisa científica no mundo sobre o termalismo é restrita e limitada a estudos descritivos sobre as técnicas aplicadas nos tratamentos. Porém já existem alguns trabalhos recentes sobre demanda turística em cidades de águas como os de Castro (2007) e Araújo (em desenvolvimento).

Em Minas Gerais encontram-se dois circuitos famosos: o das Águas Carbogásicas de Caxambu, São Lourenço, Cambuquira e Lambari e o das Águas Termais Radioativas Sulfurosas de Araxá e Poços de Caldas, Caldas, Pocinhos do Rio Verde e Patrocínio. Não se limitando à região sudeste no Brasil, existem Estâncias Hidrominerais espalhadas por todo o território como o circuito baiano, onde está localizado o primeiro hospital termal das Américas, no Vale do rio Itapicurú, em Cipó. Também citam-se muitos outros locais com ocorrências de águas minero medicinais: Brejo das Freiras na Paraíba, Mossoró e Apodi no Rio Grande do Norte, Caldas de Barbalho no Ceará, Caldas do Bamburral, Olinda e Salgadinho em Pernambuco, Gamboa no Maranhão (LAZZERINI, 2007).

Em São Paulo existe um grupo de 11 cidades intituladas pelo governo do Estado como Estâncias Hidrominerais. São cidades que reúnem uma série de exigências de estruturas e atrativos turísticos voltados para a prática do termalismo. Estas 11 cidades são o objeto de estudo deste trabalho.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de eficiência das cidades paulistas foi efetuada de dois ângulos diferentes, descritas a seguir.

O efeito da renda do município e do gasto social sobre a demanda turística foi analisado de 2 maneiras:

1. Análise 1 - Utilizaram-se como entradas as variáveis: PIB per capita, porcentagem de domicílios atendida com serviços de água, luz e coleta de lixo, e como saídas as variáveis: porcentagem da população que trabalha em turismo e gasto em salários no setor de turismo.
2. Análise 2 - Utilizaram-se como entradas as variáveis: PIB per capita, porcentagem de domicílios atendidos com serviços de água, luz e coleta de lixo, e como saídas as variáveis: porcentagem da população que trabalha em turismo e gasto em salários no setor de turismo e o ICMS.

Uma outra análise foi efetuada considerando o PIB como entrada e os índices de saúde e educação como saídas para permitir comparação com cidades mineiras com as mesmas características turísticas. Nesta fase, o objetivo foi analisar a eficiência dos municípios em transformar a renda do município em bem-estar da população. Estes índices são os que compõem o cálculo do IDH.

### **Efeito da renda do município e do gasto social sobre a demanda turística**

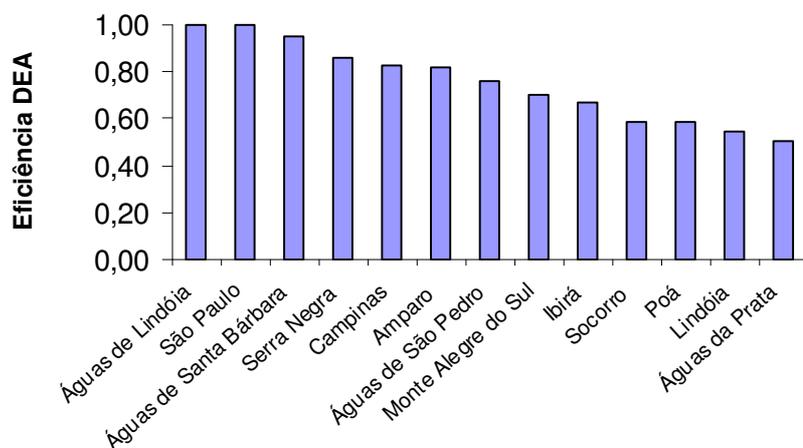
A Figura 3 e a Tabela 7 apresentam os resultados de eficiência relativa das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas. Observa-se que apenas as cidades de São Paulo e Águas de Lindóia apresentam eficiência 100%. Águas de Santa Bárbara obteve uma eficiência próxima de 100%.

Em termos de IDH, as três melhores cidades são Águas de São Pedro, Campinas e São Paulo com IDH igual a 0,9083; 0,8523 e 0,8410 respectivamente (Anexo B). Águas de Lindóia classifica-se em 10<sup>o</sup> lugar em termos de IDH, como pode ser observado na Tabela 7. Entretanto, sob o ponto de vista de melhores resultados em termos de demanda

turística, tendo como entradas a renda da população, o investimento em infra-estrutura básica, Águas de Lindóia iguala a São Paulo, e Campinas fica com eficiência menor que Serra Negra que estava em sexto lugar em termos de IDH.

**Tabela 7** – Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas.

<b>Cidades</b>	<b>Classificação em IDH</b>	<b>Eficiência DEA</b>
Águas de Lindóia	10	1,0000
São Paulo	3	1,0000
Águas de Santa Bárbara	4	0,9536
Serra Negra	6	0,8609
Campinas	2	0,8254
Amparo	12	0,8159
Águas de São Pedro	1	0,7624
Monte Alegre do Sul	8	0,7065
Ibirá	13	0,6716
Socorro	7	0,5857
Poá	11	0,5845
Lindóia	5	0,5450
Águas da Prata	9	0,5025



**Figura 3** - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.

Um resultado interessante pode ser observado no caso de Águas de São Pedro que tem o mais alto IDH do Estado de São Paulo. Apesar de apresentar os maiores índices de infraestrutura básica, seus resultados não refletem uma alta demanda turística. Águas de Lindóia tem um baixo IDH, comparativamente, e dos menores investimentos em saneamento básico, mas tem eficiência máxima em termos de gerar demanda turística, se igualando a São Paulo, neste aspecto.

Outro resultado que merece ser observado refere-se à cidade de Serra Negra. Apesar de seu baixo PIB (entre os menores das cidades analisadas) e o baixo investimento em infraestrutura básica, em termos de eficiência, encontra-se acima de Campinas que possui o segundo maior PIB entre as cidades analisadas.

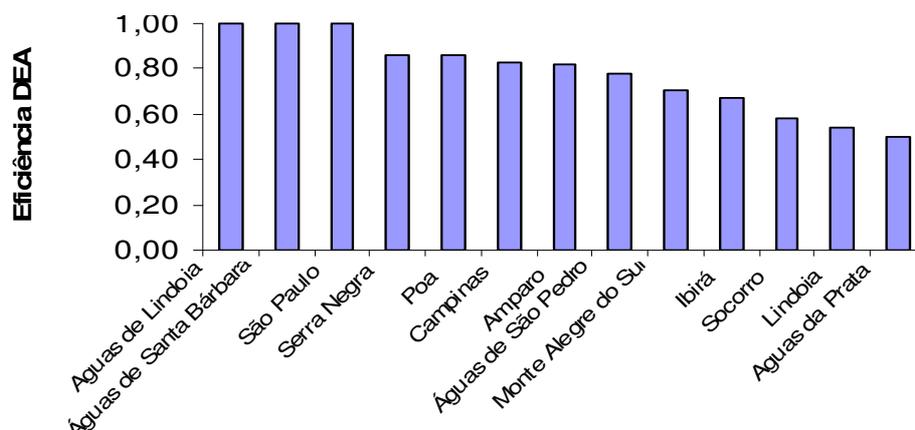
Quando se considera o ICMS como uma variável de saída, juntamente com as variáveis que refletem a demanda turística, observa-se uma mudança nos resultados. A Figura 4 e a Tabela 8 apresenta os resultados de eficiência relativa das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas. Observa-se, agora, que além das cidades de São Paulo e Águas de Lindóia, a cidade de Águas de Santa Bárbara também apresenta eficiência 100%. Este resultado pode ser explicado pela alta arrecadação de

ICMS desta cidade em comparação com mais da metade das cidades analisadas, sendo esta arrecadação mais do dobro da de Águas de Lindóia.

**Tabela 8** – Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, juntamente com São Paulo e Campinas.

<b>Cidades</b>	<b>Classificação em IDH</b>	<b>Eficiência DEA</b>
Águas de Lindóia	10	1,0000
Águas de Santa Bárbara	4	1,0000
São Paulo	3	1,0000
Serra Negra	6	0,8609
Poá	11	0,8572
Campinas	2	0,8288
Amparo	12	0,8235
Águas de São Pedro	1	0,7749
Monte Alegre do Sul	8	0,7085
Ibirá	13	0,6732
Socorro	7	0,5857
Lindóia	5	0,5450
Águas da Prata	9	0,5028

A cidade que apresentou maior alteração em sua eficiência foi Poá, que passou de 11<sup>o</sup> lugar para 5<sup>o</sup> lugar, também pela sua alta arrecadação de ICMS em comparação com as demais.



**Figura 4** - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída o ICMS, a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.

### **Análise da capacidade do município de aplicar sua renda em bem-estar da população (análise IDEAT)**

Pretendia-se, neste trabalho fazer uma comparação dos resultados das cidades paulistas com as estâncias hidrominerais de Minas Gerais, utilizando os resultados de Castro (2007). Entretanto, para fazer esta comparação, seria necessário que os dados utilizados e a metodologia de obtenção destes dados fossem os mesmos. Os dois Estados diferem na forma de obtenção e cálculo de algumas variáveis e outras variáveis não estavam disponíveis para os dois Estados. Para exemplificar, citam-se as variáveis número de atrativos turísticos, número de leitos disponíveis e ocupação média dos meios de hospedagem que são disponíveis para as cidades de Minas Gerais e não foram encontradas para o Estado de São Paulo.

Contudo é possível analisar um índice calculado por Castro (2007), o IDEAT, que é a capacidade de uma dada localidade em transformar as suas riquezas em bem estar para a sua população. Na aplicação da técnica DEA, utiliza-se como entrada o PIB e como saída utilizam-se os índices de longevidade e de educação. Os três índices são utilizados para composição do IDH.

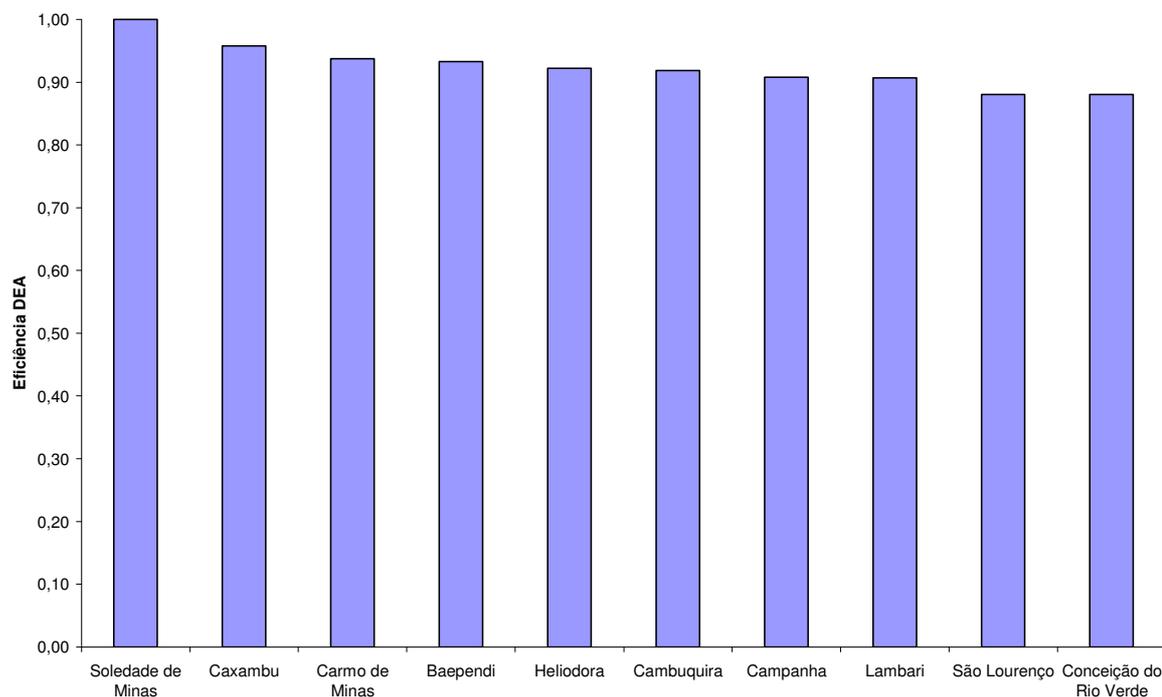
Os resultados de IDEAT apresentados por Castro (2007) na Figura 5 e na Tabela 9 mostram que apenas a cidade de Soledade de Minas apresenta a eficiência máxima neste

modelo de comparação. Além do mais, não existe muita diferença entre a cidade mais eficiente e as menos eficientes, havendo apenas uma diferença de 12% entre a mais eficiente e a menos eficiente. Este resultado é explicado pelo baixo PIB de Soledade de Minas e os altos índices alcançados de saúde e educação, mostrando que esta cidade aplica de forma mais eficiente sua renda em benefício da população em comparação com as outras cidades mineiras do circuito das águas. O contrário acontece com a cidade de maior PIB, que é São Lourenço cujo resultado de IDEAT é de apenas 88,05%, ficando entre as últimas colocadas.

**Tabela 9** - IDEAT do circuito das águas mineiras

<i>Cidades</i>	<i>IDEAT</i>	<i>IDH</i>
Soledade de Minas	1,0000	0,769
Caxambu	0,9579	0,796
Carmo de Minas	0,9375	0,744
Baependi	0,9330	0,742
Heliódora	0,9221	0,733
Cambuquira	0,9187	0,788
Campanha	0,9080	0,784
Lambari	0,9071	0,781
São Lourenço	0,8805	0,839
Conceição do Rio Verde	0,8805	0,747

**Fonte:** adaptado de Castro (2007)



**Figura 5** - IDEAT das cidades mineiras.

**Fonte:** adaptado de Castro (2007)

Como visto na tabela 10, a média das eficiências das cidades mineiras ficou em 92,5% e não houve uma dispersão muito grande, apenas 3,6%.

**Tabela 10** - Dados de comparação entre o IDEAT e o IDH das cidades mineiras

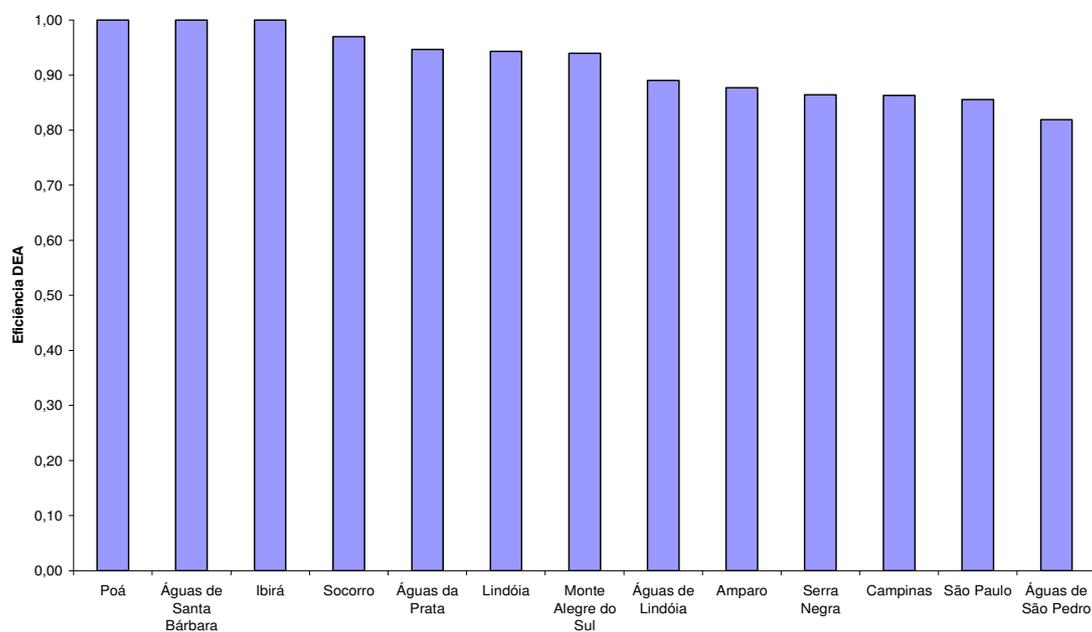
	<i>IDEAT</i>	<i>IDH</i>
Média	0,925	0,772
Desvio padrão	0,0358	0,031
Valor mínimo	0,880	0,733
Valor máximo	1	0,839

**Fonte:** adaptado de Castro (2007)

No caso das cidades paulistas, Figura 6 e Tabela 11, observa-se que existem 3 cidades com eficiência máxima: Poá, Águas de Santa Bárbara e Ibirá. Águas de São Pedro apresenta a menor de todas as eficiências, 81,9%.

**Tabela 11 – IDEAT das Estâncias Hidrominerais paulistas**

<i>Cidades</i>	<i>IDEAT</i>
Poá	1,0000
Águas de Santa Bárbara	1,0000
Ibirá	1,0000
Socorro	0,9695
Águas da Prata	0,9466
Lindóia	0,9430
Monte Alegre do Sul	0,9391
Águas de Lindóia	0,8902
Amparo	0,8773
Serra Negra	0,8642
Campinas	0,8629
São Paulo	0,8556
Águas de São Pedro	0,8190



**Figura 6 - IDEAT das cidades paulistas.**

Observando a tabela 12 vê-se que a amplitude da eficiência das cidades paulistas, atingiu 18,1% e uma dispersão de 6,2% bem maior do que as cidades mineiras se compararmos as tabelas 14 e 16. A média das eficiências das cidades mineiras é praticamente a mesma das cidades paulistas (0,925 e 0,920).

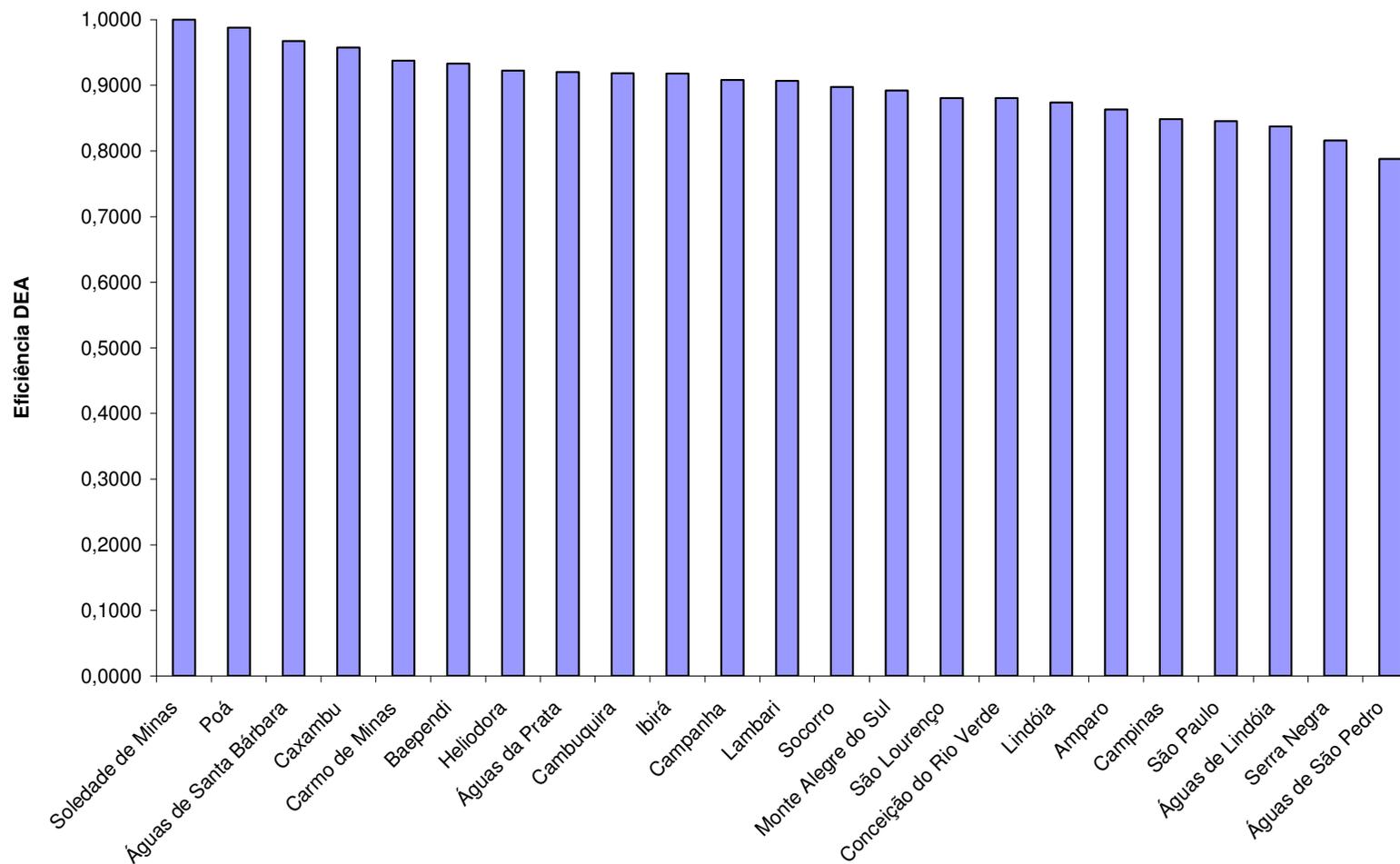
**Tabela 12** - Dados de comparação entre o IDEAT e o IDH das cidades paulistas

	<i>IDEAT</i>	<i>IDH</i>
Média	0,920	0,824
Desvio padrão	0,062	0,029
Valor mínimo	0,819	0,801
Valor máximo	1,000	0,908

Nas figuras 5 e 6 são apresentados os resultados de IDEAT quando se analisam as cidades mineiras e paulistas, juntas observa-se que não houve grandes alterações em termos da ordem de classificação das cidades se observadas separadamente, mineiras e paulistas, mas todas se mesclaram. Isso pode ser visto da tabela 13 e figura 7. A cidade de Ibirá que apresentava eficiência 100% quando comparada apenas com as cidades paulistas, em comparação com todas as cidades, desce na classificação ficando abaixo de Águas da Prata. Comparando todas as cidades, observa-se que mais cidades paulistas ficaram classificadas nos últimos lugares. Em todas as análises apresentadas, pode-se afirmar que em quase todas as cidades, tanto mineiras como paulistas, existe um potencial de melhoria na utilização do PIB do município para aumentar o bem-estar da população.

**Tabela 13** – IDEAT das cidades mineiras e paulistas juntas

<i>Cidades</i>	<i>IDEAT</i>
Soledade de Minas	1,0000
<b>Poá</b>	<b>0,9879</b>
<b>Águas de Santa Bárbara</b>	<b>0,9676</b>
Caxambu	0,9579
Carmo de Minas	0,9375
Baependi	0,9330
Heliódora	0,9221
<b>Águas da Prata</b>	<b>0,9200</b>
Cambuquira	0,9187
<b>Ibirá</b>	<b>0,9182</b>
Campanha	0,9080
Lambari	0,9071
<b>Socorro</b>	<b>0,8976</b>
<b>Monte Alegre do Sul</b>	<b>0,8923</b>
São Lourenço	0,8805
Conceição do Rio Verde	0,8805
<b>Lindóia</b>	<b>0,8737</b>
<b>Amparo</b>	<b>0,8636</b>
<b>Campinas</b>	<b>0,8488</b>
<b>São Paulo</b>	<b>0,8453</b>
<b>Águas de Lindóia</b>	<b>0,8375</b>
<b>Serra Negra</b>	<b>0,8161</b>
<b>Águas de São Pedro</b>	<b>0,7880</b>



**Figura 7** - IDEAT de todas as cidades.

## 6 CONCLUSÃO

Apresentou-se, neste trabalho, uma metodologia de análise quantitativa de demanda turística utilizando uma técnica de programação linear, denominada DEA (análise por envoltória de dados). As cidades analisadas foram as estâncias hidrominerais paulistas juntamente com duas grandes cidades do estado, São Paulo e Campinas.

Para se comparar as cidades em termos de eficiência, utilizaram-se variáveis que refletem os gastos municipais com a infra-estrutura básica como entradas, e variáveis que refletem a demanda turística como saídas.

Os resultados mostraram que as cidades de Águas de Lindóia e São Paulo apresentam sempre eficiência máxima, e Águas de Santa Bárbara também apresenta eficiência máxima quando a variável ICMS entra nas saídas. Analisando todas as cidades, observa-se que não há grandes disparidades entre elas, mesmo considerando que São Paulo e Campinas têm populações e rendas significativamente maiores que as demais.

Uma comparação feita entre as cidades paulistas analisadas neste trabalho e as estâncias hidrominerais de Minas Gerais, mostrou que as cidades mineiras apresentaram um desempenho ligeiramente superior ao das cidades paulistas quando comparadas em relação à sua capacidade em transformar as suas riquezas em bem estar para a população.

A Análise por Envoltória de Dados (DEA) se mostrou uma ferramenta importante para comparar as cidades, além de ser uma técnica de fácil implementação e adaptação aos vários tipos de análises, corroborando outros estudos e informações qualitativas complementares a este estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AES – Associação Européia de Spas. **Estatística** [on line] Disponível em <<http://www.espaehv.com/index.htm>> acesso em maio de 2008
- ATP – Associação Das Termas De Portugal. **Anuário termas de Portugal**, 2007 [on line] Disponível em <<http://www.termasdeportugal.pt/dev/noticia.asp?id=1>> acesso em março de 2008
- BARUCH, S. **An Epitome of Hydrotherapy**. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 1920: 45-99, 151-198.
- BERNARDES, O., PINILLOS, M.: Data envelopment analysis improves expense reduction in hospitals. In. Emrouznejad Ali and Victor Podinovski; **Data Envelopment Analysis and Performance Management**, 2004 Warwick print, Coventry, UK, 2004, p. 94-100
- BEH, A. e BRUYER, B. L.: Segmentation by visitor motivation in three Kenyan national reserves. **Tourism Management**, v. 28, p.1464–1471, 2007.
- BISHOP, D. W.: Stability of the Factor Structure of Leisure Behaviour: Analysis of Four Communities. **Journal of Leisure Research** 1970:160-170.
- BOITEUX, B.: **Pesquisa Impactos do Turismo na população Anfitriã de Caxambu-MG** - 2006 [on line] Disponível em < <http://www.bayardboiteux.pro.br/portal/noticias.asp?codigo=586>> acesso em abril de 2008
- BRASIL. PORTARIA Nº 971, DE 3 DE MAIO DE 2006. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 maio. 2006. Seção I, p. 22.
- CABANDA, E, et al.: A multi-criteria approach to technological progress, efficiency change, and productivity growth in global telecommunications. In. **Data Envelopment Analysis and Performance Management**, Warwick print, Coventry, UK, 2004, p. 33-40
- CASTRO, L. D.: **Análise Sócio-Econômica de Demanda Turística nas Cidades que Compõe o Circuito das Águas**. 2007. 54 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário UNA, 2007.
- CEAE - Centro de Estudos de Avaliação Educacional da UFRJ. **Desenvolvimento Humano no Brasil**. [on line] Disponível em <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/ceae>> Acesso em Outubro de 2007.
- CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental: **Relatório De Qualidade De Águas Interiores No Estado De São Paulo 2005**. [on line] disponível em <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/relatorios/rios/rel\\_aguas\\_int\\_2005/rel\\_aguas\\_int\\_2005.zip](http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/relatorios/rios/rel_aguas_int_2005/rel_aguas_int_2005.zip)> Acesso em fevereiro de 2008a
- \_\_\_\_\_, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental: **Relatório Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2005**. [on line] disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/relatorios/rsdomiciliares2005.zip>> Acesso em fevereiro de 2008b
- CHARNES, A.; COOPER, W.W. & RHODES, E.: Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, 1978, 429-444
- CONNELL, J.: Medical tourism: Sea, sun, sand and ....surgery. **Tourism Management**, v.27, n.6, p.1093–1100, 2006.

- CROMPTON, J. L.: Motivations for pleasure vacation. **Annals of Tourism Research**, v.6, n.4, p.408–424, 1979
- CUNHA, M. C. B.; LABRONICI, R. H. D. D. et al.: Hidroterapia. **Revista Neurociências**, São Paulo vol. 6, n. 3, 1998.
- DRIVER, B. L., TINSLEY, H. E. A., & MANFREDO, M. J.: The paragraphs about leisure and recreation experience preference scales: Results from two inventories designed to assess the breadth of the perceived psychological benefits of leisure. In B. L. DRIVER, P. J. BROWN, & G. L. PETERSON (Eds.), **Benefits of leisure** (pp. 145–158). State College, PA: Venture. 1991
- ENCICLOPÉDIA brasileira Mérito. São Paulo: Mérito, 1958. Vol 19.
- FERREIRA, A. B. de H.. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo: Folha de S. Paulo, 1995. 687 p.
- FINNERY, GB & CORBITT, T. **Hydrotherapy**. New York, NY: Frederich Ungar Publishing CO; 1960;1-4.
- FIUZA, B. M. S. **Análise Por Envoltória De Dados (Dea) Como Instrumento de Planejamento Turístico – Um Estudo De Caso Do Prodetur/Ne II** 2006. 92f. Dissertação (Mestrado). Centro Universitário UNA. 2006.
- FODNESS, D.: Measuring tourist motivation. **Annals of Tourism Research**, 21(3), 555–581.1994
- FRASQUILHO, M.: **SPA Termal Oportunidades de Investimento e de Negócio**. Novembro de 2007 [on line] Disponível em < <http://www.bes.pt/SiteBES/cms.aspx?plg=0776bad4-bc15-4647-be5c-1ffe47e7a86>> Acesso em Abril de 2008
- GUNN, C.A. A perspective on the purpose and nature of tourism research methods. In: RITCHIE, J.R.B. & GOELDNER, C.R. (org.) *Travel, tourism, and hospitality research*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons,1994. p.3-12
- HENDEE, J. C., GALE R. R. and W. R. CATTON.: A Typology of Outdoor Recreation Activity Preferences. **Journal of Environmental Education** 1971
- HSIEH, S., J. T. O'LEARY, J. T., and A. M. MORRISON.: Segmenting the International Travel Market by Activity. **Tourism Management** 1992:209-222.
- HUNTER-JONES, P.: Cancer and tourism. **Annals of Tourism Research**, v. 32(1), p.70–92, 2005.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.: **Cidades@**. [on line] Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>> Acesso em Agosto de 2007
- IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.: **IPEADATA**. [on line] disponível em <[http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=445972488&Tick=1209281918639&VAR\\_FUNCAO=Ser\\_Fontes%28478%29&Mod=R](http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=445972488&Tick=1209281918639&VAR_FUNCAO=Ser_Fontes%28478%29&Mod=R)> Acesso em setembro de 2007
- ISMAIL, M.: A dea analysis of bank performance in malaysia. In. **Data Envelopment Analysis and Performance Management**, Warwick print, Coventry, UK, 2004, p. 17-23.
- ISO-AHOLA, S. E.: Motivational foundations of leisure. In E. L. Jackson, & T. L. Burton (Eds.), **Leisure studies: Prospects for the twenty-first century** (pp. 35–49). College State, PA: Venture Publishing. 1999
- JEFFREY, D. e XIE, Y: The Uk Market For Tourism In China. **Annals of Tourism Research**, Vol. 22, No. 4, pp. 857-876, 1995.

- KAPCZYŃSKI, A e SZROMEK, A. R.: Hypotheses concerning the development of Polish spas in the years 1949–2006. **Tourism Management** (2007)
- KRIZEK, V. **History of balneotherapy**. In: Licht S, ed. Medical Hydrology. Baltimore, Md: Waverly Press; 1963
- LAZZERINI, F. T.: **Estâncias Hidrominerais do Brasil**. [on line] Disponível em <<http://www.tratamentodeagua.com.br/a1/informativos/acervo.php?chave=371&cp=est>> Acesso em Outubro de 2007
- LEW, A.A. A framework of tourist attraction research. In: RITCHIE, J.R.B. & GOELDNER, C.R. (org.) **Travel, tourism, and hospitality research**. 2<sup>nd</sup> ed. New York: John Wiley & Sons, 1994, p.294-304.
- LIANZA, S. **Medicina de Reabilitação**. Ed Guanabara, Rio de Janeiro; 1985.
- LUBBE, B.: Primary image as a dimension of destination image: An empirical assessment. **Journal of Travel and Tourism Marketing**, v. 7, n.4, p.21–43, 1998
- LUNELLI, R. L.: **Responsabilidade Tributária E Retenção Do ISS**. [on line] Disponível em <<http://www.portaltributario.com.br/artigos/tomadoriss.htm>> Acesso em Março de 2008.
- MARTIN, J. **The Halliwick method**. Physiotherapy, 67:288, 1981.
- MARTINELLI, J C.: Fundamentos Multidisciplinares do Turismo: Hotelaria in **Turismo: Como aprender, como ensinar**. São Paulo Editora Senac 2000.
- MAXWELL, 2005. **Projeto Maxwell-PUC RJ**: [on line] <[http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG\\_0599.EXE/5514\\_5.PDF?NrOcoSis=14761&CdLinPrg=pt](http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/5514_5.PDF?NrOcoSis=14761&CdLinPrg=pt)> Acesso em Outubro de 2007.
- MELLO, J. C. C. B. S. de et al.: Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras. **Pesqui. Oper.** , Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, 2003 . Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-74382003000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382003000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 Mar 2008.
- MIDDLETON, V.T.C.: **Marketing in Travel and Tourism**. Oxford: Heinemann. 1988
- MOITA, M. H. V.: **Um modelo para avaliação da eficiência técnica de professores universitários utilizando Análise de Envoltória de Dados: o caso dos professores da área de engenharias**. 2002. 169 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.
- NAISBITT, J.: **Paradoxo global**. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Campus, 1994 p.333
- OMT - Organização Mundial de Turismo.: **Turismo Internacional** – Uma Perspectiva Global. Organizado pela Organização Mundial de Turismo e Rede de Educação da OMT, Trad. Roberto Cataldo Costa, 2<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 254p.
- PIRES, R. M. E.: Does thermalism have a role in today's rheumatology?. **Rev. Bras. Reumatol.** , São Paulo, v. 46, n. 2, 2006 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S048250042006000200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S048250042006000200015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 Mar 2008.
- PNUD – **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Atlas do Desenvolvimento Humano. [on line]. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/> Acessado em Marco de 2008.

PNUD - **Relatório de Desenvolvimento Humano 2006**. New York.[on line]. Disponível em <http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh2006/rdh2006.zip> Acessado em Outubro de 2007.

QUINTELA, M. M.: Thermal knowledge and therapies: a comparative view of Portugal (São Pedro do Sul hot springs) and Brazil (Caldas da Imperatriz hot springs). **Hist. cienc. saúde-Manguinhos** , Rio de Janeiro v. 11 n. 1, 2004 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702004000400012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702004000400012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 Mar 2008.

RAGSDALE, C.: **Spreadsheet Modeling and Decision Analysis**: A practical introduction to Management Science. 4ª ed., Ohio: South Western College Publishing, 2004.

RIBEIRO, O. C. F. Hotéis de Lazer. In: Gomes, Christianne Luce. (Org.). **Dicionário Crítico Do Lazer**. Belo Horizonte, Autêntica, pp.107 – 111. 2004

ROMERO, W. F. **Reavaliação do Desenvolvimento Humano Mundial, Brasileiro e de Cidades Históricas Mineiras pela Análise por Envoltória de Dados**. 2006. 92f. Dissertação (Mestrado). Centro Universitário UNA. 2006.

ROSS, K.: Health tourism: An overview. **Marketing Review**, <<http://www.hospitalitynet.org/news/4010521.search?query22health+tourism%22S>> (2006) Acessado em Maio de 2008

SAYILI, M.; AKCA, H.; DUMAN, T. e ESENGUN, K.: Psoriasis treatment via doctor fishes as part of health tourism: A case study of Kangal Fish Spring, Turkey. **Tourism Management**, v. 28, p. 625–629, 2007.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados: **Perfil Municipal**. [on line] Disponível em <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil>> Acessado em Agosto de 2007

SMITH, S.: **Tourism Analysis**. New York: John Wiley. 1989

STYNES, D. J.: Marketing Tourism. **Journal of Physical Education and Dance** 1983:21-23

TATHAM, R. L. e R.J. DORNOFF: Market Segmentation for Outdoor Recreation. **Journal of Leisure Research**, 1971:5-16.

VAZ, G. N.: **Marketing Turístico**: receptivo e emissivo: um roteiro estratégico para projetos mercadológicos públicos e privados. São Paulo: Editora Pioneira 1999. 296p.

WYMAN, JF. e GLAZER, O. **Hydrotherapy in Medical Physics**. Chicago, III: Year Book Publisher; 1944: 619.

## **ANEXOS e APÊNDICES**

**Apêndice A** - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.

**Avaliação Por DEA**

Unit	----- Outputs -----		---- Inputs ----			Weighted Output	Weighted Input	Difference	DEA Efficiency	Cidades	
	SALARIO	POP TUR	PIB	ELETRICIDADE	LIXO						AGUA
2	R\$ 8.826,64	1021	R\$ 6.403,77	0,9958	0,9714	0,9336	0,9957	0,9957	0,0000	1,0000	Aguas de Lindoia
12	R\$ 9.020,55	138.680	R\$ 24.082,86	0,9991	0,9946	0,9942	1,0176	1,0176	0,0000	1,0000	São Paulo
3	R\$ 8.360,00	75	R\$ 7.718,06	0,989	0,9855	0,9874	0,9430	0,9903	-0,0473	0,9536	Águas de Santa Bárbara
10	R\$ 6.398,31	708	R\$ 8.407,47	0,9983	0,954	0,7861	0,7218	1,0003	-0,2785	0,8609	Serra Negra
13	R\$ 7.394,19	17.616	R\$ 19.719,47	0,9989	0,9885	0,973	0,8341	1,0128	-0,1787	0,8254	Campinas
5	R\$ 7.288,78	419	R\$ 17.243,62	0,9985	0,9893	0,965	0,8222	1,0098	-0,1876	0,8159	Amparo
4	R\$ 6.840,00	150	R\$ 18.533,95	0,9994	0,9984	1	0,7716	1,0120	-0,2404	0,7624	Águas de São Pedro
8	R\$ 6.260,87	46	R\$ 8.980,98	0,997	0,992	0,9462	0,7063	0,9996	-0,2933	0,7065	Monte Alegre do Sul
6	R\$ 5.950,00	60	R\$ 8.661,89	0,9971	0,9961	0,9491	0,6712	0,9994	-0,3282	0,6716	Ibirá
11	R\$ 4.783,55	231	R\$ 7.204,02	0,9928	0,9742	0,8638	0,5396	0,9935	-0,4539	0,5857	Socorro
9	R\$ 5.208,53	211	R\$ 13.508,62	0,9978	0,9952	0,9918	0,5875	1,0051	-0,4176	0,5845	Poa
7	R\$ 4.631,58	38	R\$ 8.699,05	0,9967	0,9706	0,8989	0,5225	0,9990	-0,4765	0,5450	Lindoia
1	R\$ 4.454,55	22	R\$ 7.011,58	0,9995	0,9812	0,9563	0,5025	1,0000	-0,4975	0,5025	Aguas da Prata

Weights	0,0001	0,0000	0,0000	0,9931	0,0000	0,0000
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Unit	13
Output	0,5025
Input	1,0000

Run DEA

**Apêndice B** - Eficiência DEA das estâncias hidrominerais paulistas, São Paulo e Campinas, tendo como saída o ICMS, a população que trabalha em turismo e o salário médio pago no turismo.

<b>Avaliação Por DEA</b>												
Unit	----- Outputs -----			----- Inputs -----			Weighted Output	Weighted Input	Difference	DEA Efficiency	Cidades	
	SALARIO	ICMS	POP TUR	PIB	ELETRICIDADE	LIXO						AGUA
2	RS 8.826,64	RS 76,92	1021	RS 6.403,77	0,9958	0,9336	93,36	0,9963	0,9963	0,0000	1,0000	Aguas de Lindoia
3	RS 8.360,00	RS 144,18	75	RS 7.718,06	0,989	0,9874	98,74	0,9436	0,9895	-0,0459	1,0000	Águas de Santa Bárbara
12	RS 9.020,55	RS 290,18	138.680	RS 24.082,86	0,9991	0,9942	99,42	1,0182	0,9996	0,0186	1,0000	São Paulo
10	RS 6.398,31	RS 46,89	708	RS 8.407,47	0,9983	0,7861	78,61	0,7222	0,9988	-0,2766	0,8609	Serra Negra
9	RS 5.208,53	RS 168,01	211	RS 13.508,62	0,9978	0,9918	99,18	0,5879	0,9983	-0,4104	0,8572	Poa
13	RS 7.394,19	RS 192,64	17.616	RS 19.719,47	0,9989	0,973	97,3	0,8346	0,9994	-0,1648	0,8288	Campinas
5	RS 7.288,78	RS 39,27	419	RS 17.243,62	0,9985	0,965	96,5	0,8227	0,9990	-0,1763	0,8235	Amparo
4	RS 6.840,00	RS 186,69	150	RS 18.533,95	0,9994	1	100	0,7721	0,9999	-0,2278	0,7749	Águas de São Pedro
8	RS 6.260,87	RS 19,09	46	RS 8.980,98	0,997	0,9462	94,62	0,7067	0,9975	-0,2908	0,7085	Monte Alegre do Sul
6	RS 5.950,00	RS 14,47	60	RS 8.661,89	0,9971	0,9491	94,91	0,6716	0,9976	-0,3260	0,6732	Ibirá
11	RS 4.783,55	RS 14,63	231	RS 7.204,02	0,9928	0,8638	86,38	0,5399	0,9933	-0,4534	0,5857	Socorro
7	RS 4.631,58	RS 25,47	38	RS 8.699,05	0,9967	0,8989	89,89	0,5228	0,9972	-0,4744	0,5450	Lindoia
1	RS 4.454,55	RS 33,33	22	RS 7.011,58	0,9995	0,9563	95,63	0,5028	1,0000	-0,4972	0,5028	Aguas da Prata

Weight	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	1,0005	0,0000	0,0000
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Unit	13
Output	0,5028
Input	1,0000

Run DEA
---------

Apêndice C – IDEAT das cidades mineiras

Avaliação Por DEA

Unit	----- Outputs -----		---- Inputs ----	Weighted Output	Weighted Input	Difference	DEA Efficiency	Cidades
	SAUDE	EDUCAÇÃO	PIB					
6	0,836	0,828	0,642	0,9359	0,9359	0,0000	1,0000	Soledade de Minas
2	0,813	0,871	0,705	0,9845	1,0277	-0,0432	0,9579	Caxambu
8	0,784	0,792	0,655	0,8952	0,9548	-0,0596	0,9375	Carmo de Minas
9	0,784	0,787	0,654	0,8895	0,9534	-0,0638	0,9330	Baependi
10	0,765	0,779	0,655	0,8805	0,9548	-0,0743	0,9221	Heliodora
3	0,827	0,833	0,703	0,9415	1,0248	-0,0833	0,9187	Cambuquira
4	0,803	0,835	0,713	0,9438	1,0394	-0,0956	0,9080	Campanha
5	0,797	0,833	0,712	0,9415	1,0379	-0,0964	0,9071	Lambari
1	0,865	0,879	0,774	0,9935	1,1283	-0,1348	0,8805	São Lourenço
7	0,775	0,779	0,686	0,8805	1,0000	-0,1195	0,8805	Conceição do Rio Verde

Weights 0,0000 1,1303 1,4577

Unit 10  
Output 0,8805  
Input 1,0000

Run DEA

Apêndice D - IDEAT das cidades paulistas

Avaliação Por DEA

Unit	----- Outputs -----		---- Inputs ----	Weighted Output	Weighted Input	Difference	DEA Efficiency	IDH	Cidades
	EDUCAÇÃO	SAUDE	PIB						
9	0,925	0,768	0,726	0,8592	0,8592	0,0000	1,0000	0,8063	Poá
3	0,906	0,841	0,726	0,8592	0,8592	0,0000	1,0000	0,8243	Águas de Santa Bárbara
6	0,842	0,85	0,711	0,8121	0,8414	-0,0293	1,0000	0,8010	Ibirá
11	0,852	0,849	0,736	0,8195	0,8710	-0,0515	0,9695	0,8123	Socorro
1	0,884	0,802	0,745	0,8346	0,8817	-0,0470	0,9466	0,8103	Águas da Prata
7	0,853	0,849	0,757	0,8203	0,8959	-0,0756	0,9430	0,8197	Lindóia
8	0,862	0,824	0,749	0,8222	0,8864	-0,0642	0,9391	0,8117	Monte Alegre do Sul
2	0,836	0,812	0,774	0,7999	0,9160	-0,1160	0,8902	0,8073	Águas de Lindóia
5	0,881	0,746	0,791	0,8212	0,9361	-0,1149	0,8773	0,8060	Amparo
10	0,841	0,812	0,799	0,8038	0,9456	-0,1418	0,8642	0,8173	Serra Negra
13	0,925	0,787	0,845	0,8629	1,0000	-0,1371	0,8629	0,8523	Campinas
12	0,919	0,761	0,843	0,8532	0,9976	-0,1444	0,8556	0,8410	São Paulo
4	0,933	0,874	0,918	0,8864	1,0864	-0,2000	0,8190	0,9083	Águas de São Pedro

Weights 0,7638 0,1988 1,1834

Unit 13  
 Output 0,8864  
 Input 1,0864

Run DEA

Apêndice E - IDEAT de todas as cidades

Avaliação Por DEA

Unit	----- Outputs -----		---- Inputs ----	Weighted	Weighted	Difference	DEA	Cidades
	EDUCAÇÃO	SAUDE	PIB	Output	Input		Efficiency	
23	0,828	0,836	0,642	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	Soledade de Minas
9	0,925	0,768	0,726	0,9187	1,1308	-0,2122	0,9879	Poá
3	0,906	0,841	0,726	1,0060	1,1308	-0,1249	0,9676	Águas de Santa Bárbara
18	0,871	0,813	0,705	0,9725	1,0981	-0,1256	0,9579	Caxambu
17	0,792	0,784	0,655	0,9378	1,0202	-0,0825	0,9375	Carmo de Minas
14	0,787	0,784	0,654	0,9378	1,0187	-0,0809	0,9330	Baependi
20	0,779	0,765	0,655	0,9151	1,0202	-0,1052	0,9221	Heliodora
1	0,884	0,802	0,745	0,9593	1,1604	-0,2011	0,9200	Águas da Prata
15	0,833	0,827	0,703	0,9892	1,0950	-0,1058	0,9187	Cambuquira
6	0,842	0,85	0,711	1,0167	1,1075	-0,0907	0,9182	Ibirá
16	0,835	0,803	0,713	0,9605	1,1106	-0,1501	0,9080	Campanha
21	0,833	0,797	0,712	0,9533	1,1090	-0,1557	0,9071	Lambari
11	0,852	0,849	0,736	1,0156	1,1464	-0,1309	0,8976	Socorro
8	0,862	0,824	0,749	0,9856	1,1667	-0,1810	0,8923	Monte Alegre do Sul
22	0,879	0,865	0,774	1,0347	1,2056	-0,1709	0,8805	São Lourenço
19	0,779	0,775	0,686	0,9270	1,0685	-0,1415	0,8805	Conceição do Rio Verde
7	0,853	0,849	0,757	1,0156	1,1791	-0,1636	0,8737	Lindóia
5	0,881	0,746	0,791	0,8923	1,2321	-0,3397	0,8636	Amparo
13	0,925	0,787	0,845	0,9414	1,3162	-0,3748	0,8488	Campinas
12	0,919	0,761	0,843	0,9103	1,3131	-0,4028	0,8453	São Paulo
2	0,836	0,812	0,774	0,9713	1,2056	-0,2343	0,8375	Águas de Lindóia
10	0,841	0,812	0,799	0,9713	1,2445	-0,2733	0,8161	Serra Negra
4	0,933	0,874	0,918	1,0455	1,4299	-0,3845	0,7880	Águas de São Pedro

Weights 0,0000 1,1962 1,5576

Unit 23  
 Output 1,0455  
 Input 1,4299

Run DEA

## **Anexo A – Recursos da informática para a aplicação da DEA**

Após a determinação das unidades produtivas que serão avaliadas, dos insumos e dos produtos, deve-se escolher o instrumento da informática que processe os dados, emitindo como resultado a eficiência das unidades produtivas.

Alguns exemplos são:

- *Frontier Analyst Professional* usado pela PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2002), KASSAI (2002), dentre outros.
- SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão utilizado por MACEDO (2005), MELLO (2005), dentre outros, foi desenvolvido por MEZA (2003) e utiliza o ambiente DELPHI 7.0 devido às componentes gráficas que possui e, principalmente, devido à facilidade de implementação (em Object Pascal) do algoritmo Simplex para resolver problemas de programação linear. É o mais fácil de ser manuseado, pois é só digitar o valor e os títulos das variáveis, selecionar qual modelo desejado (CCR ou BCC) e clicar no ícone que gerará a solução.
- EMS – utilizado por SANTOS et al.. (2005) na análise de eficiência de propriedades leiteiras, que detalham que este software pode ser obtido gratuitamente no endereço eletrônico [http:// www.wiso.unidortmund.de/lsg/or/scheel/ems](http://www.wiso.unidortmund.de/lsg/or/scheel/ems).
- DEA-SAED desenvolvido por Douglas Fukunaga Surco no Mestrado de Métodos Numéricos em Engenharia da Universidade Federal do Paraná com a orientação do Prof. Volmir Eugênio Wilhelm, e utilizado por DOS ANJOS (2005), SHIMONISHI (2005), e,
- Excel® da Microsoft®, que possui um suplemento chamado Solver que associado ao *Visual Basic* também promove as soluções para a DEA.

Por ser este recurso o mais fácil de ser obtido, seu uso está detalhado a seguir.

Para melhor compreensão do uso do Excel® na DEA, neste tópico será dada continuidade ao exemplo fictício das agências de viagens exposto no item 2.2.

São os seguintes os passos a serem seguidos:

1. Montar uma tabela colocando nas colunas os insumos e os produtos e nas linhas as unidades produtivas. Faça também o *design* da planilha já determinando as células para os pesos virtuais, os produtos, os insumos, etc., conforme o da figura A.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Tabela									
2								Peso Virtual	Peso Virtual	
3		Insumos			Produtos			Produtos	Insumos	Diferença
4	Agência	Custos de Operação	Número de Funcionários	Horas Trabalhadas	Satisfação	Qualidade do Ambiente	Percepção dos Preços			
5	1	8,75	11	42	97	90	92			
6	2	6,71	12	41	92	91	95			
7	3	4,43	7	38	87	86	87			
8	4	9,07	15	37	95	88	94			
9	5	6,69	10	40	88	84	88			
10	6	6,31	11	42	83	95	90			
11	7	3,31	6	44	96	92	85			
12	8	7,85	13	41	91	91	88			
13	9	4,2	6	40	94	93	91			
14										
15	Pesos									
16										
17	Unidade Produtiva									
18	Produtos									
19	Insumos									

Figura A.1 – Planilha do Excel® para uso da DEA das agências de viagens

2. Preparar as células para as fórmulas:

- Clique na célula B17 e digite “1”
- Clique na célula B18 e digite a fórmula “= ÍNDICE(H5:H13;B17;1)”
- Clique na célula B19 e digite a fórmula “= ÍNDICE(I5:I13;B17;1)”
- Clique na célula H5 e digite a fórmula “=SOMARPRODUTO(E5:G5;\$E\$15:\$G\$15). Após digitar a fórmula, posicione o cursor do *mouse* sobre a célula até que apareça uma cruz preta no canto inferior direito da célula. Aperte o botão esquerdo do *mouse*

a arraste o cursor até a célula H13. Este procedimento copiará a fórmula para todas as células, de H5 até H13.

- Clique na célula I5 e digite a fórmula “=SOMARPRODUTO(B5:D5;\$B\$15:\$D\$15). Após digitar a fórmula, posicione o cursor do *mouse* sobre a célula até que apareça uma cruz preta no canto inferior direito da célula. Aperte o botão esquerdo do *mouse* a arraste o cursor até a célula I13. Este procedimento copiará a fórmula para todas as células, de I5 até I13.
- Clique agora na célula J5 e digite a fórmula “=H5-I5”. Após digitar a fórmula, posicione o cursor do *mouse* sobre a célula até que apareça uma cruz preta no canto inferior direito da célula. Aperte o botão esquerdo do *mouse* a arraste o cursor até a célula J13. Este procedimento copiará a fórmula para todas as células, de J5 até J13.

### 3. Resolver o Solver®

- Clicar na Barra de Ferramentas na opção “Ferramentas”. Selecionar o Solver®.
- Uma caixa “Parâmetros do Solver” se abrirá.
  - o No item “Definir célula de destino” digitar “B18”
  - o No item “Igual a” marcar “Max”
  - o Em “Células variáveis” digitar “\$B\$15:\$G\$15”
  - o No “submeter às restrições” digitar “\$B\$15:\$G\$15 >=0”, “\$B\$19 = 1” e “\$J\$5:\$J\$13 <=0”
  - o Clicar no ícone “opções”, digitando<sup>7</sup> “500” no “Tempo máximo” e em “Iterações” e marcar o tópico “Presumir modo linear”
  - o Clicar em “OK”. Esta caixa se fechará.
  - o Clicar em “resolver”

---

<sup>7</sup> O tempo máximo para a elaboração dos resultados e o número de iterações dependerá da quantidade de unidades produtivas avaliadas.

- Abrirá uma caixa “Resultados do Solver”. Clicar em “Manter soluções do Solver” e novamente em “OK”

	A	B	C	D	E	F	G	H	i	J
1	Tabela									
2								Peso Virtual	Peso Virtual	
3		Insumos			Produtos			Produtos	Insumos	Diferença
4	Agência	Custos de Operação	Número de Funcionários	Horas Trabalhadas	Satisfação	Qualidade do Ambiente	Percepção dos Preços			
5	1	8,75	11	42	97	90	92	1,0319	1,0326	-0,0007
6	2	6,71	12	41	92	91	95	0,9787	1,0780	-0,0993
7	3	4,43	7	38	87	86	87	0,9255	0,9618	-0,0362
8	4	9,07	15	37	95	88	94	1,0106	1,0106	0,0000
9	5	6,69	10	40	88	84	88	0,9362	1,0362	-0,1001
10	6	6,31	11	42	83	95	90	0,8830	1,0326	-0,2096
11	7	3,31	6	44	96	92	85	1,0213	1,0946	-0,0733
12	8	7,85	13	41	91	91	88	0,9681	1,0871	-0,1190
13	9	4,2	6	40	94	93	91	1,0000	1,0000	0,0000
14										
15	Pesos	0,0000	0,0091	0,0236	0,0106	0,0000	0,0000			
16										
17	Unidade Produtiva	9								
18	Produtos	1,0000								
19	Insumos	1,0000								

Após estes procedimentos a tabela estará com o aspecto indicado na figura A.2 , onde já estarão calculados os pesos virtuais e as diferenças entre os mesmos. Para cada unidade produtiva serão mostrados os produtos e insumos na células B18 e B19, respectivamente. Deve-se observar que foi definida pelo administrador a maximização dos produtos, por isso foi selecionada a opção “Max” e a célula B19, que indica os insumos, foi definida com valor 1.

Figura A.2 - Planilha do Excel® para uso da DEA das agências de viagens após solução do Solver®

A próxima etapa será a utilização do *Visual Basic* para se chegar a DEA.

#### 4. Resolvendo as eficiências

- Clicar na “Barra de Ferramentas” no ícone “Exibir”
- Descer o cursor até a “Barra de Ferramentas” clicando da “Caixa de Ferramentas de controle”.

- Na nova caixa aberta clicar uma vez no item “Botão de comando” e uma vez na planilha sobre a célula D20. Surgirá na planilha um retângulo cinza com o escrito “*CommandButt*” em seu interior.
- Clique sobre o retângulo com o botão direito do *mouse*. Aparecerá uma nova caixa. Clique em propriedades. Surgirá uma nova caixa onde deverão ser alterados os seguintes campos:
  - o (Name) – clique duas vezes na coluna da direita e digite “DEA”
  - o Caption – clique duas vezes na coluna da direita e digite “Run DEA”
  - o TakeFocusOnClick –selecione a opção *False* na coluna da direita.
- Feche esta caixa. Clique agora duas vezes com o botão direito do mouse sobre o retângulo cinza que agora possui o escrito “Run DEA” e se abrirá o *Visual Basic*.
- Abaixo do escrito “Private Sub DEA\_Click( ), digite
 

```

For unit = 1 To 9
    Range(“B17”) = unit
    SolverSolve User Finish:= True
    Range (“K & 4 + unit) = Range(“B18)
Next unit
```
- Aperte simultaneamente as teclas Alt e F11 e a tela mostrará novamente a planilha do Excel®.
- Clique duas vezes no retângulo cinza e o programa rodará emitindo os resultados das eficiências das 9 agências de viagens como mostrado na figura A.3.
- Salvar a planilha, criando um novo arquivo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Tabela										
2								Peso Virtual	Peso Virtual		DEA
3		Insumos			Produtos			Produtos	Insumos	Diferença	Eficiência
4	Agência	Custos de Operação	Número de Funcionários	Horas Trabalhadas	Satisfação	Qualidade do Ambiente	Percepção dos Pregos				
5	1	8,75	11	42	97	90	92	1,0319	1,0326	-0,0607	94%
6	2	6,71	12	41	92	91	95	0,9787	1,0780	-0,0993	97%
7	3	4,43	7	38	87	86	87	0,9255	0,9618	-0,0362	100%
8	4	9,07	15	37	95	88	94	1,0106	1,0106	0,0000	100%
9	5	6,69	10	40	88	84	88	0,9362	1,0362	-0,1001	92%
10	6	6,31	11	42	83	95	90	0,8830	1,0326	-0,2096	97%
11	7	3,31	6	44	96	92	85	1,0213	1,0946	-0,0733	100%
12	8	7,85	13	41	91	91	88	0,9681	1,0871	-0,1190	94%
13	9	4,2	6	40	94	93	91	1,0000	1,0000	0,0000	100%
14											
15	Pesos	0,0000	0,0091	0,0236	0,0106	0,0000	0,0000				
16											
17	Unidade Produtiva	9									
18	Produtos	1,0000									
19	Insumos	1,0000									

Figura A.3 - Planilha do Excel® com solução das eficiências através da DEA para as agências de viagens.

Pode-se observar então que as agências 3, 4, 7 e 9 apresentam 100% de eficiência, as agências 2 e 6, 97%, as agências 1 e 8, 94% e a agência 5 somente 92%. Estes dados, caso o exemplo não fosse fictício, serviriam para as tomadas de decisão do proprietário.

Outro aspecto a ser observado é o fato de alguns insumos e produtos que recebem peso zero ou próximo de zero. Conforme já foi discutido no item sobre pesos, deve-se ficar atento às variáveis que os receberam sem as desconsiderar nos momentos de avaliação administrativa, pois a literatura atual (MELLO, 2003) não aconselha este gesto, ou ainda talvez fosse a situação de se definir previamente os pesos, pois talvez o gestor do departamento financeiro de uma empresa não aceite bem o argumento de que os custos operacionais de uma empresa tenham peso zero.

**Anexo B – IDH das cidades paulistas**

<i>Cidades</i>	<i>Longevidade</i>	<i>Educação</i>	<i>Renda</i>	<i>IDH</i>
Águas da Prata	0,802	0,884	0,745	0,810
Águas de Lindóia	0,812	0,836	0,774	0,807
Águas de Santa Bárbara	0,841	0,906	0,726	0,824
Águas de São Pedro	0,874	0,933	0,918	0,908
Amparo	0,746	0,881	0,791	0,806
Campinas	0,787	0,925	0,845	0,852
Ibirá	0,85	0,842	0,711	0,801
Lindóia	0,849	0,853	0,757	0,820
Monte Alegre do Sul	0,824	0,862	0,749	0,812
Poá	0,768	0,925	0,726	0,806
São Paulo	0,761	0,919	0,843	0,841
Serra Negra	0,812	0,841	0,799	0,817
Socorro	0,849	0,852	0,736	0,812

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)