Universidade de Brasília
IE – Departamento de Estatística
Estágio Supervisionado 1

GOVERNANÇA PÚBLICA: UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Mauricio Vidotti Fernandes

Proposta de Projeto Final
Orientador: José Angelo Belloni

Brasília, julho de 2011

GOVERNANÇA PÚBLICA: UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Mauricio Vidotti Fernandes

Relatório apresentado na disciplina Estágio Supervisionado II do curso de graduação em Estatística, Departamento de Estatística, Instituto de Exatas, Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para o grau de Bacharel em estatística.

Orientador: José Angelo Belloni

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente ao Professor José Angelo Belloni a acreditar em mim e na minha idéia dando oportunidade, orientação, apoio para o desenvolvimento até mesmo quando tinha que buscar algo novo com sua disponibilidade e paciência. E assim durante o projeto passando um pouco de sua experiência as quais me ajudaram a amadurecer Profissionalmente.

A minha família por acreditar e apoiar meus estudos e minhas idéias e estar presente em todos os momentos.

A Estat Consultoria e seus membros que acreditaram em mim e tanto contribuiu para minha formação acadêmica junto a empresas que estiveram juntos comigo em toda a minha formação.

Resumo

O meio público é marcado pela ineficiência e falta de credibilidade, ocasionando um alto custo para sociedade que não é bem atendida por os serviço público. Porem há iniciativas para melhorar a gestão publica com maior governança como o aumento da transparência que proporciona uma maior cobrança aos administradores públicos como no portal da transparência. Este estudo propõe uma metodologia de governança publica aplicada em análise de municípios adaptada da metodologia Bain & Company a qual se baseias entre outras coisas na construção de metas tangíveis de melhoria, tendo assim como o planejamento de ações necessárias. Para construção das metas utiliza-se a Análise Envoltória de Dados para averiguar a eficiência no retorno a sociedade do que é despendido pelo meio público respeitando as especificidades locais. Este trabalho foi desenvolvido com os municípios, mas a metodologia pode ser abrangido para outros níveis institucionais.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS **3**

RESUMO **4**

SUMÁRIO **5**

LISTA DE PRINCIPAIS SIGLAS **8**

LISTA DE FIGURAS **9**

LISTA DE GRÁFICOS **9**

LISTA DE TABELAS **10**

LISTA DE QUADROS **10**

INTRODUÇÃO **12**

1.1 Objetivos e justificativas 14

1.1.1 Objetivo Geral 14

1.1.2 Objetivos Específicos 14

1.2 Justificativa 14

2 REFERENCIAL TEÓRICO **15**

2.1 Governança Pública 15

2.1.1 Princípios Básicos. 16

2.1.2 Governança no Brasil 17

2.1.3 Escolha de indicadores relevantes. 18

2.1.4 Monitoramento e avaliação 21

2.1.5 Política de remuneração. 22

2.1.6 Modelos de Governança 23

2.1.6.1 Balanced Score Card 24

2.1.6.2 Bain & Company 24

2.1.6.3 Prisma de Desempenho 25

2.1.6.4 Hoshin Kanri 25

2.1.6.5 Gestão de Qualidade total (TQM) 26
2.1.6.6 Rummler & Brache (variáveis de desempenho em objetivos, projeto e gestão) 26
2.1.6.7 Cadeia de Valor de Porter 27
2.1.6.8 PMBOK (áreas do conhecimento e ciclo de vida do projeto) 27
2.2 Bain & Company 27
2.2.1 Quatro leis 28
2.2.1.1 1° Lei: Custo e preços sempre caem. 28
2.2.1.2 2° Lei: Sua posição competitiva determina suas opções. 29
2.2.1.3 3° Lei: Cliente e *profit pools* não ficam parados. 29
2.2.1.4 4° Lei: Simplicidade traz resultado. 30
2.2.2 Do ponto de partida ao ponto de chegada: O plano de ação. 30
2.3 Análise Envoltória de Dados (DEA) 32
2.3.1 Eficiência 34
2.3.2 Modelo CCR 39
2.3.3 Modelo BCC 42
2.3.4 Comparação entre os Modelos CCR e BCC 44
2.3.5 Seleção de Variáveis 44
2.3.6 DEA e Análise dos Resultados 45
2.3.7 DEA e a Agregação de Indicadores de Desempenho 46

3 METODOLOGIA. 46

4 DESENVOLVIMENTO 49

4.1 Dados 50
4.2 Municípios 51
4.3 Seleção de variáveis para os modelos DEA 54
4.3.1 Os insumos 55
4.3.2 Os produtos 57
4.4 O modelo 58
4.5 Grupos de tratamento, viabilidade do modelo 59
4.5.1 Grupo um (Despesas correntes maiores que 100 milhões) 60
4.5.2 Grupo dois (Despesas correntes menores que 100 milhões e maiores que 10 milhões) 61

4.5.3 Grupo três (Despesas correntes menores que 10 milhões) 62
4.5.4 Modelo Geral 63
4.6 Resultados do modelo 64
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 71
5.1 Limitação do trabalho.....73
5.2 Recomendações.....73
REFERÊNCIAS..... 74
ANEXO A..... 76

Lista de Principais Siglas

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBGC- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Voltar aqui ..... **Erro! Indicador não definido.**
Figura 2-As cinco faces do modelo Prisma de Desempenho **Erro! Indicador não definido.**
Figura 3- Modelo Bain & Company de governança 31
Figura 4 DEA – problemas dos multiplicadores 37
Figura 5 DEA – problemas do envelopamento 37
Figura 6 DEA – Indicadores radiais de eficiência produtiva. 39
Figura 7 DEA – Modelo CCR orientado para o consumo 41
Figura 7- DEA – Modelo CCR orientado para a produção 41
Figura 8- DEA – Modelo BCC orientado para o consumo 43
Figura 10 DEA – Modelo BCC orientado para a produção 43
Figura 11 Decomposição da Ineficiência produtiva total. 44
Figura 11 ..... **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - MAPA DE NÚMEROS DE MUNICÍPIOS 51

GRÁFICO 2 - MUNICÍPIOS URBANOS..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 3 - MUNICÍPIOS RURAIS. ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 4 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA POR MUNICIPIOS..... 53

GRÁFICO 5 - PIB POR MUNICÍPIO 2006..... 53

GRÁFICO 6 - MAPA DE EFICIÊNCIA GRUPO 1 .... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 7 - MAPA DE EFICIÊNCIA GRUPO 2 .... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 8 - MAPA DE EFICIÊNCIA GRUPO 3 .... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 9 - MAPA DE EFICIÊNCIA DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GRÁFICO 10 - MAPA DE POTENCIAL DE AUMENTO PROPORCIONAL DE PRODUTOS 67

GRÁFICO 11 - NUMERO DE DOCENTES POR HABITANTES 68

GRÁFICO 12 - NUMERO DE MATRICULAS POR HABTANTE..... 68

GRÁFICO 13 - NUMERO DE LEITOS POR HABITANTES 69

GRÁFICO 14 - NUMERO DE ESTABELECIMENTO DE SAÚDE POR HABITANTE..... 69

GRÁFICO 15 - VOLUME DE ÁGUA DIÁRIO POR HABITANTE-PARTE 1 70

GRÁFICO 16 - VOLUME DE ÁGUA DIÁRIO POR HABITANTE-PARTE 2 70

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - INSUMOS 54

TABELA 2 - TABELA DE MEDIAS DE EFICIÊNCIA..... 65

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ORIENTAÇÃO DO MODELO DEA 40

QUADRO 2 - PROCEDIMENTOS DA DEA 48

QUADRO 3 - MATRIZ DE CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES ENTRE AS VARIÁVEIS DE RECURSOS 56

QUADRO 4 - CORRELAÇÕES LINEARES ENTRE AS VARIÁVEIS ORIGINAIS E AS QUATRO PRIMEIRAS COMPONENTES PRINCIPAIS 57

QUADRO 5 - PATOS DE MINAS - RESULTADOS PRODUZIDOS E METAS..... 66

INTRODUÇÃO

O mundo corporativo experimentou a partir da segunda metade do século XX, o surgimento de diversos modelos de gestão corporativa, na busca de melhorias do desempenho das empresas e na proteção do investimento de acionistas, principalmente os minoritários.

Alguns modelos, de desempenho comprovado, foram adotados por órgãos reguladores e normatizados para orientação de conduta dos mercados.

Destaca-se a regulação do novo mercado, onde a CVM, Comissão de Valores Mobiliários deu transparência, equidade (distribuição semelhante entre acionistas) e eliminação de conflitos de interesse com conselhos de administração e conselhos executivos.

Já nos primeiros anos do século XXI, a administração pública, adotou como principio básico de gestão a governança corporativa pública.

Foram tomadas diversas medidas a fim de melhorar a gestão pública e aumentar a transparência, tai como a Lei de responsabilidade fiscal adotada pelo governo em 2000 e a Lei complementar 101, que estipula a exposição dos gastos e resultados para todos, no âmbito da responsabilidade dos gastos, limitação do endividamento, além de estipular regras de aplicação de recursos.

A origem desse movimento se dá após a primeira guerra mundial quando a presença do estado no planejamento público passa a ditar os investimentos e o planejamento geral da economia.

“A partir de 1960, os países mais desenvolvidos passam a descentralizar suas economias, buscando uma maior diminuição do Estado, elevam a participação de outras unidades federadas no planejamento, como os estados e os municípios, incluindo a total autonomia no processo.”. Oliveira (2007)

No Brasil só em 1988 os municípios passam a ter importância nos investimentos e no planejamento. “Somente a partir de 1988, com a aprovação de uma nova constituição, os estados e municípios brasileiros passam à posição de entes federados, sendo os responsáveis, dentre outros, pela arrecadação de impostos e investimentos públicos. Para tornar o processo transparente, a constituição exige a elaboração de um instrumento de planejamento, o Plano Plurianual (PPA) que, com uma visão de médio prazo (quatro anos), deveria especificar todas as ações do governo para os três últimos anos de uma gestão e primeiro ano da próxima,” Oliveira (2007). E finalmente em 2000

vem a lei complementar 101, que incorpora princípios de governança na constituição federal.

Os municípios brasileiros sofrem com a falta de recursos para se financiar e por em prática seus planejamentos. Segundo DUTRA (2004, pág. 30), “a escassez de recursos é uma constante em todos os municípios identificados em nossa pesquisa e por indução por esse Brasil a fora”.

Com uma realidade de recursos escassos os municípios têm grandes desafios que exigem uma realidade de gastos bem executados para poder operar com o retorno esperado pela sociedade. Com áreas de saúde e educação precárias e com falta de segurança é essencial estudar a realidade dos municípios para poder avaliar e criar metas para esses entes públicos que são os mais próximos do cidadão.

Esse estudo propõe o modelo de governança da Bain & Company adaptado ao setor público. Esta metodologia baseia-se em um diagnostico da situação (ponto de partida) e um conjunto de objetivos e metas (ponto de chegada) para propor uma trajetória (plano de ação) entre esses dois pontos. Trata-se, portanto de uma relação de recursos disponíveis e metas a alcançar.

A inexistência de um conjunto de metas e objetivos formalmente definidos para cada município leva a necessidade de estabelecer esse ponto de chegada. Este trabalho propõe a utilização de Análise Envoltória de Dados (DEA) para construção de um conjunto de metas para cada município e de um conjunto de ações estratégicas que constitua uma trajetória viável na direção deste ponto de chegada.

A Análise Envoltória de Dados possibilita verificar a eficiência com que os municípios transformam recursos disponíveis em serviços para a população. Neste caso, os recursos disponíveis consistem no conjunto de receitas auferidas pelos municípios enquanto os resultados alcançados foram medidos por um conjunto de indicadores de educação, saúde e de saneamento descritores dos resultados da ação da gestão pública.

O estudo propiciou a construção de um cenário da situação das prefeituras, e avaliou a eficiência com que cada uma delas transforma os resultados disponíveis em serviços para sociedade. Ao se ter a percepção como os municípios se encontram comparativamente uns com os outros foi possível propor metas viáveis para cada um deles além de ações e estratégias para o alcance dessasmetas

subsidiando a formulação de políticas públicas adequadas para cada realidade e vocação.

1.1 Objetivos e justificativas.

1.1.1 Objetivo Geral

Propor uma metodologia para construção de metas e objetivos na gestão dos municípios Brasileiros.

1.1.2 Objetivos Específicos

Selecionar indicadores, relevantes para análise da eficiência da gestão municipal.

Avaliar a especificidade de cada município na transformação de recursos disponíveis em serviços públicos.

Criar metas tangíveis para os municípios menos eficientes e estabelecer ações estratégicas respeitando vocações de cada município.

1.2 Justificativa

O município é a menor unidade administrativa na estrutura do estado brasileiro. Sob sua responsabilidade está a gestão de alguns dos serviços essenciais para o bem estar da sociedade, como a saúde e a educação de base.

Significativo montante de recursos é destinado à administração municipal como suporte orçamentário a fim de atender esta orientação constitucional. Cabe também, reconhecer que são os municípios a porta de entrada de muitos cidadãos na política. Poderíamos dizer que nos municípios são forjados os novos políticos.

Neste contexto, torna-se fundamental o acompanhamento das atividades desenvolvidas por estes entes de estado, bem como a adoção das melhores praticas de governança corporativa, considerando a eficiência de gestão, de emprego de recursos dentro dos critérios de transparência e equidade.

As receitas dos municípios provem de diversas fontes, repasses federais, repasses estaduais e ainda participação nos recolhimentos os principais impostos municipais como IPTU e IPVA.

Para o bem da população do município, é fundamental que os recursos orçamentários sejam bem empregados e gerem bons retornos à sociedade. Segundo Martins e Marini (2010) “O principio da eficiência resguardado na constituição federal (1988) exige que a atividade administrativa seja executada com presteza, perfeição e rendimento funcional, além de rendimentos positivos para o serviço públioc e satisfatório atendimento das necessidades de seus membros.”

Apesar do emprego ainda modesto dos princípios de Governança, torna-se difícil conhecer a efetividade dos gastos e do retorno a sociedade.

Modelos de gestão municipal sustentados por técnicas específicas de suporte à decisão podem auxiliar as autoridades a fornecer melhores serviços públicos através da identificação de metas para os municípios e de planos de ação que constituam uma trajetória viável entre a situação atual e as metas propostas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Governança Pública

As idéias de governança vêm evoluindo ao longo do tempo e tem sua origem na necessidade de melhorar os processos de gestão e de prestações de contas nas empresas, para dar-lhes credibilidade. Principalmente em momentos que os mercados enfrentavam crises fomentava-se o surgimento dos conceitos de governança, desde a da instituição da sociedade anônima vem evoluindo principalmente com a crise de 29, crise dos estados na década de 70 e culminando em 1992 com a criação formal do conceito pelo Banco Mundial. O conceito foi

formalizado no documento *Governance and Development, m*as a idéia veio evoluindo e no Brasil e tem sua formalização com o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa conceituando atualmente como:

"Governança Corporativa é o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselho de administração, diretoria e órgãos de controle. As boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas, alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso ao capital e contribuindo para a sua longevidade."

Este trabalho adotou governança corporativa adaptado, porém, para o setor público, visando identificar os melhores resultados da ação dos governos e da sua interação com a sociedade que manifesta a mesma falta de credibilidade com seus dirigentes. Já há um inicio de governança no meio públioc com o aumento de transparência e criação de regras de responsabilidade na atuação do setor público.

2.1.1 Princípios Básicos.

São quatro os princípios básicos de Governança que devem ser observados e se aplicam tanto na governança corporativa quanto na governança na administração publica com pequenas adaptações de visualização:

- **Responsabilidade corporativa**: A responsabilidade corporativa tem por objetivo gerenciar os impactos ambientais e sócio econômico do negocio. De modo a contribuir com a perenidade e a lucratividade em longo prazo. Para o governo temos tidos grandes avanços na responsabilidade ambiental e na sustentabilidade de suas ações em longo prazo, no âmbito fiscal motivadas pela lei de responsabilidade fiscal.
- **Transparência:** Trata-se da clareza das informações, com o intuito de melhorar o acesso a elas para todos os stakeholders, partes interessadas na empresa. Tal princípio ganhou destaque no Brasil com o Portal da Transparência que expõe as contas públicas, mas existe, ainda, dificuldade de se trabalhar com ele.

- **Equidade de condição**: Na governança corporativa visa dar condição de discussão para todos acionistas para evitar abusos de sócios majoritários, stakeholders com maior poder decisórios. Na governança pública é garantida por lei a equidade dos votos dos eleitores restando, então, a necessidade de dar transparência aos procedimentos e socializar as informações para que o cidadão possa usufruir plenamente de seu direito.
- **Prestação de contas:** Trata-se de fornecimento de informações para stakeholders para que possam ter um diagnostico da situação da instituição que os afetam. Este princípio está garantido por leis através da ação dos diversos órgãos oficiais de fiscalização e controle tais como os Tribunais de Contas da União, dos estados e dos municípios e a Controladoria Geral da União. A ação de tais órgãos é essencial para um sistema que tem tantos conflitos de interesse e altos montantes de dinheiro.

2.1.2 Governança no Brasil

Na década de 70 deu-se inicio a criação da CVM, Comissão de Valores Mobiliários, responsável por fiscalizar o mercado acionário brasileiro. Foi criado um instrumento com o intuito de conciliar o interesse das empresas familiares que não queriam perder o controle dos seus negócios a emissão de ações sem direito a voto a traveis de lei das Sociedades Anônimas.

Com isso deu-se indiretamente a disparidade entre ações com direito a voto e sem. Na época a CVM, órgão fiscalizador, não possuía todos os instrumentos que possuem hoje. Fato qual deixavam os acionistas minoritários em condição passiva de terceiros, desprotegidos a ingerências.

“A partir de 1990, com a abertura da economia brasileira e a falência de empresas, que tiveram inúmeros esquemas de fraude, o país passou a ter maior preocupação com uma administração transparente.” (SCALBRIN, 2010). Com isso e a necessidade de dar credibilidade às empresas para os processos de licitação que precisam atrair grande quantidade de capital, o mercado se viu levado a aplicar

novas praticas de gestão ligada à governança corporativa. Culminando hoje em fortes instituições de controle do mercado e boa credibilidade do mercado brasileiro.

O Governo tem muito a ganhar com a governança no meio públioc. Os processos tendem a se tornar mais eficientes trazendo maior retorno a sociedade e maior credibilidade à gestão pública.

O meio público teve avanços importantes na ultima década, com a Lei complementar n° 101, lei da responsabilidade fiscal, que estipula a exposição dos gastos e resultados para todos, no âmbito de da responsabilidade dos gastos limita o endividamento e estipula regras para melhor aplicação de recursos seguindo os princípios da governança corporativa.

2.1.3 Escolha de indicadores relevantes.

O mapa estratégico se consolidou com o *balanced Scorecard*. Este instrumento de explicitação estratégica representa graficamente a relação de causas e efeitos dos objetivos e dos indicadores. Explicitada a relação de causa e efeito, os gestores podem testá-las e adaptá-las à medida que aprendem melhor sua implementação e eficácia. Na estatística as matrizes de correlação podem dar uma idéia das relações de causas e efeitos.

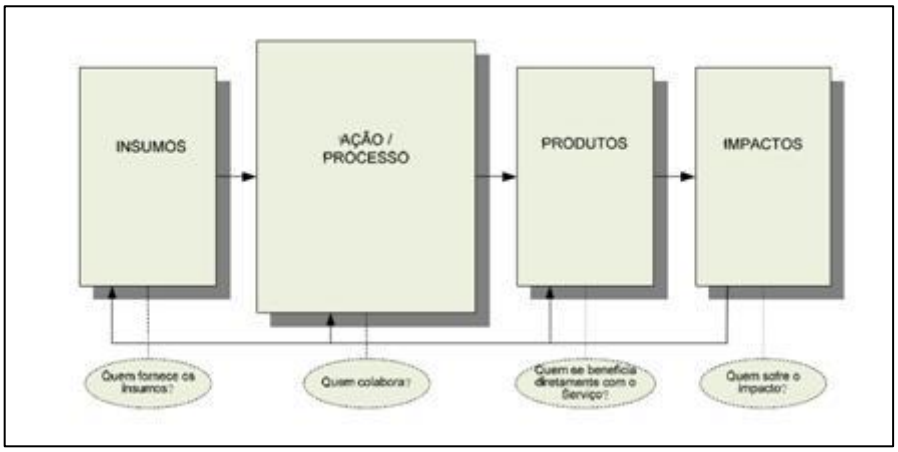
"Os indicadores consistem em métricas que proporcionam informações e permitem a avaliação do desempenho da organização conforme três aspectos relevantes: controle, comunicação e melhoria." (MARTINS; MARINI, 2007)

Ao formular indicadores Martins e Marini propõem um conjunto de passos para assegurar os princípios da qualidade de um sistema de medição.

Passo 1-Identificando objetivos de mensuração

A identificação dos objetivos de mensuração em geral se dá através do mapa estratégico ou da cadeia de valor, pois se tratam de instrumentos que facilitam a representação do universo estudado. Está etapa facilita a compreensão a cerca do que deve ser mensurado e a natureza de suas interações.

Figura 1 Mapa estratégico ou da cadeia de valor



Passo 2 - Definindo indicadores.

Martins e Marini os indicadores podem ser de diversos tipos:

- **Médias: Grandeza qualitativa ou quantitativa que permite classificar as** características, resultados e conseqüências dos produtos, processos sistemas.
- **Fórmula:** Padrão matemático que expressa à forma de realização do calculo.
- **Índice** (número)**:** Valor de um indicador em determinado momento.
- **Padrão de comparação:** Índice arbitrário e aceitável para uma avaliação comparativa de padrão de cumprimento.
- **Meta:** Valor (numérico) orientado por um indicador em relação a um padrão de comparação a ser alcançado durante certo período.

Para identificação e seleção de indicadores temos que observar um conjunto de critérios básicos para garantir a sua posterior operacionalização. Os critérios centrais para um indicador definidos por Martins e Marini são:

- **Seletividade ou importância:** Fornece informação sobre as principais variáveis estratégicas e prioridades definidas de ações, produtos ou impactos esperados.
- **Simplicidade, clareza, inteligibilidade e comunicabilidade:** Os indicadores devem ser simples e compreensíveis capazes de levar a mensagem e o significado. Os nomes e expressões devem ser facilmente compreendidos e reconhecidos por todo público interessado.

- **Representatividade, confiabilidade e sensibilidade:** Capacidade de demonstrar a mais importante e crítica etapa de um processo, projeto etc. Os dados devem ser precisos, capazes de responder aos objetivos; devem ser coletados na fonte de dados correta e devem possibilitar a pronta avaliação dos efeitos de determinada intervenção.
- **Investigativos:** Os dados devem ser fáceis de analisar, sejam eles para registro sejam para reter informação e permitir juízos de valor.
- **Comparabilidade:** Os indicadores devem ser facilmente comparáveis com as referencias internas ou externas, bem como serie históricas.
- **Estabilidade:** Procedimentos são gerados de forma sistemática e constante, sem muitas alterações e complexidades, uma vez que é relevante manter o padrão e permitir uma série histórica.
- **Custo-efetividade:** Projetado para ser factível e economicamente viável. Os benefícios gerados em detrimento do ônus despendido.

Os indicadores devem atender os seus públicos de interesse como órgãos setoriais, órgãos centrais, órgãos de controle e outros possíveis interessados de modo a garantir a relevância proposto.

Passo 3- Validando indicadores com as partes interessados.

Selecionar e validar os indicadores com as partes interessadas é fundamental para a obtenção de um conjunto significativo de indicadores que propicie uma visão global da organização e represente o desempenho da mesma. O processo de validação leva em conta os diversos critérios do passo dois. Esses critérios servirão como base na manutenção, modificação ou retirada dos indicadores.

Passo 4 – Construção de fórmulas, estabelecimento de metas.

Uma vez definido o conjunto de indicadores e, por sua vez, analisados à luz dos critérios (principalmente, seletividade e viabilidade), o passo de construção de fórmulas e estabelecimento de metas e notas pode ser iniciado.

A fim de fornecer mais subsídio para tomada de decisão, o autor sugeriu vários métodos para a definição das metas. Nesse trabalho foi desenvolvido um procedimento de cálculo das metas que não foi citado pelo autor, a Análise Envoltória de Dados (DEA) que está detalhada adiante. O DEA agrega os diversos

indicadores sem definição de pesos mitigando um ponto de conflito das partes interessadas na criação de metas.

Concomitante à definição da formula do indicador é necessário definir a origem de onde os dados são extraídos. A fonte de dados que pode ser da própria organização ou outra fonte externa no caso do trabalho o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

“A meta é uma expressão que representa o estado futuro de desempenho desejado” (Palvarini, 2010). Todos os indicadores de desempenho devem ter meta e pode ser definida mais de uma meta ao indicador no nosso caso condicionado a meta dos outros indicadores.

“Martins e Marini definem que a meta tem que conter uma finalidade, um valor e um prazo. (Martins e Marini, 2010)” Para tal as metas tem que ser: alcançáveis; desafiados; diretas; negociáveis; fundamentadas em series históricas, tendências e *benchmarks*.”

2.1.4 Monitoramento e avaliação

O foco principal desse trabalho é monitorar e avaliar os esforços empreendidos e os resultados alcançados no caso dos municípios brasileiros. Trata-se de um pilar das praticas de Governança. ”Monitorar e avaliar significa gerar informações sobre o desempenho de algo (organização, política, programa, projeto, pessoa, etc.), para EXPLICÁ-lo (identificação de fatores inibidores e promotores de resultados), e fazer uso de tais informações incorporando-as ao processo decisório do objetivo monitorado ou avaliado, a fim de buscar aprendizado, transparência e responsabilização).”(MARTINS; MARINE, 2010)

O ponto crítico deste processo é a disponibilização da informação que deve estar disponível de forma clara para que possa ser considerada na tomada de decisão e no voto do cidadão.

O trabalho estuda os municípios pela ótica da eficiência, levando em conta os esforços como os insumos (inputs) e os serviços proporcionados a sociedade como produtos (outputs) da ação do governo municipal. A eficiência de cada município é avaliada em comparação com os municípios de referência (“*benchemarks*”).

Isso envolve definir objetivos, através de indicadores, que serão monitorados e avaliados os quais devem ser relevantes com metas tangíveis. Para tal deve haver um procedimento de coleta e prazos bem estabelecidos, tratamento e disponibilização dos dados e informação sobre os sujeitos envolvidos e os instrumentos e formas de disponibilização das informações geradas.

É importante trabalhar com abordagens multidimensionais considerando vários indicadores em conjunto, indo além da análise individual, uma vez que cada um deles releva aspecto específico da ação dos governos, não sendo capaz de, individualmente, representar a natureza complexa da gestão municipal. Procedimentos de análise individual de indicadores são insatisfatórios, visto que variam bastante de acordo com a sensibilidade de avaliadores e avaliados. Ademais, de um modo geral, tais metodologias não apontam as causas dos problemas detectados nem indicam caminhos para saná-los.

Com a utilização de vários indicadores relevantes quer-se construir uma escala que permita a avaliação simultânea do conjunto de indicadores por meio de uma sistemática de pontuação. Desse modo, a escolha dos indicadores a considerar é uma etapa delicada no processo de análise de desempenho dos municípios que, mesmo vencida, traz outra dificuldade: a determinação da importância relativa dos indicadores, posto que cada um deles, individualmente ou em conjunto com outros, se torna menos ou mais importante em função dos objetivos da análise e do objeto analisado.

Não existe uma definição de qual deveria ser o conjunto de indicadores a utilizar, bem como não se conhece uma estrutura de pesos para tais indicadores que reflita uma relação cardinal da importância entre eles, adequada e aceita por todos os municípios, dirigentes e pessoas sob o foco da avaliação, tendo em vista que todos estão sempre envolvidos com diferentes projetos e localizados em distintos ambientes.

2.1.5 Política de remuneração.

A política de remuneração pode levar em conta três fatores, a remuneração básica (pago mensalmente), referente às competências individuais e o desempenho

da equipe (programa e da organização) ao quais as pessoas estão vinculadas. Que estimulam ao melhor resultado da organização.

Desenhar uma política de gestão de pessoas baseadas em competência e resultados pode aprimorar o desempenho dos agentes públicos. Já que o desempenho de equipes é motivado pelo reconhecimento e recompensa. Os resultados dos programas e das organizações aos quais as pessoas são vinculadas têm que ser recompensado aos seus integrantes.

2.1.6 Modelos de Governança

"Gerir resultados significa defini-los (a partir de um planejamento abrangente), alcançados (mediante a processos claros de implementação), monitorá-los e avaliá-los (a partir de "controles" ,acompanhamentos e ajustados correntes)" (MARTINS;MARINI, 2010).Em suma o processo de governança consiste em criar metas,implementá-las e acompanhá-las.

Um modelo de governança deve ser abrangente e basear-se num conceito amplo de desempenho que englobe tanto os esforços quanto os resultados. É importante constar que os modelos devem ser multidimensionais, levar em conta múltiplas dimensões de esforços e resultados. Para assim não serem reducionistas e unidimensionais, caso contrário aspectos significativos do esforço e do resultado podem ser omitidos.

Desce modo, as dimensões do esforço são economicidade, execução e excelência e as dimensões dos resultados são eficiência eficácias e efetividade. (MARTINS; MARINI, 2010). Então temos que para o desempenho ótimo temos que levar em conta as dimensões de ambos,esforço e resultado.

As metodologias de desempenho Propostas e selecionados por Martins e Marini, são os oito mais representativos no cenário da gestão, modelos consolidados e testados em diversos contextos e organizações. Dentre os modelos existentes foram selecionados os, a saber:

- Balanced Scorecard (BSC);
- Bain & Company;
- Prisma de Performance (ênfase em stakeholders);

- Hoshin Kanri;
- Gestão de Qualidade total (TQM);
- Rummler & Brache (variáveis de desempenho em objetivos, projeto e gestão);
- Cadeia de Valor de Porter;
- *PMBOK (áreas do conhecimento e ciclo de vida do projeto);*

2.1.6.1 Balanced Score Card

Uma das principais premissas do BSC é o balanceamento da medição de desempenho em diversas perspectivas, tendo como ênfase não somente os indicadores financeiros, mas também os indicadores não financeiros. Para isso, o BSC, em sua estrutura conceitual, mensura o desempenho organizacional tendo como base quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizagem e crescimento.

O método Balanced Score Card é adequado para diversos tipos de aplicação, mas sendo de mais difícil aplicação em municípios, pois cada município pode ter uma feição mais adequada.

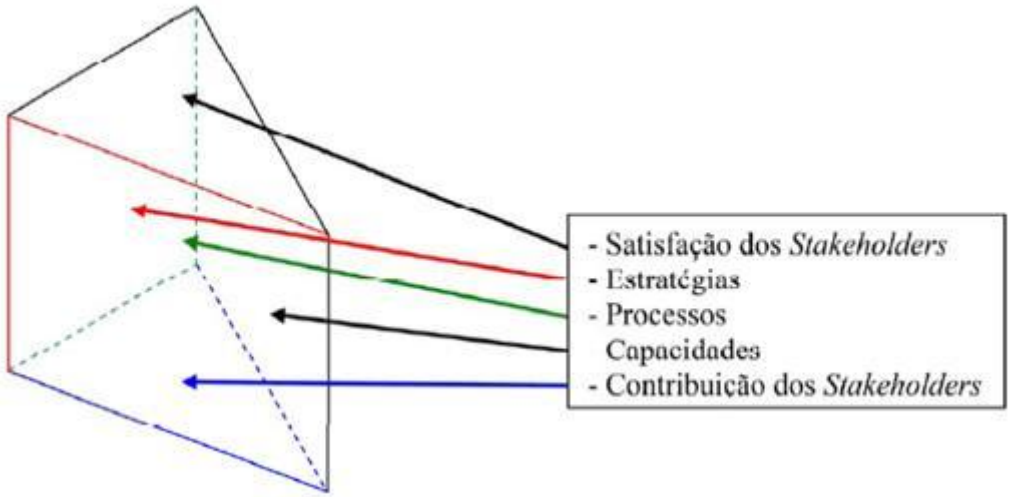
2.1.6.2 Bain & Company

Em sua abordagem, a consultoria apresenta a idéia de se alcançar resultados por meio de um modelo de gestão com base na simplicidade. Define-se, neste modelo, o ponto de partida, o ponto de chegada e como atuar nesse caminho para transitar de um ponto ao outro gerando resultados positivos. Está forma é apropriada para nossos estudos já que temos em vista construir os indicadores de como a empresa se encontra estipular as metas de onde a empresa vai e com isso determinar os melhores caminhos para tal.

2.1.6.3 Prisma de Desempenho

O prisma de desempenho é um modelo integrado de avaliação de desempenho desenvolvido na Universidade de Cranfield, da Inglaterra, tendo como principal objetivo criar valor para os stakeholders (clientes; fornecedores; parceiros; funcionários; comunidade e governo). Assim, propõem um modelo tridimensional, composto por cinco faces:

Figura 2-As cinco faces do modelo Prisma de Desempenho



O prisma de desempenho não é bom para trabalhar com indicadores para análise de municípios, pois ele trás uma complexidade muito grande para tratarmos quando os *stakeholders* não conseguem assimilar todos os indicadores (a visão geral do processo) e não faz um bom diagnóstico da situação atual para a grande quantidade de municípios.

2.1.6.4 Hoshin Kanri

A abordagem de gestão Hoshin Kanri foi inicialmente desenvolvida no Japão nos anos 60. É parte de um dos três componentes do Total Quality Management1 (TQM), sendo que os outros dois são a gestão da rotina e as equipes de melhoria da

qualidade. O modelo Hoshin Kanri trata da gestão por diretrizes, fazendo a conexão das metas da alta direção com a gestão diária no nível operacional.

Está não e ideal para o estudo já que as metas da autogestão são pontuais em alguns indicadores. Já que falta conhecimento de uma visão mais ampla.

2.1.6.5 Gestão de Qualidade total (TQM)

O Total Quality Management foi iniciado por Demming e Juran na década de 50 e com o tempo tornou-se mais abrangente, considerando, por exemplo, a melhoria dos processos e no lado humano da qualidade. O conceito contempla as principais características: i) a menor divisão do trabalho; ii) a maior diferenciação das atividades; iii) o conhecimento dos objetivos da organização; e iv) a participação dos colaboradores como fatores para que se tenha a excelência no foco do cliente.

Este modelo tem como foco a análise de qualidade do cliente que inviabiliza para esse estudo já que trata cada caso de forma individual e da maior foco para gestão de qualidade não indicadores de desempenho e de despesas.

2.1.6.6 Rummler & Brache (variáveis de desempenho em objetivos, projeto e gestão)

Rummler e Brache apresentam um modelo baseado em um mecanismo sistêmico que converte entradas em saídas a seus clientes, visando à melhoria do desempenho de indivíduos e da organização. O modelo foi proposto para ser utilizado como um instrumento de diagnóstico e potencializarão do desempenho de organizações e desenvolvidos em diversos níveis.

Assim como o Bain&Company poderia ser usado para esse estudo dos municípios, só que possui uma visão mais restrita e requer uma visão de níveis mais baixos que não possuímos gerando um resultado incompleto do modelo.

2.1.6.7 Cadeia de Valor de Porter

A Cadeia de Valor de Porter foi desenvolvida com o objetivo de ser a principal forma de representar o relacionamento entre a estratégia e os processos da organização. O objetivo de Porter foi criar uma ferramenta que olhasse para o interior das organizações e identificasse vantagens competitivas.

O fato de ser uma visão detalhada inviabiliza o estudo das prefeituras de uma forma abrangente, pois só se pode aplicar está metodologia individualmente para cada município e muda o foco do trabalho.

2.1.6.8 PMBOK (áreas do conhecimento e ciclo de vida do projeto)

O Project Management Body Of Knowledge (PMBOK) é um guia de melhores práticas de gestão de projetos. Projeto, de acordo com o Guia PMBOK, é um esforço temporário empreendido para criar um produto ou serviço com resultado exclusivo.

Como este estudo trata do processo em si não possibilita uma análise abrangente dos municípios e está fora do nível de estudo do trabalho.

2.2 Bain & Company

A Bain & Company é uma empresa de consultoria com foco na gestão da estratégia. O modelo é mais propicio para estudo dos indicadores socioeconômicos dos municípios. Apesar de ter sido elaborado para empresas pode ser adaptado em sua visão geral para o meio público.

A metodologia trata em linhas gerais da necessidade dos gestores saberem a situação em que sua organização se encontra os objetivos que almejam e como de fato fazer para chegar lá. O modelo tais termos como ponto de partida, ponto de chegada e um plano de ação que estabeleça uma trajetória entre esses pontos.

Essa empresa de consultoria define como essencial que no primeiro dias de gestão o novo dirigente apesar de todas as demandas emergenciais que chegam o novo gestor reserve parte do seu tempo para entender a situação da empresa. Isso

se reflete na metodologia que define como o primeiro passo, prioritário e de urgência, dentro da organização ter um diagnostico detalhado da situação atual sua situação relativa às outras organizações semelhantes. E assim saber seus pontos fortes e fracos, tendo assim consciência das oportunidades e ameaças que a cercam para obter o desempenho desejado.

Após a definição do ponto de partida é necessário pensar nos objetivos que se pretende alcançar. O ponto de chegada deve ser ambicioso e inspirador, além de específico, realista e exeqüível. Ele deve ser composto por um conjunto de objetivos, indicadores e metas mensurados e monitorados intensivamente.

Esses objetivos podem ser definidos de forma autônoma ou não. Mas a sua definição orienta para o ponto de chegada, a realização dos objetivos.

2.2.1 Quatro leis

A metodologia Bain & Company leva em consideração quatro leis que são estritamente voltadas para empresas de mercado. Este trabalho vai enunciar as leis e propor adaptações ao meio público.

1° Lei: Custos e preços sempre caem.

2° Lei: Sua posição competitiva determina suas opções.

3° Lei: Cliente e *profit pools* não ficam parados.

4° Lei: Simplicidade Traz resultado.

2.2.1.1 1° Lei: Custo e preços sempre caem.

Os preços são formados pelos custos mais a margem de lucro desejada. Num mercado competitivo as empresas gostam de trabalhar com um preço competitivo fato qual diminui as margens de lucro. E para aumentar a competitividade sempre se busca novas tecnologias e estruturas de gasto que barateiem os processos.

Para o governo não é diferente. Aflige o Brasil uma grande falta de competitividade ocasionada por altas taxas de impostos e uma complexa estrutura de custos. Regiões que fornecem mais para a população criam mais oportunidade de negócios e circulam a economia arrecadando mais, por outro lado os que são assolados por falta de infra-estrutura, mão de obra mal qualificada e uma saúde pública precária oneram os investimentos e limitam a produtividade da população.

2.2.1.2 2° Lei: Sua posição competitiva determina suas opções.

As empresas quando formulam seu planejamento têm que pensar no seu posicionamento competitivo, as que são líder de mercado tendem a ter uma maior eficiência competitiva. A metodologia propõe uma conta simples se a empresa é líder de mercado divida a participação pela segunda colocada, se ela é a segunda divida pela primeira colocada. E propõe que em determinadas faixas normalmente existe uma eficiência relativa diferenciado.

Quando uma empresa ocupa uma posição de vantagem tem que investir para manter a vantagem competitiva. Quando está sem uma vantagem competitiva para manter uma liderança de mercado consistente ela deve observar todos os fatores de custos e pratica de excelência das outras empresas para poder estipular metas tangíveis a ser alcançadas.

Para o governo não é possível calcular a posição competitiva pela participação de mercado. Mas se pode comparar os desempenhos relativos entre governos e estipular *benchmarks* nos processos. Assim comparar a eficiência comparativa entre eles e atribuir escores para cada unidade.

2.2.1.3 3° Lei: Cliente e *profit pools* não ficam parados.

Essa lei parece intuitiva, mas varias empresas bem consolidadas não conseguiram acompanhar as novas necessidades do mercado e quebraram ou viram seus retornos minguarem. Isso ocorre quando o *proft pool* (Lucro total que

pode ser extraído com determinado tipo de negocio em toda cadeia produtiva) se transforma e o que era um negocio rentável deixa de ser ou altera o modo de trabalhar neles.

Os mercados passam por mudanças massivas o tempo todo. Uma grande razão para isso é que os desejos e necessidades dos clientes evoluem, e as empresas, por sua vez, respondem a isso. Quando falamos da sociedade de uma região também observamos que as necessidades transformam-se.Elas Passam a necessitar de educação de maior qualidade,internet dentre uma infinidades de necessidades que estão sempre mudando para população e que a própria necessidade de manter a competitividade econômicas a empoe.Um risco para um pais por exemplo é ter suas contas sempre ampliadas pois quando deparada com novo desafios econômicos a região não tem condição de competir.

2.2.1.4 4° Lei: Simplicidade traz resultado.

O ser humano tem limitações na captação de informação, nossa memória não consegue armazena uma quantidade grande de lista de coisas assim como seguir interações complexas nem tomar decisões baseados em vários critérios. Precisamos de princípios organizadores simples e outras maneiras de estruturar a informação e ação.

“A conhecida “regra de três” – conhecidas dos professores, palestrantes e todos que transmitem informação – afirma que platéias não se recordam mais do que três tópicos de uma apresentação. ”(GOTTFREDSON; SCHAUBERT, 2008)

Quando temos estruturas internas complexas ou diversos indicadores para trabalharmos a organização passa ser mais complexo efetuar o planejamento e tomar decisões baseadas nos múltiplos critérios.

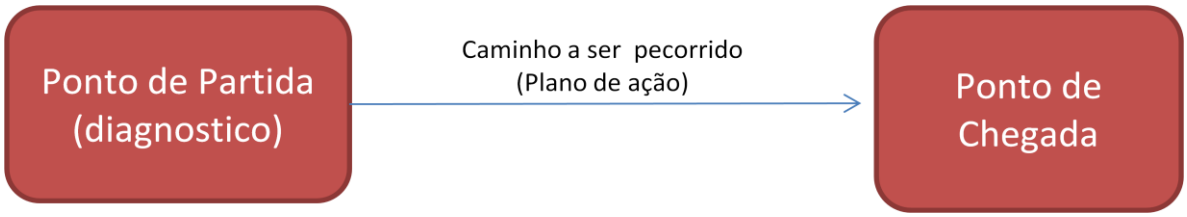
2.2.2 Do ponto de partida ao ponto de chegada: O plano de ação.

Numa organização é essencial se ter um diagnóstico da situação em que ela se encontra. Para poder assim pensar o que tem que ser feito para melhorar seu

desempenho. De modo que com o diagnostico da real situação da organização se possa tomar as decisões.

"O processo de diagnosticar o potencial máximo permite que você crie o ponto de chegada: um conjunto de metas numéricas específicas, cuidadosamente definidas e que podem ser alcançadas nos próximos anos, de acordo com o horizonte definido. O diagnóstico também é a base de um plano para alcançar o ponto de chegada. O plano deve consistir de iniciativas imprescindíveis, que serão detalhadas em planos de ação."(GOTTFREDSON;SCHAUBERT,2008)

Figura 3- Modelo Bain & Company de governança



Para mapear o ponto de chegada parte-se de um conjunto de hipóteses iniciais, que serão discutidas e modificadas, de forma a alcançar um consenso. Para facilitar a comparação com as unidades de potencial máximo como mencionado no texto da Bain & Company cria um conjunto de metas tangível que assim sabemos que pode ser alcançada.

O autor expõe que podemos construir as metas através de uma organização modelo, observando os concorrentes no mercado. Já que em geral as empresas não têm um modelo padrão a ser perseguido, o autor propõe a criação de uma unidade padrão com os melhores indicadores de todas as empresas similares. Mas em geral isso não é um objetivo tangível já que forma metas que não podem ser atingidas.

O meio público sofre do mesmo dilema. Não há como criar uma unidade de excelência para ser comparada a gestão, cada realidade pede um determinado conjunto de indicadores e ao criarmos uma unidade modelo com as melhores taxas desempenho de todos os municípios criamos uma meta impossível de ser replicada. Para sanar tal problema este estudo propõe uma aplicação de DEA para determinar

o ponto de chegada (as metas) respeitando as vocações de cada município. Ao usarmos a Análise Envoltória de Dados para criar as metas para cada município temos simultaneamente as ações e estratégias que conduzem ao alcance delas e constituem, assim, um plano de ação para o município.

É importante que ao elaborarmos o modelo não escolhamos variáveis em excesso gerando assim uma complexidade desnecessária e produzindo falsas eficiências, ou variáveis de menos que não retratem a organização, levando a informação adequada aos *stakeholderes*. Os *stakeholders* internos devem entender como suas funções individuais ajudam a alcançar o ponto de chegada, enquanto os stakeholders externos começam a criar expectativas realistas do desempenho futuro da organização e suas principais iniciativas para alcançá-lo.

Com o diagnostico de onde a empresa se encontra e aonde pode chegar podemos trabalhar com as perspectivas que o futuro nos impõe. Já que estamos procurando por melhores estruturas de custos como diz na primeira lei para mantermos a competitividade, podemos planejar as ações considerando nossas vocações e ficar atento na tendência das outras unidades precursoras que começam a dar resultados diferenciados em determinado processo.

2.3 Análise Envoltória de Dados (DEA)

Existe uma crescente necessidade de avaliar a eficiência de organizações públicas dos mais diferentes níveis, por exemplo, escolas, hospitais, estados, municípios, entre outros. Essa necessidade existe no meio privado porem a mais estudo na área e uma menor complexidade, pois tem um maior interesse da alta gestão acerca disso e tem processos com produtos mais simples e com menos conflitos de interesse.

Uma medida comum de eficiência é a razão entre o que é produzido (*output*) e o que é consumido (*input*), o que é trivial quando se trata de um insumo (*input*) e um produto (*output*). Porém, como normalmente acontece, as empresas ou organizações não trabalham com apenas um insumo e um produto. Por exemplo, um município que possui funcionários e uma gama de investimentos e infra-instrutura. Além disto, os fatores de produção (insumos) e os resultados são de difícil conceituação não têm preços de mercados ou qualquer relação cardinal de importância que permitam a sua agregação em indicadores unidimensionais.

Nesse sentido, foi desenvolvida a Análise por Envoltória de Dados, que é uma metodologia utilizada para avaliar a eficiência de entidades (empresas, organizações, programas, etc) semelhantes que são responsáveis pela utilização de múltiplos insumos para a obtenção de múltiplos resultados, sem que se conheça a priori uma estrutura de preços ou de importância relativa que permita agregar os insumos e os resultados.

O objetivo da Análise Envoltória de Dados é avaliar a eficiência de unidades produtivas que realizam tarefas similares, chamadas de unidades de tomada de decisão (*Decision Making Units* — DMUs). Essas unidades são comparadas e distinguem-se pelas quantidades de recursos (*inputs*) que consomem e de bens (*outputs*) que produzem (Cooper *et al.*, 2000; Estellita-Lins & Angulo-Meza, 2000).

DEA é um modelo de programação fracionária que pode incluir múltiplos insumos e múltiplos resultados, onde esses insumos e produtos não necessitam de ter uma relação específica funcional, como acontece em casos de regressão.

Farrel (1957) foi o primeiro a sugerir a utilização de uma função linear por partes e convexa para estimar a eficiência. Porém o marco para o início da técnica DEA, segundo Charnes, vem da tese de doutorado de Edward Rhodes em 1978, cujo orientador foi W.W. Cooper. A tese tinha por objetivo comparar a eficiência das escolas públicas norte-americanas. Para isso foi necessário desenvolver um modelo que estimasse a eficiência técnica, não utilizando pesos para as variáveis, ou seja, não existia uma relação de importância entre os insumos (*inputs*) nem entre os produtos (*outputs*).

Vantagens da técnica DEA:

- DEA pode modelar processos com múltiplas entradas (recursos) e múltiplas saídas (resultados);
- não requer uma suposição de uma relação funcional que relaciona os insumos aos produtos;
- cada DMU é comparada diretamente a outra DMU ou a um grupo de DMU’s.
- os insumos e os produtos podem ter unidades diferentes.

Limitações da técnica DEA

- sendo DEA é uma técnica de ponto extremo, o ruído (mesmo que o ruído seja simétrico) como o erro de medida pode causar problemas significativos;
- DEA é uma técnica boa para estimar a eficiência "relativa" de uma DMU, pois muitas vezes a eficiência “absoluta” não é a eficiência observada;
- sendo DEA uma técnica não-paramétrica, os testes de hipóteses são difíceis;
- uma formulação padrão de DEA cria um programa linear separado para cada DMU. Às vezes, quando o problema é muito complexo, podem surgir complicações computacionais.

2.3.1 Eficiência

Eficiência Produtiva

O conceito de Eficiência Produtiva consiste na capacidade de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, ou seja, maximizar a produtividade.

Segundo BELLONI (2000, pág. 18) eficiência produtiva se refere à habilidade de evitar desperdícios produzindo tantos resultados quanto os recursos utilizados permitem ou utilizando o mínimo de recursos possível para aquela produção. Tradicionalmente, a eficiência produtiva é decomposta em duas componentes: eficiência de escala e eficiência técnica.

Eficiência de escala é o componente da eficiência produtiva associado às variações da produtividade decorrentes de mudanças na escala de operação.

Eficiência técnica é o componente da eficiência produtiva que resulta quando são isolados os efeitos da eficiência de escala. A ineficiência técnica está associada à habilidade gerencial dos administradores.

Charnes, Cooper e Rhodes, em 1978, propuseram um modelo de avaliação da eficiência, que ficou conhecido como modelo CCR, dos sobrenomes dos autores, e deu origem a um complexo de modelos e técnicas de construção de fronteiras de produção e medidas de eficiência relativa conhecido como análise por envoltória de dados.

A utilização da análise por envoltória de dados para determinação de eficiência relativa não requer o prévio estabelecimento de uma forma funcional e nem a definição de pesos para os vários insumos e produtos, cujas importâncias relativas podem não ser definidas. Isso possibilita que cada unidade analisada seja

valorada com o que tem de melhor, constituindo-se em uma alternativa aos métodos tradicionais de avaliação de desempenho.

Para conceituar formalmente a eficiência produtiva mensurada pela técnica DEA, considere que seja $x = (x_1, x_2, ..., x_N) \in R_+^N$ o vetor de quantidades de N itens de recursos em uma empresa, e $y = (y_1, y_2, ..., y_M) \in R_+^M$ o vetor de M resultados. Os vetores de recursos (x) e de resultados (y) determinam um plano de produção descrito pelo vetor $(x, y) \in R_+^{M+N}$. Suponha agora que foram observados K planos de produção (X_k, Y_k), k=1,2, ..., K, realizados por K empresas similares, conhecidas como DMU's (*Decision Making Units* ou Unidades Tomadoras de Decisão), sendo X_{ki} a quantidade do recurso i (i=1,2,..., N) utilizada pela DMU_k e Y_{kj} a quantidade do resultado j (j=1,2, .., M) produzida pela DMU_k. O símbolo DMU_0 será utilizado pela empresa que está sob avaliação, e seu plano de produção será representado por (X_0, Y_0).

Para cada DMU_0, a técnica DEA constrói uma medida de desempenho que tem na seguinte expressão:

$$E_o = \frac{\sum_{j=1}^{M} q_j y_{oj}}{\sum_{i=1}^{N} p_i x_{oi}} \quad ,$$

Onde, para cada DMU_0:

- p = (p_1, p_2, ...p_N) é o vetor de pesos utilizado para a agregação dos recursos;
- q = (q_1, q_2, ...q_M)) é o vetor de pesos utilizado para a agregação dos resultados;
- E_0 é uma medida da produtividade, sendo uma razão entre a produção agregada e o consumo agregado.

Devido ao fato de ser utilizado um conjunto de pesos para cada DMU, cada empresa que esta sendo avaliada possui uma medida de desempenho específica. A determinação desses conjuntos de pesos é feita maximizando-se E_0 (valor da produtividade), com a restrição de que a produtividade de nenhuma DMU, calculada

com os pesos da DMU_0, exceda um valor constante pré-fixado (normalmente igual a 1). O seguinte problema de programação matemática pode ser usado para calcular tais pesos.

$$E_o = \max \frac{\sum_{j=1}^{M} q_j y_{oj}}{\sum_{i=1}^{N} p_i x_{0i}}$$

$$s/a \qquad E_k = \max \frac{\sum_{j=1}^{M} q_j y_{kj}}{\sum_{i=1}^{N} p_i x_{ki}} \qquad \forall k = 1,2,\ldots,K; \qquad (1)$$

$$p_i \geq 0, \qquad \forall i = 1,2,\ldots,N; \qquad q_i \geq 0 \qquad \forall j = 1,2,\ldots,M$$

Como a produtividade máxima observada entre as demais DMU's será sempre igual a 1, a produtividade da DMU_0 (E_0) pode ser dividida por essa produtividade máxima, constituindo, desse modo, uma medida da eficiência relativa da DMU_0.

Na solução desse problema de otimização, a eficiência da DMU_0 é maximizada sob a condição que a eficiência de cada uma das unidades não exceda 1. Desse modo, uma DMU_k será considerada eficiente, em relação a DMU_0, quando sua medida de eficiência relativa E_k, calculada utilizando os pesos da DMU_0, for igual a 1. E será dita ineficiente quando essa medida for inferior a 1.

O modelo em (1) é um problema de programação fracional que pode ser reduzido a dois problemas de programação linear. Para tanto, deve ser empregado o procedimento de transformação de problemas fracionais de Charmes e Cooper (1962), que consiste na alteração da função objetivo em (1) e resulta em dois problemas de programação linear; um que mantém constante o agregado de recursos e tenta maximizar o agregado de produção (2); e, outro, que busca minimizar o agregado de recursos, mantendo constante o agregado de produção (3).

Os problemas (2) e (3) são chamados problemas dos multiplicadores, pois expressam as taxas de substituição entre os recursos (p_i) e entre os resultados (q_j).

Figura 4 DEA – problemas dos multiplicadores

DEA orientado para o consumo (problema dos multiplicadores)	DEA orientado para a produção (problema dos multiplicadores)
$\max_{p_i, q_j} \sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j$	$\min_{p_i, q_j} \sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i$
s/a	s/a
$\sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i = 1$	$\sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j = 1$
$\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$	$\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$
$p_i \geq 0, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$	$p_i \geq 0, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$
$q_j \geq 0 \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$	$q_j \geq 0 \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$
(2)	(3)

Os modelos (4) e (5) representam os problemas duais de (1) e (2) respectivamente.

Figura 5 DEA – problemas do envelopamento

DEA orientado para o consumo (problema do envelopamento)	DEA orientado para a produção (problema do envelopamento)
$\min \quad \theta$	$\max \quad \lambda$
s/a	s/a
$\sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} \geq y_{0j}, \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$	$y_{0j}\lambda - \sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} \leq 0, \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$
$x_{0i}\theta - \sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} \geq 0 \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$	$\sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} \leq x_{0i}, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$
$\theta \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$	$\lambda \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$
(4)	(5)

Os escalares Z_k são os coeficientes dos planos de produção (x_k, y_k) nas combinações lineares que definem a tecnologia de produção.

Observações para θ no problema (4):

- seu valor ótimo será designado por θ^*, que representa a contração equiproporcional máxima possível no vetor de recursos da DMU_0 , mantendo-se constante o vetor de resultados;
- se $\theta^*=1$ a DMU_0 será dita eficiente na isoquanta do conjunto das necessidades de consumo para produzir y_0 ($L(y_0)$). Nessa situação nenhuma contração equiproporcional é possível.
- a DMU_0 será dita ineficiente se $\theta^*<1$, e esse valor de θ^* será sua medida de ineficiência fraca orientada para a redução do consumo de recursos. Nesse caso, os recursos utilizados podem ser reduzidos, sem redução nos resultados produzidos, equiproporcionalmente de x_0 para $\theta^* x_0$

Observações para λ no problema (5):

- equivalentemente às observações para θ, teremos λ^* como o seu valor ótimo, que é a expansão equiproporcional máxima possível no vetor de resultados da DMU_0, mantendo-se constante o vetor de recursos;

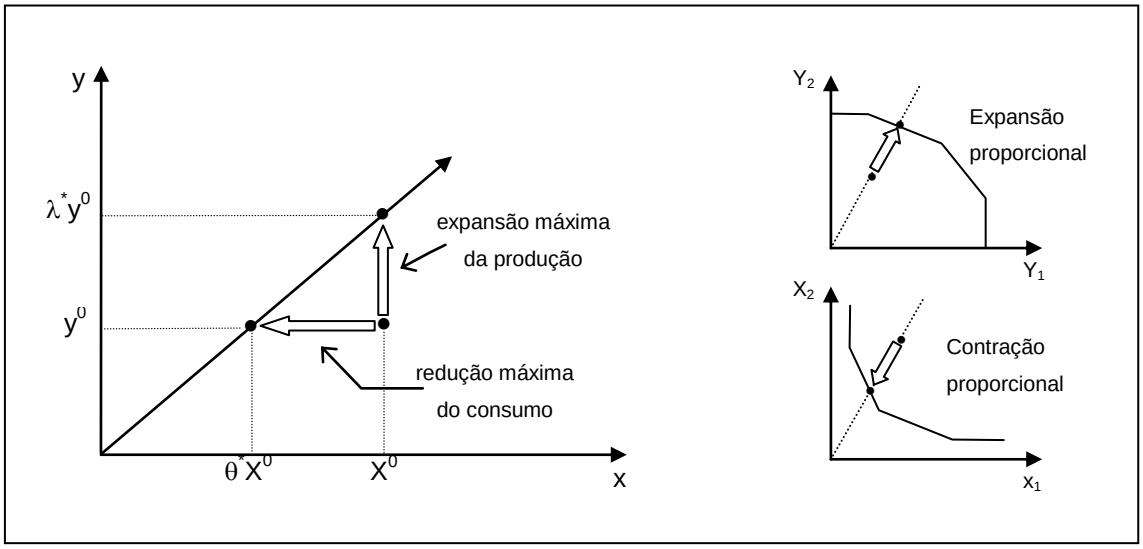
- se $\lambda^*=1$ a DMU_0 será dita eficiente na isoquanta do conjunto das possibilidades de produção a partir de x_0 ($P(x_0)$). Nessa situação nenhuma contração equiproporcional é possível;

- se $\lambda^*<1$ a DMU_0 será considerada ineficiente e seus resultados podem ser expandidos de y_0 para $\lambda^* y_0$.
- o valor $1/\lambda^*$ é medida de eficiência fraca da DMU_0 orientada para o aumento da produção de resultados.

As medidas definidas em (4) e (5) são caracterizadas por uma projeção equiproporcional (radial) sobre a fronteira, onde se mantém as proporções entre os recursos e entre os resultados. Medidas radiais possuem a vantagem de ser independentes de unidades de medidas, e, portanto, independentes de relações de preços. Porém, a expansão equiproporcional de todos os resultados, ou a contração equiproporcional de todos os recursos, sugere eficiência mesmo quando

permanecem excessos no consumo de algum recurso ou falta na produção de algum resultado. Os modelos CCR e BCC, desenvolvidos nas próximas seções, permitem incorporar aos modelos descritos nos problemas (4) e (5) esses excessos no consumo de recursos e folgas na produção de resultados.

Figura 6 DEA – Indicadores radiais de eficiência produtiva.



2.3.2 Modelo CCR

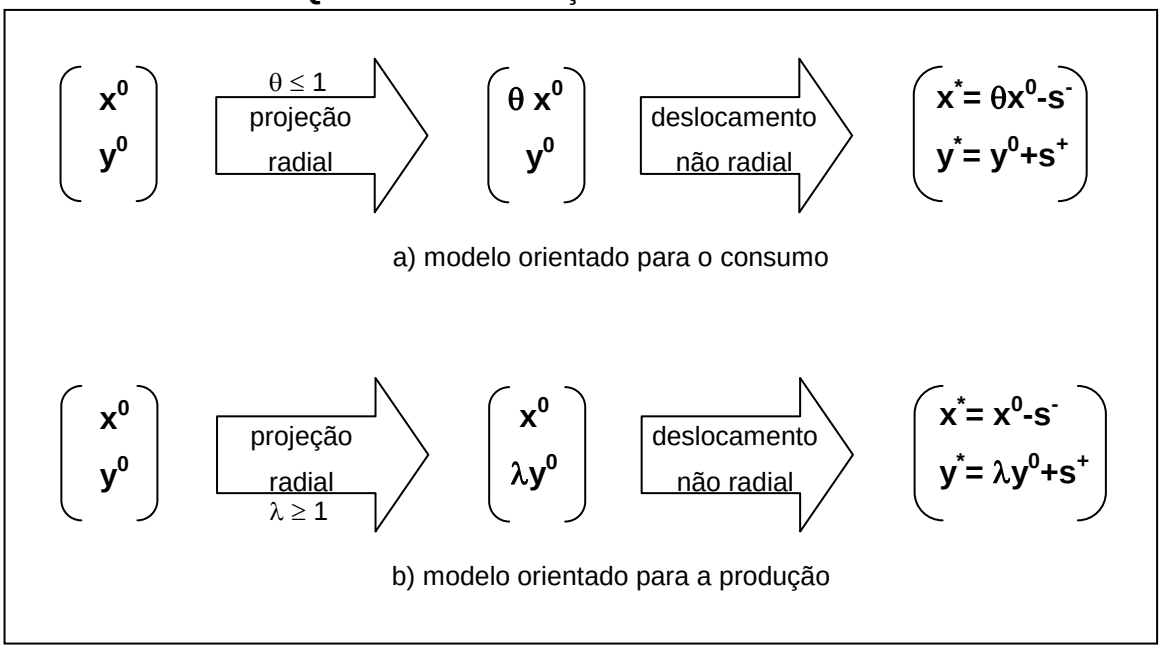
Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propuseram um modelo de avaliação da eficiência que modela tecnologias com retornos constantes à escala. Ou seja, a DMU com maior produtividade será a base para a construção da fronteira de eficiência.

No problema dos multiplicadores, existe um conjunto de restrições sobre os pesos dos recursos e resultados que definem a fronteira. Sendo que para cada um deles, o limite inferior é maior que zero. Essas restrições impedem que um recurso ou um resultado considerado relevante tenha peso zero.

Essas restrições sobre os preços introduzem, no problema do envelopamento, um conjunto de variáveis representativas das folgas na produção e dos excessos no consumo. Isto garante a obtenção de uma solução que atende as condições de otimalidade de Pareto, gerando, portanto, uma medida de eficiência forte. É necessário que os processos de otimização sejam dominados pela parcela da função objetivo associada à projeção proporcional. Assim, a projeção de uma

DMU ineficiente sobre a fronteira é feita em duas etapas: i) deslocamento proporcional na direção da fronteira, ii) movimento não radial para a fronteira, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 -Orientação do modelo DEA



As fronteiras de produção do Modelo CCR caracterizam-se por tecnologias com retornos constantes à escala de produção e livre descarte de recursos e produtos. Os problemas de programação linear resultantes do Modelo CCR estão descritos nas figuras 7 e 8.

Figura 7 DEA – Modelo CCR orientado para o consumo

Modelo CCR orientado para o consumo retornos constantes à escala – Descarte forte de recursos e resultados	
$\max_{p_i, q_j} \sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j$ s/a $\sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i = 1$ $\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$ $p_i \geq \varepsilon, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ $q_j \geq \varepsilon \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$ $\varepsilon > 0, \quad não - arquimediano$[1] (problema dos multiplicadores)	$\min \quad \theta - \varepsilon(\sum_{j=1}^{M} s_j^+ + \sum_{i=1}^{N} s_i^-)$ s/a $\sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} - s_j^+ = y_{0j}, \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$ $x_{0i}\theta - \sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} - s_i^- = 0, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ $\theta \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$ $s_j^+ \geq 0, \quad \forall j = 1,2,\ldots,M; \quad s_i^- \geq 0, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ (problema do envelopamento)

Figura 8- DEA – Modelo CCR orientado para a produção

Modelo CCR orientado para a produção retornos constantes à escala – Descarte forte de recursos e resultados	
$\min_{p_i, q_j} \sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i$ s/a $\sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j = 1$ $\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$ $p_i \geq \varepsilon, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ $q_j \geq \varepsilon \quad \forall j = 1,2,\ldots,M$ $\varepsilon > 0, \quad não - arquimediano$ (problema dos multiplicadores)	$\max \lambda + \varepsilon(\sum_{j=1}^{M} s_j^+ + \sum_{i=1}^{N} s_i^-)$ s/a $y_{0j}\lambda - \sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} + s_j^+ = 0, \quad \forall j = 1,2..,M$ $\sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} + s_i^- = x_{0i}, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ $\lambda \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,\ldots,K$ $s_j^+ \geq 0, \quad \forall j = 1,2,\ldots,M; \quad s_i^- \geq 0, \quad \forall i = 1,2,\ldots,N$ (problema do envelopamento)

[1] Definição: Um infinitésimo não arquimediano é um valor positivo menor que qualquer número real positivo.

2.3.3 Modelo BCC

Banker, Charnes e Cooper (1984) desenvolveram um modelo DEA, conhecido como Modelo BCC, que pressupõe tecnologias que exibam retornos variáveis à escala. Esse modelo assume que a tecnologia se particiona em subconjuntos que apresentam retornos crescentes, constantes e decrescentes à mudança na escala de produção.

O Modelo BCC possibilita a utilização de unidades de referência de portes distintos. Nesse caso analisamos somente a ineficiência técnica. O indicador resultante da aplicação do modelo permite isolar a ineficiência técnica da ineficiência de escala. Portanto, o indicador calculado sob a hipótese de retornos variáveis corresponde a uma medida da eficiência técnica e está depurado dos efeitos da escala de operação.

No problema dos multiplicadores o hiperplano que dá suporte ao conjunto tecnologia tem um termo independente. Isso possibilita que a fronteira possua retornos variáveis (crescente, constante ou decrescente), pois os hiperplanos não precisam passar pela origem.

O problema do envelopamento restringe as combinações lineares dos planos de operação a combinações convexas desses planos. Com essa restrição a tecnologia não admite que os planos de operação sejam contraídos até a origem ou expandidos ilimitadamente, caracterizando a hipótese que admite retornos variáveis à escala de produção.

Os problemas de programação linear resultantes do modelo BCC estão apresentados nas figuras 9 e 10.

Figura 9- DEA – Modelo BCC orientado para o consumo

Modelo BCC orientado para o consumo Retornos variáveis à escala - descarte forte de recursos e resultados

$$\max_{p_i, q_j} \sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j + v_0$$

s/a

$$\sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i = 1$$

Retornos

$$\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j + v_0 \geq 0, \quad \forall k = 1,2,..$$

$$p_i \geq \varepsilon, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

$$q_j \geq \varepsilon \quad \forall j = 1,2,...,M$$

$$\varepsilon > 0, \quad não - arquimediano^2$$

(problema dos multiplicadores)

$$\min \quad \theta - \varepsilon\left(\sum_{j=1}^{M} s_j^+ + \sum_{i=1}^{N} s_i^-\right)$$

s/a

$$\sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} - s_j^+ = y_{0j}, \quad \forall j = 1,2,...,M$$

$$x_{0i}\theta - \sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} - s_i^- = 0, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k = 1$$

Retornos variáveis

$$\theta \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,...,K$$

$$s_j^+ \geq 0, \quad \forall j = 1,2,...,M; \quad s_i^- \geq 0, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

(problema do envelopamento)

Figura 10 DEA – Modelo BCC orientado para a produção

Modelo BCC orientado para a produção retornos variáveis à escala – Descarte forte de recursos e resultados

$$\min_{p_i, q_j} \sum_{i=1}^{N} x_{0i} p_i + v_0$$

s/a

$$\sum_{j=1}^{M} y_{0j} q_j = 1$$

Retornos variáveis

$$\sum_{i=1}^{N} x_{ki} p_i - \sum_{j=1}^{M} y_{kj} q_j + v_0 \geq 0, \quad \forall k = 1,2,...,K$$

$$p_i \geq \varepsilon, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

$$q_j \geq \varepsilon \quad \forall j = 1,2,...,M$$

$$\varepsilon > 0, \quad não - arquimediano$$

(problema dos multiplicadores)

$$\max \lambda + \varepsilon\left(\sum_{j=1}^{M} s_j^+ + \sum_{i=1}^{N} s_i^-\right)$$

s/a

$$y_{0j}\lambda - \sum_{k=1}^{K} z_k y_{kj} + s_j^+ = 0, \quad \forall j = 1,2..,M$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k x_{ki} + s_i^- = x_{0i}, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k = 1$$

Retornos variáveis

$$\lambda \in R; \quad z_k \geq 0, \quad \forall k = 1,2,...,K$$

$$s_j^+ \geq 0, \quad \forall j = 1,2,...,M; \quad s_i^- \geq 0, \quad \forall i = 1,2,...,N$$

(problema do envelopamento)

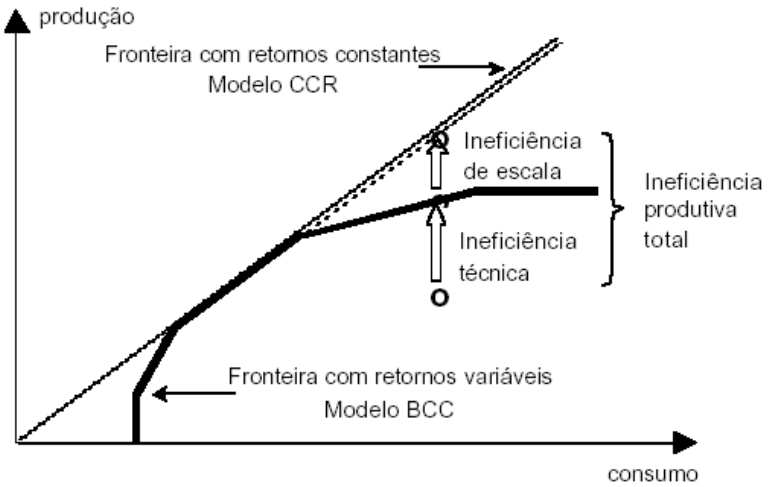
[2] Definição: Um infinitésimo não arquimediano é um valor positivo menor que qualquer número real positivo.

2.3.4 Comparação entre os Modelos CCR e BCC

A análise dos problemas do envelopamento facilita a comparação entre os modelos BCC e CCR. Os dois modelos têm a mesma função objetivo e distinguem-se por regiões de viabilidade distintas. A região viável do Modelo BCC é mais restrita em função da restrição de convexidade. Em conseqüência, o indicador obtido como o Modelo BCC é menor ou igual ao indicador de eficiência produtiva obtido com o Modelo CCR.

Dessa forma, é possível decompor a ineficiência produtiva total (obtida pelo modelo CCR) como o produto da ineficiência técnica (modelo BCC) pela ineficiência de escala, conforme a figura 11.

Figura 11 Decomposição da Ineficiência produtiva total.



2.3.5 Seleção de Variáveis

Historicamente uma das fragilidades da técnica DEA tem sido a sua baixa capacidade de ordenar as DMU's, dado que, ao escrever um modelo com diversas variáveis em relação ao número de DMU's, muitas delas são colocadas como eficientes, sendo essa uma crítica em relação a sua capacidade de ordenação.

Um dos desafios dos últimos anos, tem sido superar essa fragilidade. Uma das maneiras encontradas é limitar o número de variáveis. Essa estratégia manteria

uma relação casual entre o modelo e a realidade, a fim de atingir uma boa ordenação.

Como o modelo é uma forma de simplificar a realidade, o seu maior desafio é definir quais são as variáveis que devem ser selecionadas e quais não são necessárias, para que o modelo continue retratando fidedignamente a realidade.

Para construir um indicador único da eficiência produtiva é preciso utilizar algum procedimento de seleção de variáveis. Um dos mais conhecidos é a seleção proposta por Normam e Stoker (1991). Esse procedimento identifica os recursos e os produtos mais importantes à mensuração do desempenho adotado através da construção de uma seqüência de funções de desempenho. Outra alternativa é utilizar informação exógena para selecionar as variáveis, adotando, por exemplo, um modelo de administração do setor que está sob avaliação.

2.3.6 DEA e Análise dos Resultados

Seja no modelo BCC ou CCR, cada DMU é avaliada com os pesos que ela designou, ou seja, da forma que mais lhe convém. Uma DMU só será considerada ineficiente se, com a estrutura de pesos por ela escolhida, houver pelo menos uma outra com produtividade maior. Sendo assim, para cada DMU avaliada, se estabelece uma ordem de todas elas segundo as eficiências calculadas com os pesos relativos por ela adotados. Essa propriedade da técnica DEA permite que se respeite a especificidade de vocações e projetos locais de governança.

Para analisar o desempenho da DMU, é preciso identificar um conjunto de DMU´s que formam um grupo de referência (*benchmarks*). Através desse grupo é possível determinar em qual ponto da fronteira será projetado a DMU sob avaliação.

No modelo orientado para o consumo, na primeira etapa, o vetor de recursos x_0 é contraído radialmente para θ^*x_0, mantido o vetor de resultados y_0, determinando uma meta proporcional para o consumo. Enquanto que no modelo orientado para a produção, na primeira etapa, o vetor de resultados y_0 é expandido radialmente para λ^*y_0, mantido o vetor de recursos x_0, determinando uma meta proporcional para a produção.

Na segunda etapa, em ambos os modelos, serão tratadas as possíveis folgas na produção e excessos no consumo observados após a expansão ou contração proporcional. A eliminação das folgas e excessos é proposta a partir de um conjunto

de pesos obtido através do problema dos multiplicadores, tendo assim, uma meta global para cada DMU ineficiente.

2.3.7 DEA e a Agregação de Indicadores de Desempenho

A técnica DEA pode ser utilizada como um procedimento para agregar linearmente um conjunto de variáveis sem conhecer *a priori* relações de importância (pesos) entre elas. Para isso os modelos DEA são construídos unicamente com variáveis de “resultados” sem a utilização de variáveis de “recursos/insumos”, deixando, assim, de se caracterizar como um modelo insumo/produto.

A aplicação da técnica DEA ao modelo sem variáveis de recursos/insumos resulta (problemas dos multiplicadores) na agregação linear das variáveis de resultados, sem que sejam alteradas as características da abordagem DEA. Da mesma forma, as exigências relativas às variáveis que participam do modelo permanecem, em particular, na existência de relação linear direta entre cada uma das variáveis do modelo e o desempenho que se pretende medir com o indicador DEA.

3 METODOLOGIA.

Este capítulo descreve todo procedimento metodológico desenvolvido na construção de metas e objetivos para a gestão dos municípios brasileiros que possam ser utilizados como ponto de chegada em aplicações da metodologia de governança da Bain & Company. Tais metas foram obtidas a partir de uma análise da eficiência com que os municípios transformam os recursos arrecadados em serviços públicos. Essa análise identifica os municípios eficientes na transformação de seus recursos em resultados os quais caracterizam uma fronteira de eficiência. A projeção dos demais municípios sobre essa fronteira estabelece metas de gestão para cada município e identifica ações e estratégias viáveis para o alcance dessas metas.

A metodologia proposta nesse trabalho consiste em uma aplicação de técnicas estatísticas e Análise Envoltória de dados (DEA) em dois passos

consecutivos: descrição da informação presente no banco de dados e construção de metas de gestão para os municípios.

O primeiro passo foi uma análise exploratória multivariada dos dados que identificou os elementos descritores da gestão municipal disponíveis e suas interrelações e permitiu selecionar as variáveis para a análise da eficiência. A análise exploratória dos dados baseou-se em estatísticas descritivas simples, análise de correlações lineares e Análise em Componentes Principais e permitiu estabelecer tipologias entre os municípios e identificar variáveis representativas dos recursos utilizados e do serviços prestados à população pelo município.

No segundo passo a Análise Envoltória de Dados foi utilizada para, a partir de um diagnóstico da situação atual, propor metas para os municípios e determinar ações e estratégias que conduzam ao alcance destas metas.

A utilização de DEA na avaliação da eficiência de um município requer um conjunto de outros municípios como referência e pressupõe que esses dispõem de possibilidades tecnológicas similares na definição dos seus procedimentos de gestão e que se utilizem dos mesmos tipos de recursos (receitas municipais) para prestar os mesmos tipos de serviços (educação, saúde, saneamento e outros).

DEA é particularmente adequada em circunstâncias nas quais não é apropriado agregar-se os recursos ou os resultados em uma única unidade, por não exigir *a priori* nenhuma estrutura de pesos relativos entre as variáveis. Uma de suas características básicas é possibilitar que a eficiência de cada unidade seja avaliada com um conjunto de pesos individualizado que reflita as suas especificidades.

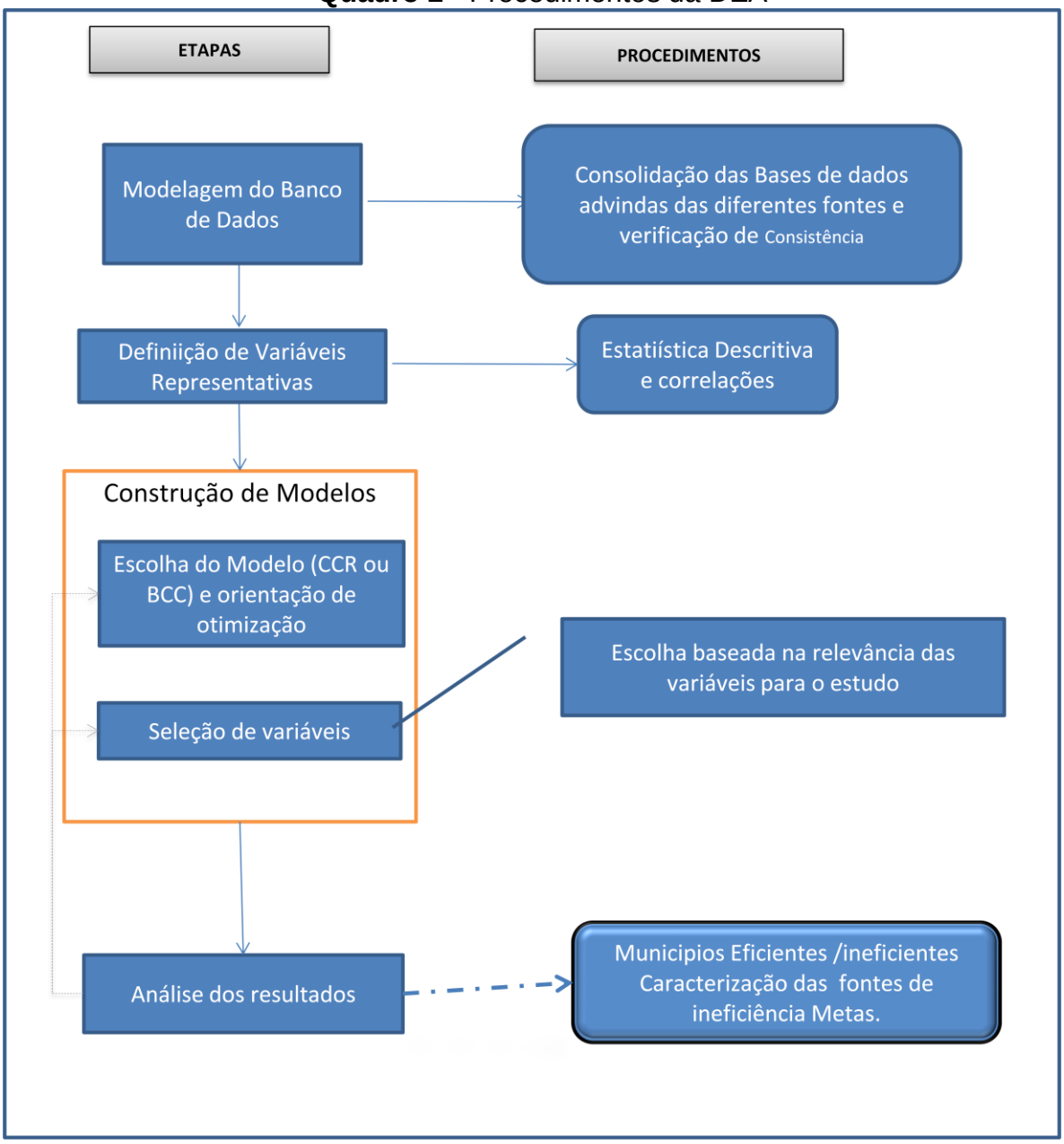
Para determinar as metas e o plano de ação para a aplicação do modelo Bain & Company na presença de múltiplos recursos e múltiplos resultados utilizou-se um modelo DEA orientado para a produção de resultados, com retornos variáveis a escala de produção e descarte forte de recursos e resultados. Os recursos utilizados no modelo foram as variáveis descritoras das diversas receitas auferidas pelo município, enquanto, como resultados, foram utilizados indicadores diretos da ação da gestão municipal tais como indicadores de saneamento, saúde e educação formal. A definição das condições de fronteira do modelo foi feita após uma análise exploratória dos dados. A projeção de cada município na fronteira determinada foi adotada como meta a alcançar e as alterações nos valores dos dados necessárias a

consecução desta meta estabeleceram a trajetória entre o ponto de partida e o ponto de chegada, conforme previsto no modelo de governança da Bain & Company.

Para aplicar a metodologia proposta pesquisamos os dados provenientes das fontes oficiais a partir das bases disponíveis nos portais do DataSUS e os do IBGE, utilizando o (SIDRA).

O Quadro 2 apresenta um resumo da trajetória metodológica proposta neste trabalho.

Quadro 2 - Procedimentos da DEA



Em resumo, como vemos no quadro, a primeira etapa foi a construção da base de dados disposta na parte anterior. Nesta etapa foi feito um apanhado geral das bases governamentais de livre acesso para selecionar indicadores e variáveis que pudessem ser usados.

O segundo passo é o primeiro estudo que fazemos nas variáveis, aplicamos estatística descritiva onde observamos as características e relações das variáveis. Para assim podermos orientar o modelo e classificar as variáveis que gerem duvidas em sua natureza, inputs e outputs, e retirar variáveis com baixa explicação.

Após passar por essa previa decidimos qual modelo DEA é mais adequado se é orientar para insumos e classificar os municípios que gastam menos ou se é classificar eles por serem os que mais retornaram para sociedade.

O segundo passo, após termos a orientação do modelo, é definimos as variáveis que vão entrar no modelo. Esta escolha é uma escolha técnica que para auxilia a tal usamos a teoria da governança para auxiliarmos definimos as relevantes e é claro observando a estatística descritiva previa.

Ao final verificamos que os resultados do modelo eram satisfatórios e não se encontrou inconsistências. Após tal constatação foi desenvolvida as analises subsequentes como estudar as eficiências e ineficiências, as folgas e as referenciais. Tendo a partir daí a construção das metas e identificação do que há de ser melhorado para atingirmos a potencialidades possíveis para ele.

4 DESENVOLVIMENTO

Esse capítulo descreve a aplicação da metodologia elaborada nessa monografia a um conjunto de municípios brasileiros. Primeiramente são descritos os dados disponíveis com o objetivo de classificar os municípios e selecionar um conjunto de variáveis para a aplicação do modelo DEA. Em um segundo momento utiliza-se DEA para construir as metas de gestão de cada município e identificar um plano de ação para o alcance dessas metas.

Para usar metodologias de governança e DEA na escolha dos indicadores é necessário selecionar os municípios a serem estudados já que eles possuem realidades tão diferentes que podem inviabilizar a comparação entre eles, mesmo

considerando que a DEA resolve em parte este problema ao definir as condições de retornos à escala. A necessidade de classificar os municípios em subgrupos homogêneos será verificada em uma análise exploratória prévia dos dados que permitirá, também, decidir sobre as condições de retorno a utilizar nos modelos DEA.

4.1 Dados

Os dados pesquisados são provenientes de dois órgãos governamentais o IBGE e o Ministério da Saúde. Os dados provenientes do IBGE podem ter sido repassados por outros órgãos, mas por eles são fornecidos conjuntamente. Através do SIDRA (sistema de recuperação de dados do IBGE) e tendo também a opção de compra de algumas bases no site do IBGE. Já o ministério da saúde fornece seus dados pelo Data SUS.

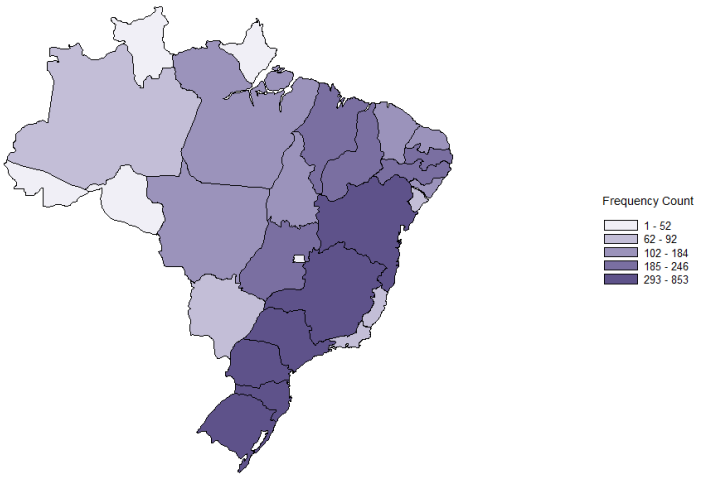
Os dados demográficos referentes ao Censo 2010 não foram concluídos até a data do trabalho, tendo a penas o questionário geral. Pela limitação nos dados socioeconômicos nos atemos apenas a variáveis estruturais disponíveis na base de informações municipais de 2008.

A partir dos dados estruturais do município consideraram-se as variáveis que são fornecidas pelo município, escolas, docentes, alunos matriculados, unidades de saúde municipais e os seus leitos. Em relação ao que é despendido para tal consideramos o orçamento do ano de 2007, o mais recente fornecido, que contém despesas referentes a gastos correntes, de pessoal e de custeio, e gastos de capital, reparos e investimentos, os quais nós condensamos apenas nas duas categorias após utilizarmos componente principal para confirmar tal fato.

4.2 Municípios

O Brasil é subdividido em Regiões, estados e municípios, estes dois últimos caracterizando a estrutura política e de gestão do país através dos governadores, assembléias legislativas, prefeitos e câmaras municipais. Existem no Brasil 5565 municípios (Censo Demográfico de 2010), mas este número é dinâmico e podem ser registrados novos ao passar do tempo. O Gráfico 1 apresenta a distribuição destes municípios segundo a unidade da federação a que pertencem.

Gráfico 1 - Mapa de Números de municípios



FONTE: IBGE, Censo demográfico 2010.

É importante lembrar que o Distrito Federal apesar de ter unidades administrativas é catalogado apenas como uma única cidade, Brasília.

Após tal fato separamos os municípios com maior quantidade de pessoas residindo em área urbana e os classificamos como “municípios de população de maioria urbana” e os que possuem maior quantidade em área rural foram classificados como “municípios de população de maioria rural”. Os gráficos dois e três apresentam a distribuição dos municípios nos estados brasileiros segundo esta classificação. Vemos que Minas Gerais e Bahia têm uma proporção considerável de ambos.

Gráfico 2 - “Municípios de população de maioria urbana”

FONTE: IBGE; Censo 2010

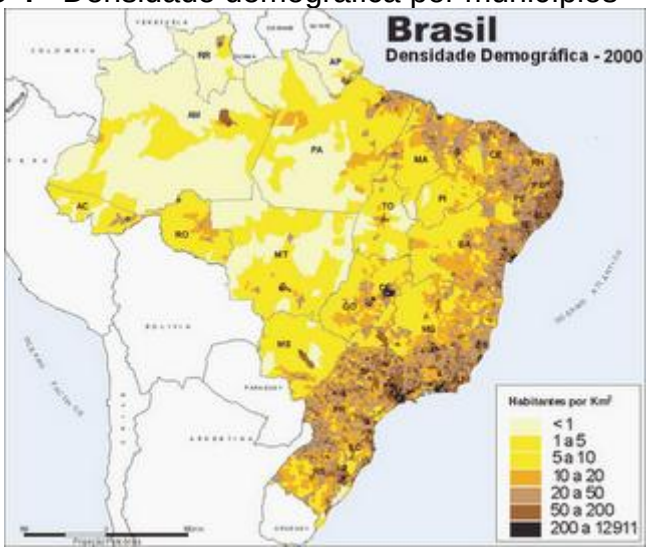
Gráfico 3 - “Municípios de população de maioria rural”

FONTE: IBGE; Censo 2010

Agora se observarmos um mapa que apesar de ser relativo ao Censo de 2000 nos tráz bastante informação relativa à densidade demográfica do pais. Notamos que a população se concentra no litoral e em algumas regiões. E notamos que

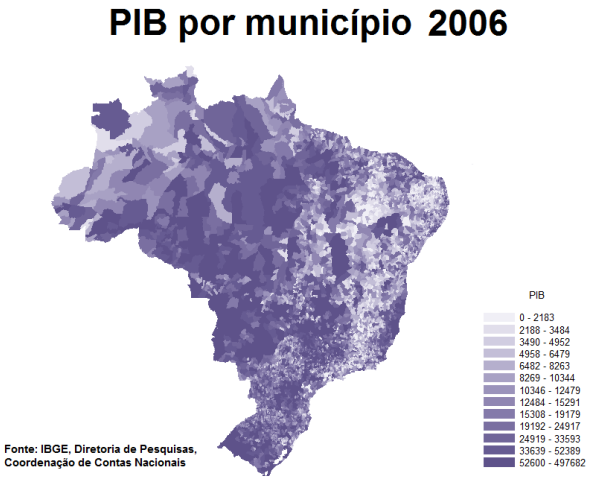
Minas Gerais representa bem toda a dispersão com exceção das áreas pouco habitadas do norte.

Gráfico 4 - Densidade demográfica por municípios



Para se conhecer a distribuição da renda no Brasil, consideramos o Produto Interno Bruto dos municípios, conforme o gráfico 5. Constamos que existem pólos com maior e menor renda. Constatamos, também, que o estado de Minas Gerais possui municípios que refletem todas as condições de renda do país, com uma região mais pobre ao norte e municípios mais ricos no centro e sul do estado.

Gráfico 5 - PIB por município 2006



Tendo em vista o caráter metodológico desta pesquisa e observando a composição dos municípios brasileiros delimitamos a aplicação da metodologia aos municípios do estado de Minas Gerais, que refletem bem a situação de grande parte do território nacional por sua variedade de perfis e quantidade de municípios. O Quadro1 do Anexo resume algumas informações estatísticas sobre os municípios mineiros.

4.3 Seleção de variáveis para os modelos DEA

A delimitação do trabalho aos municípios do estado de Minas Gerais restringiu a ação a um conjunto de 853 municípios. A inexistência de dados consistentes relativos às despesas realizadas pelo município levou a exclusão de 28 deles restringindo o trabalho, assim, à análise de 825 municípios.

Definidos os objetivos do trabalho realizou-se uma pré-seleção das variáveis disponíveis resultando em seis variáveis descritoras dos recursos e doze variáveis de resultados. A pré-seleção considerou a qualidade dos dados disponíveis e a necessidade de classificar as variáveis com insumos e produtos para a aplicação do modelo DEA.

Tabela 1 -Insumos

Despesas orçamentárias realizadas - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - Pessoal e Encargos Sociais - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - Outras Despesas Corrente - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - Capital - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - Investimentos - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - Obras e Instalações - 2007

Tabela 1-Produtos

Docentes - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2008
Docentes - Ensino médio - escola pública municipal - 2008
Docentes - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2008
Escolas - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2008
Escolas - Ensino médio - escola pública municipal - 2008
Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2008
Matrícula - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2008
Matricula - Ensino médio - escola pública municipal - 2008
Matricula - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2008
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público municipal - 2005
Estabelecimentos de Saúde público municipal - 2005
Abastecimento de Água - Volume de água tratada distribuída por dia - Existência e tipo de tratamento da água – Total em Metros cúbicos - 2008

4.3.1 Os insumos

A análise exploratória dos dados considerou seis variáveis de insumos descritoras das despesas realizadas pelos municípios. Essas despesas podem ser caracterizadas em dois grandes grupos: despesas correntes (as três primeiras) e despesas de capital. A análise dos dados indicou que as três variáveis de despesas correntes têm um padrão regular de associação entre si e com as demais variáveis apontando para a possibilidade de agregá-las em uma única. A mesma conclusão foi obtida com relação às três variáveis de despesas de capital. Assim, ficaram caracterizadas duas variáveis descritoras dos recursos utilizados pelos municípios: despesas correntes (obtida pela soma das três variáveis de despesas correntes) e despesas de capital (obtida pela soma das três variáveis de despesas de capital).

Essas possibilidades de agregação foram caracterizadas pela análise da matriz de correlações lineares simples (Quadro 3) e dos resultados de uma Análise em Componentes Principais realizada sobre essas variáveis.

A primeira componente principal, descritora de 91,8% da variabilidade total, tem associação muito forte com todas as variáveis de despesas, constituindo-se em uma espécie de média aritmética das seis despesas que caracteriza o tamanho do município. A segunda componente principal (7,4% da variabilidade total) opõe os dois grandes grupos de despesas (correntes e de capital) enquanto as duas componentes seguintes diferenciam entre as despesas correntes (3ª componente) e as despesas de capital (4ª componente). O Quadro 4 apresenta as correlações lineares simples entre as variáveis de despesas e as componentes principais, enquanto a Figura 13 traz o gráfico referente às correlações com o primeiro plano principal.

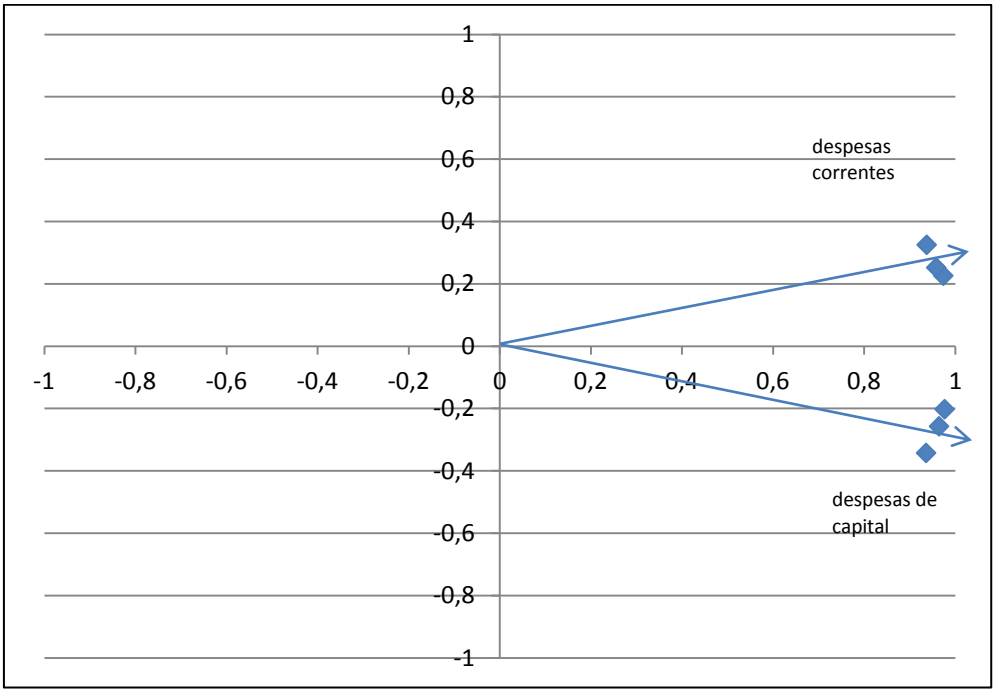
Quadro 3 -Matriz de correlações lineares simples entre as variáveis de recursos

	Despesas orçamentárias realizadas - 2007	Despesas orçamentárias realizadas - Outras Despesas Corrente – 2007	Despesas orçamentárias realizadas - Pessoal e Encargos Sociais - 2007	Despesas orçamentárias realizadas - Capital - 2007	Despesas orçamentárias realizadas - Investimentos - 2007	Despesas orçamentárias realizadas - Obras e Instalações - 2007
Despesas orçamentárias realizadas - 2007	1,00	0,99	0,99	0,91	0,88	0,83
Despesas orçamentárias realizadas - Outras Despesas Corrente - 2007	0,99	1,00	0,96	0,89	0,86	0,81
Despesas orçamentárias realizadas - Pessoal e Encargos Sociais - 2007	0,99	0,96	1,00	0,85	0,82	0,77
Despesas orçamentárias realizadas - Capital - 2007	0,91	0,89	0,85	1,00	0,99	0,98
Despesas orçamentárias realizadas - Investimentos - 2007	0,88	0,86	0,82	0,99	1,00	0,99
Despesas orçamentárias realizadas - Obras e Instalações - 2007	0,83	0,81	0,77	0,98	0,99	1,00

Quadro 4 -Correlações lineares entre as variáveis originais e as quatro primeiras componentes principais

	Component			
	1	2	3	4
Despesas orçamentárias realizadas - 2007	0,97	0,23	-0,002	0,001
Despesas orçamentárias realizadas - Capital - 2007	0,98	-0,20	-0,014	-0,055
Despesas orçamentárias realizadas - Investimentos - 2007	0,96	-0,26	0,008	-0,036
Despesas orçamentárias realizadas - Obras e Instalações - 2007	0,94	-0,34	0,021	0,074
Despesas orçamentárias realizadas - Outras Despesas Corrente - 2007	0,96	0,25	-0,132	0,017
Despesas orçamentárias realizadas - Pessoal e Encargos Sociais - 2007	0,94	0,33	0,123	0,001
Variabilidade explicada	91,8%	7,4%	0,6%	0,2%

Figura 12 Correlações entre as variáveis de despesas e o primeiro plano fatorial



4.3.2 Os produtos

A análise das variáveis descritoras da ação da gestão municipal levou à eliminação prévia de um conjunto delas.

Das variáveis descritoras da educação oferecida pelo município foram eliminadas aquelas relativas ao ensino médio, uma vez que poucos municípios

oferecem este nível de ensino. As variáveis descritoras do número de escolas foram, também, eliminadas do trabalho considerando-se que a ausência do tamanho da escola poderia introduzir na construção do indicador da eficiência do município relações de troca indesejáveis (*tradeoffs)* entre o número de escolas e o número de matrículas e entre o número de escolas e o número de docentes. A análise dos dados indicou, também, a possibilidade de somarmos os docentes dos ensinos fundamental e médio com os docentes da educação infantil e o número de matrículas dos ensinos fundamental e médio com o número de matrículas na educação infantil. Resultou, assim, duas variáveis descritoras da ação municipal na área da educação: número total de docentes e número total de matrículas.

A análise em Componentes Principais realizada com as variáveis de produtos indicou, também, a possibilidade de agregar as variáveis relativas ao abastecimento de água em uma única variável: quantidade de água tratada total, obtida pela soma das variáveis descritoras dos diversos tipos de tratamento. A variável relativa "percentual de água tratada" mostrou-se inconsistente e foi abandonada.

A ACP e a análise das correlações lineares entre as variáveis descritoras dos produtos permitiram, assim, uma redução do número de produtos que ficaram descritos pelas seguintes cinco variáveis:

- Número total de docentes
- Número total de matrículas
- Número de leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público municipal
- Número de estabelecimentos de Saúde público municipal
- Abastecimento de Água - Volume de água tratada total

4.4 O modelo

Com as variáveis selecionadas adotou-se um modelo DEA orientado para a produção de resultados, com retornos variáveis a escala de produção e descarte forte de insumos e produtos. As variáveis utilizadas foram:

Insumos:

- Despesa Corrente (a soma de despesa orçamentária, de pessoal e outras despesas)
- Despesa de Capital (a soma de Despesa de capital total, de investimentos e despesa de obras e instalações)

Produtos:

- Matrículas
- Docentes
- Leitos hospitalares
- Estabelecimentos de saúde
- Água tratada

4.5 Grupos de tratamento, viabilidade do modelo

Após a seleção das variáveis a serem usadas no modelo levou-se em consideração se é adequado trabalhar com todos os municípios em conjunto ou dividi-los em grupos. Para isso classificamos os municípios pelo tamanho da despesa corrente como um indicador do tamanho populacional e financeiro.

A divisão foi dada em três grupos o primeiro com despesas orçamentárias superiores a cem milhões, o segundo com despesas entre cem milhões e dez milhões e o terceiro com até dez milhões. A seguir se comparou com o modelo geral, com todos os municípios, afim de se averiguar efeitos da escala junto ao modelo.

Ao analisamos se os municípios estavam buscando metas vindas de outros municípios os quais se encontravam em um mesmo patamar de tamanho, por exemplo, São Sebastião do Rio Preto com as menores despesas correntes do estado não poderia vislumbrar metas advindas de Belo Horizonte o maior município mineiro, uma vez que não é viável atingi-las.

Para averiguar se havia realmente um problema realizamos a analise em três escalas separadamente e notamos que elas se mantêm muito próximas do resultado geral. Para exemplificar tal fato foi utilizado algumas abordagens, as medidas descritivas das diferenças oriundas do DEA geral com os específicos de cada grupo, a apresentação em mapa dos mesmos e o mapa das diferenças.

Para averiguar se havia realmente um problema relativo ao porte dos municípios, realizamos a análise em três grupos separadamente e notamos que os resultados dentro de cada grupo se mantêm muito próximos do resultado geral. Para exemplificar tal fato foram utilizados algumas abordagens, as medidas descritivas

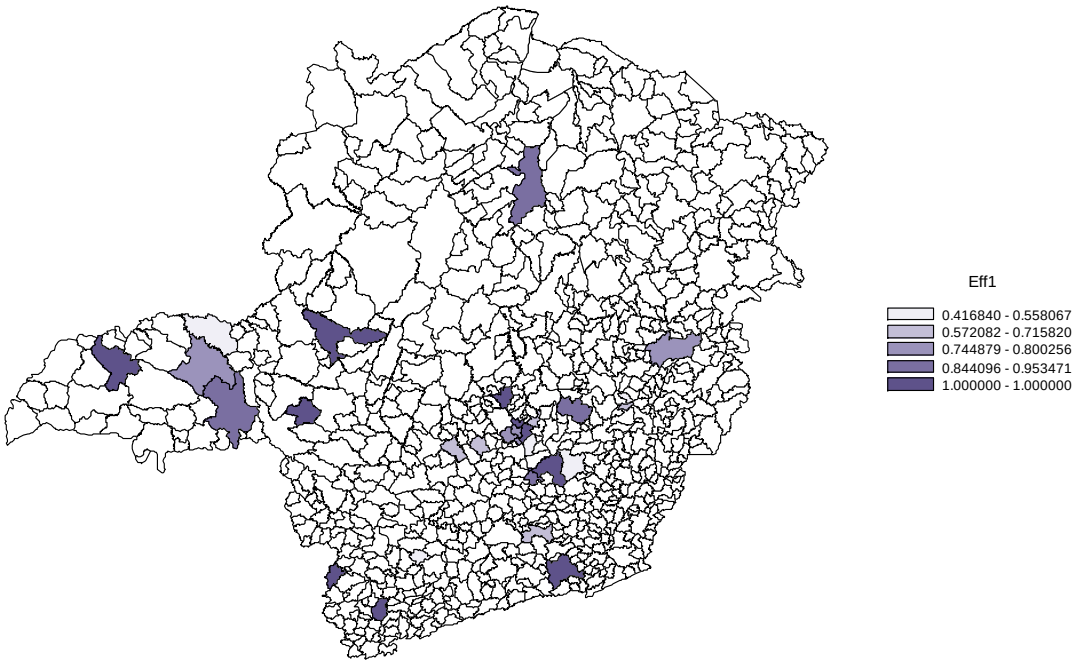
das diferenças oriundas do DEA geral com os específicos de cada grupo, a apresentação em mapa dos mesmos e o mapa das diferenças.

Trabalhando descritivamente com os dados, comparando à eficiência dos grupos a eficiência geral e ao fazer as medidas descritivas da diferença entre elas, temos que nenhum município considerado eficiente dentro de seu grupo deixou de ser referencia quando se aplicou o modelo geral. Em 577 municípios passar do estudo em grupos para o geral não alterou a significantemente a análise representou um número inferior que 0,01 de diferença entre as eficiências dos grupos e as gerais. Vemos que a maior parte das diferenças advém da formação da fronteira já que os elementos nos extremos dos grupos tendem a ter uma mudança maior tendo em vista que eles estão próximos do outro grupo que foi separado apenas por cortes simples. Tendo assim uma alteração média na eficiência de 0,02 e uma dispersão muito pequena dessa diferença em apenas 0,004.

4.5.1 Grupo um (Despesas correntes maiores que 100 milhões)

Quando analisamos o grupo de maiores cidades observamos que há uma grande incidência de unidades eficientes uma vez que o grupo é pequeno, 28 municípios, e com portes diversos. Por exemplo, Belo Horizonte possui um porte superior aos outros e esse fato a torna eficiente evidenciado por não ser referência para nenhum outro município.

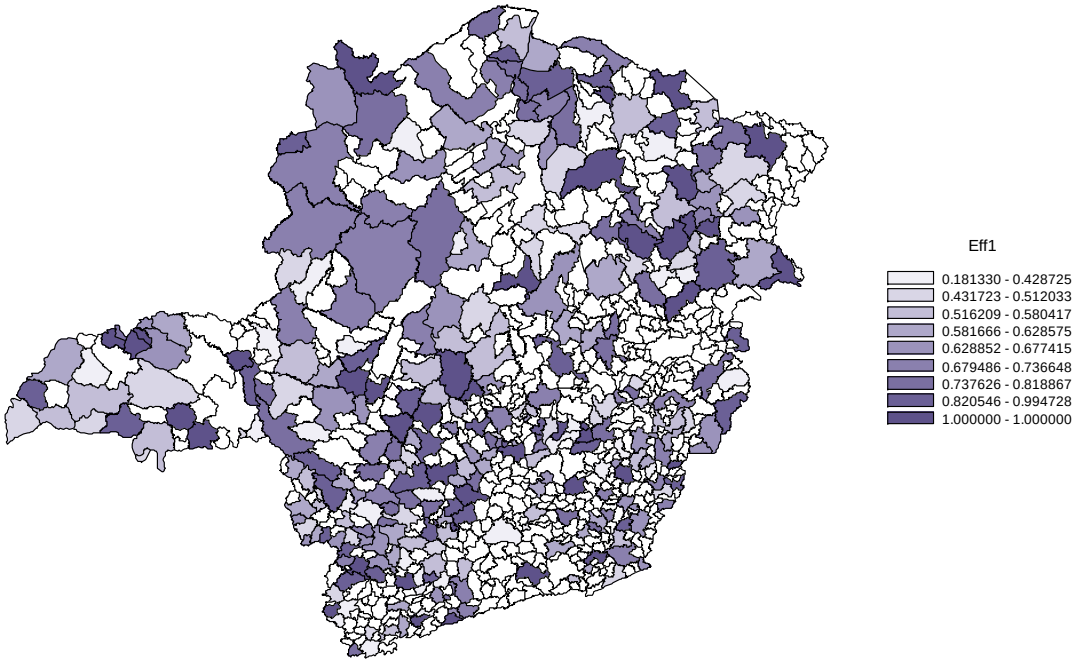
Gráfico 6 - Mapa de Eficiência Grupo um



4.5.2 Grupo dois (Despesas correntes menores que 100 milhões e maiores que 10 milhões)

Observando as cidades médias verificamos que há certa concentração de municípios ineficientes no sudoeste do estado, e alguns pontos que, em geral, concentram as eficiências.

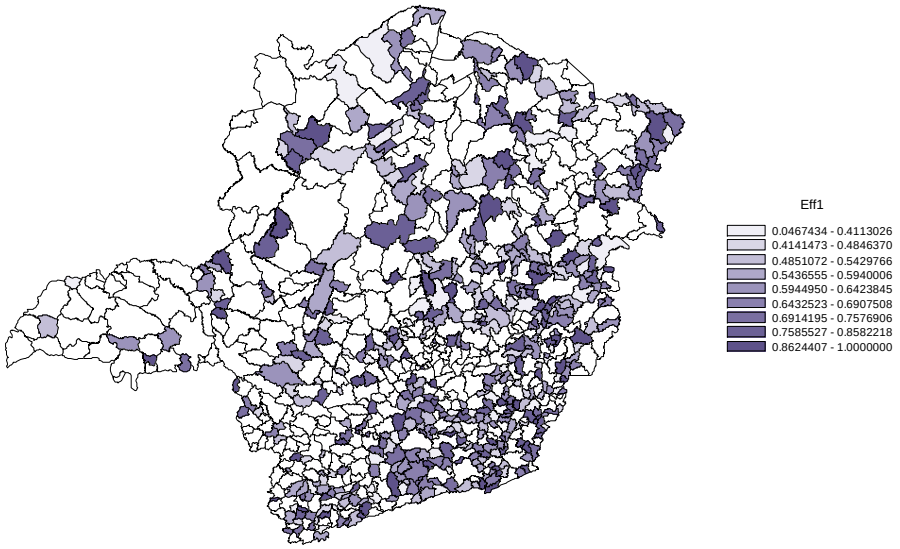
Gráfico 7 - Mapa de eficiência Grupo dois



4.5.3 Grupo três (Despesas correntes menores que 10 milhões)

Não verificamos nenhuma tendência de concentração geográfica no grupo, possui unidades eficientes bem dispersas, com uma grande variabilidade nos indicadores que chegam praticamente à zero, evidenciando uma consistência do modelo e refletindo bem a gestão local do município.

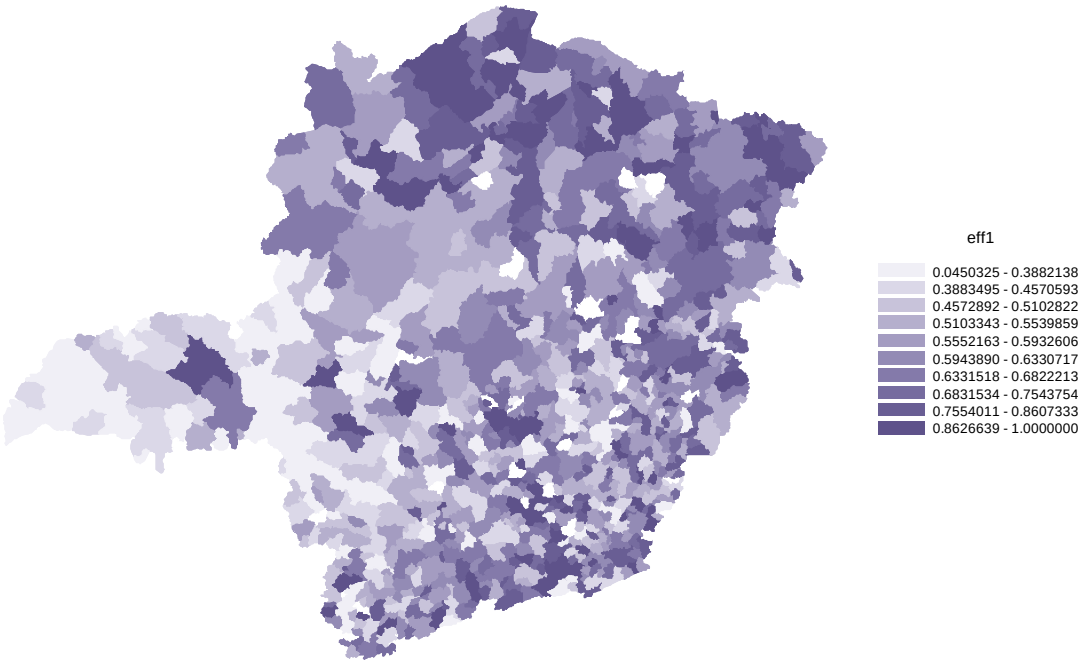
Gráfico 8 - Mapa de eficiência Grupo três



4.5.4 Modelo Geral

Observamos que ao juntar os municípios ficou evidenciado um fator geográfico muito mais forte. Observando os resultados verifica-se que municípios que estão mais perto das fronteiras dos grupos podem a diminuir à eficiência ao se ter outros municípios próximos a se espelhar intensificando a falta de eficiência dos municípios no sudoeste do estado. Mas mantendo de forma geral a distribuição de eficiência ao longo do resto do estado, com algumas concentrações de eficiência as quais estavam bem definidas nas classes.

Gráfico 9 - Mapa de Eficiência dos municípios de Minas Gerais



4.6 Resultados do modelo

Quando avalizamos os resultados do modelo observamos que é possível aumentar substancialmente o desempenho dos municípios. Com o que é despendido seria possível retornar a sociedade muito mais como observada na tabela de medias abaixo.

Ao analisamos as folgas notamos que ela tem baixa relevância nos estudos quando tratamos de ensino, matriculas e Água, são alguns ajustes específicos. Mas quando tratamos dos leitos hospitalares vemos um *gap*, diferença do que é ofertado para o que poderia ser, importante já que seu percentual é muito elevado e causa grande falta a sociedade. Assim tendo as principais mudanças estruturais referentes à criação de leitos hospitalares onde há pouco oferta por parte dos municípios a sociedade já há as outras se concentram nas folgas.

Tabela 2 -Tabela de Medias de Eficiência

	Docentes	Matriculas	Leitos Hospitalares	Estabelecimentos de Saúde	Água
Valor Observado	114,5309	2037,622	6,08	7,33	15681,06
Aumento proporcional	159,625	2819,40	7,49	10,47	18099,90
	139,37%	138,37%	123,15%	142,88%	115,43%
Folgas	166,35	2917,58	15,23	10,95	18285,27
	104,22%	103,48%	203,24%	104,55%	101,02%

Para ilustrar o procedimento de construção das metas para cada município, considere os resultados da avaliação do município de Patos de Minas, cidade que possui 574 docentes, 7310 alunos, nenhum leito hospitalar municipal, 29 estabelecimentos de saúde e 25560 litros de água tratada entregues a sociedade. Sem mudar o perfil do município e se espelhando e tendo como referencia Conselheiro Lafaiete (0,44) Contagem (0,12) Jacutinga (0,00) Nova Serrana (0,31) Ribeirão das Neves (0,12) seria possível, aumentar em 48,83% todos os produtos considerados, oferecendo à sociedade serviços públicos muito mais eficientes. Assim a meta proporcional gerada para o município consiste em uma expansão proporcional de 48,83% de todos os produtos.

Além da expansão proporcional, o modelo apontou a existência de folgas na produção de resultados na área da educação (aumento de 5724 matrículas) e saúde (criação de 41,75 leitos hospitalares). Mais do que o valor cardinal desses acréscimos o valor das folgas dá uma direção à ação administrativa. A análise dos dados das referências eficientes aponta as estratégias para essa ação.

O Quadro 5 resume os resultados obtidos para o município de Patos de Minas.

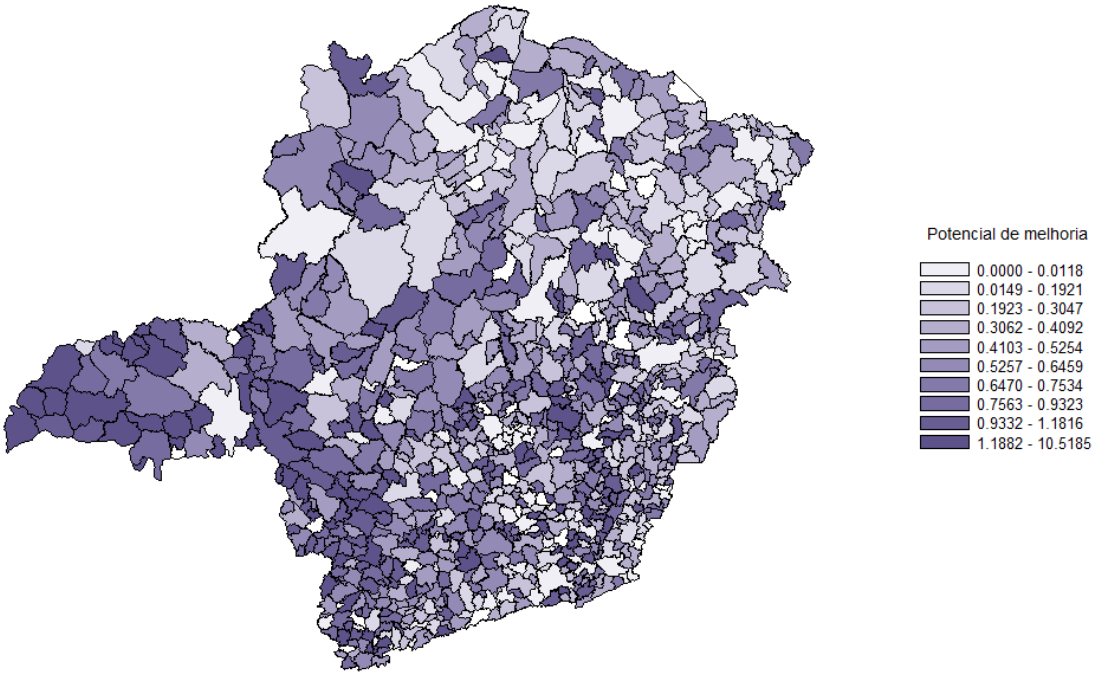
Quadro 5 - Patos de Minas - Resultados produzidos e metas

	Valores observados		Meta proporcional		Meta global
docentes	574	projeção	854	agrega	854,28
matrículas	7310		10879,47		16603,54
leitos hosp	0		0		41,75
estabel saúde	29		43,16		43,1
água tratada	25560		38040,95		38040,95

Para exemplificar de modo geral adotamos um mapa de melhorias em potencial. Que retrata em quantos por centos poderia se aumentar o fornecimento para as sociedades locais sem levar em conta mudanças estruturais.

Tendo então no mapa abaixo o potencial de melhoria possível o qual mostra espacialmente a forte concentração de ineficiência em algumas regiões a qual deve ser dada atenção especial dos órgãos de auditoria e administrativo do estado de minas gerais a fim de mitigar as causas que levaram a região uma distanciação, de do desempenho observado nessa região.

Gráfico 10 - Mapa de potencial de aumento proporcional de produtos



Por fim vendo nos gráficos abaixo referentes aos produtos, após terem sido ordenados, temos uma idéia do potencial de melhora dos municípios. E podemos observar um grande problema com leitos hospitalares, que havia o potencial de estar sendo disponibilizado e este tem carência em muitos municípios como apresentado com o grande tamanho da folga. E no gráfico seguinte referente a água visualizemos que há folgas nos municípios os quais tiveram uma ofertada demasiadamente reduzida em zero ou próximo.

Gráfico 11 - Numero de docentes por mil habitantes

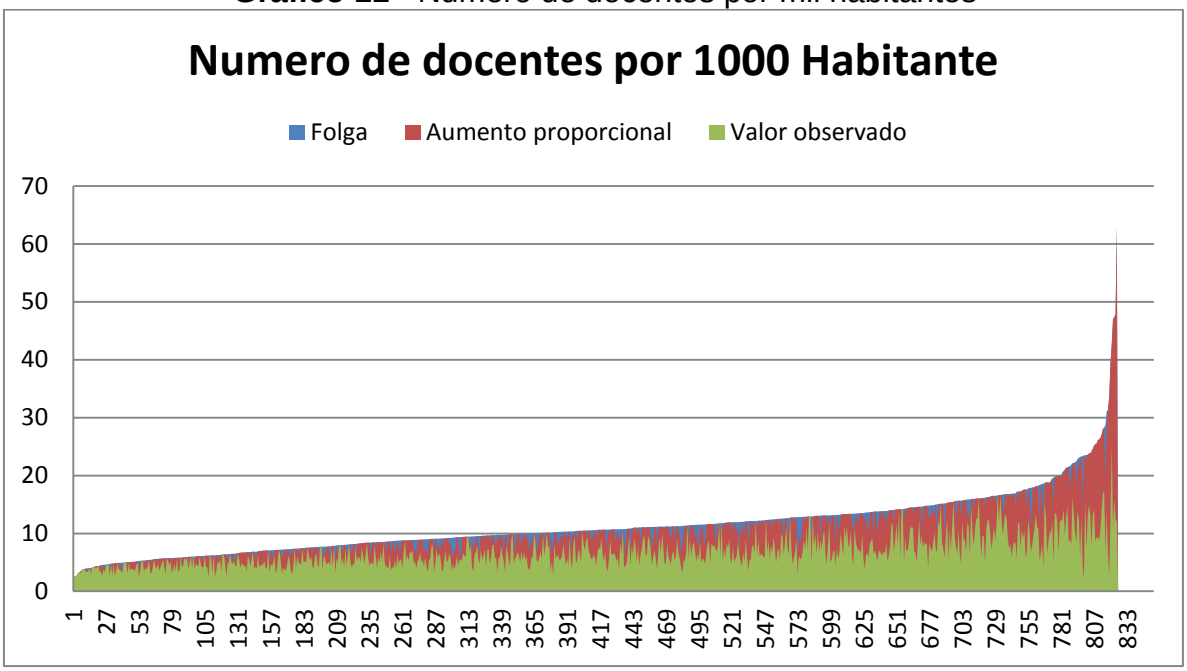


Gráfico 12 - Numero de matriculas por mil habitantes

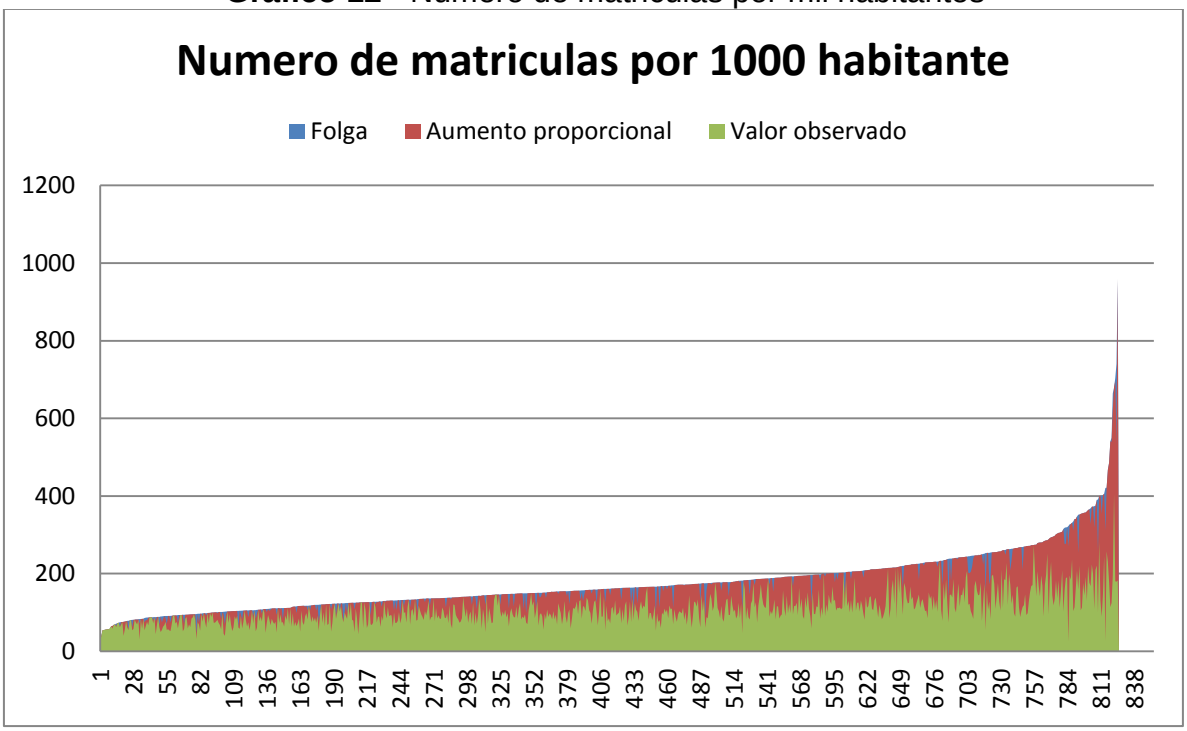


Gráfico 13 - Número de Leitos por mil habitantes

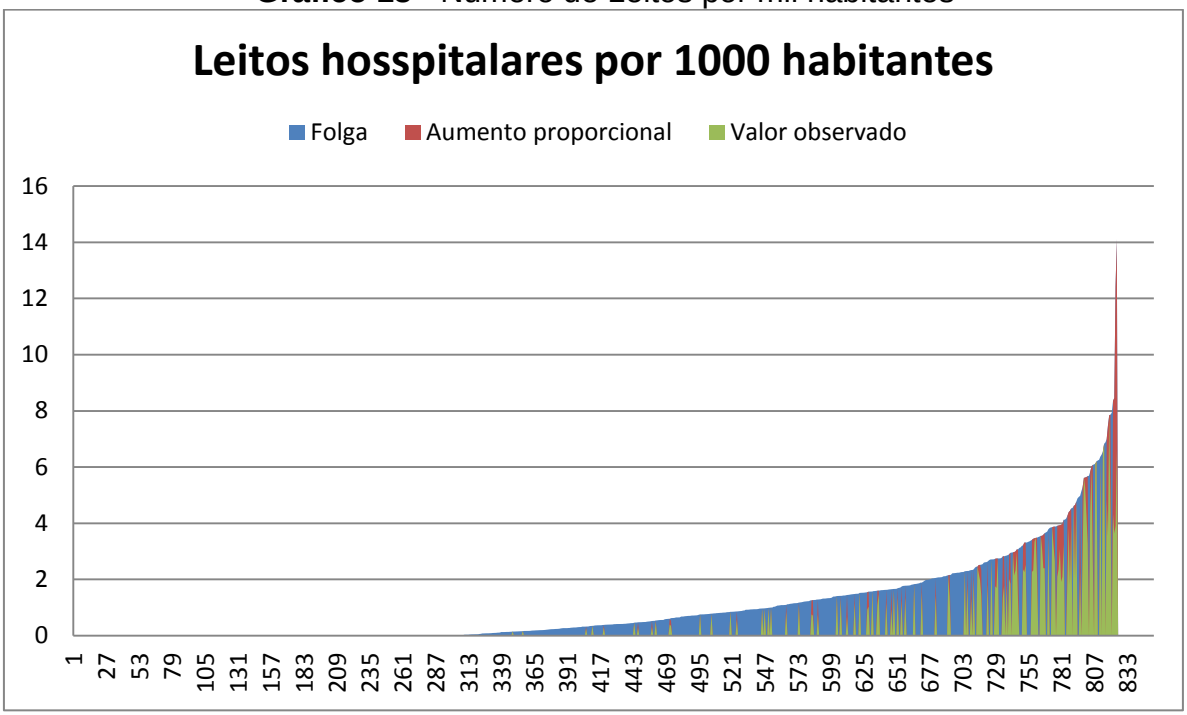


Gráfico 14 - Número de estabelecimentos de Saúde por mil habitantes

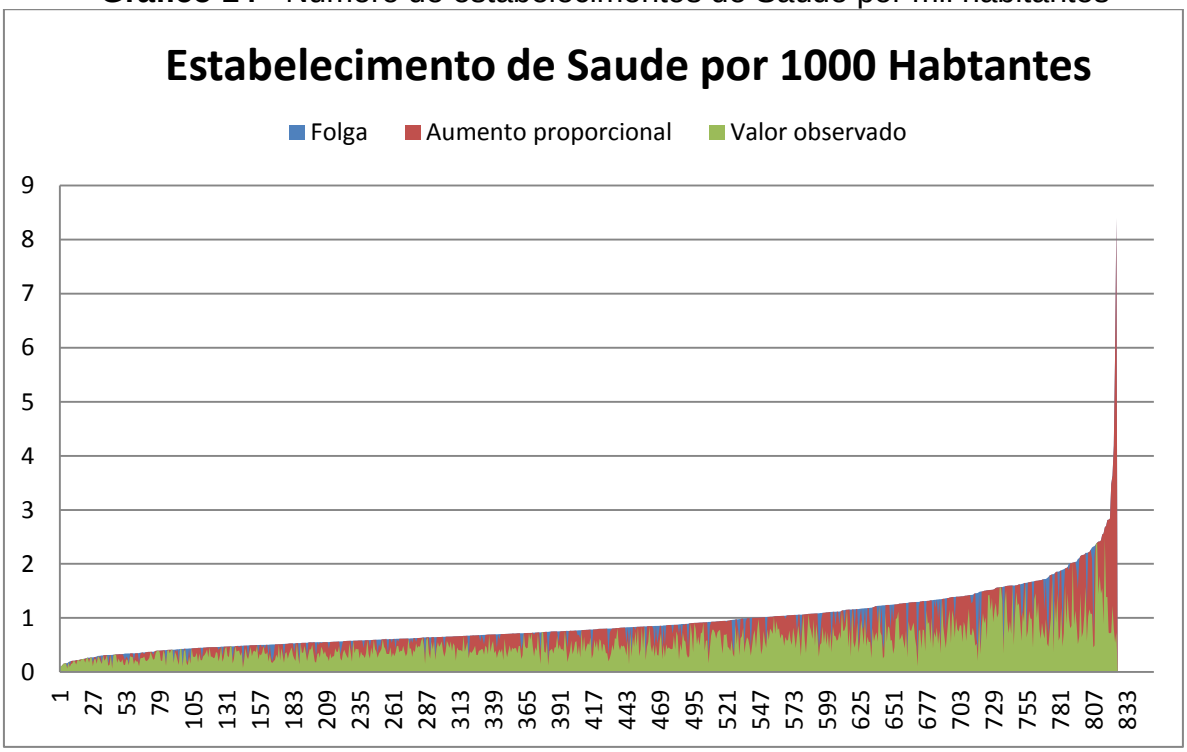


Gráfico 15 - Volume de Água diário por habitante-Parte 1

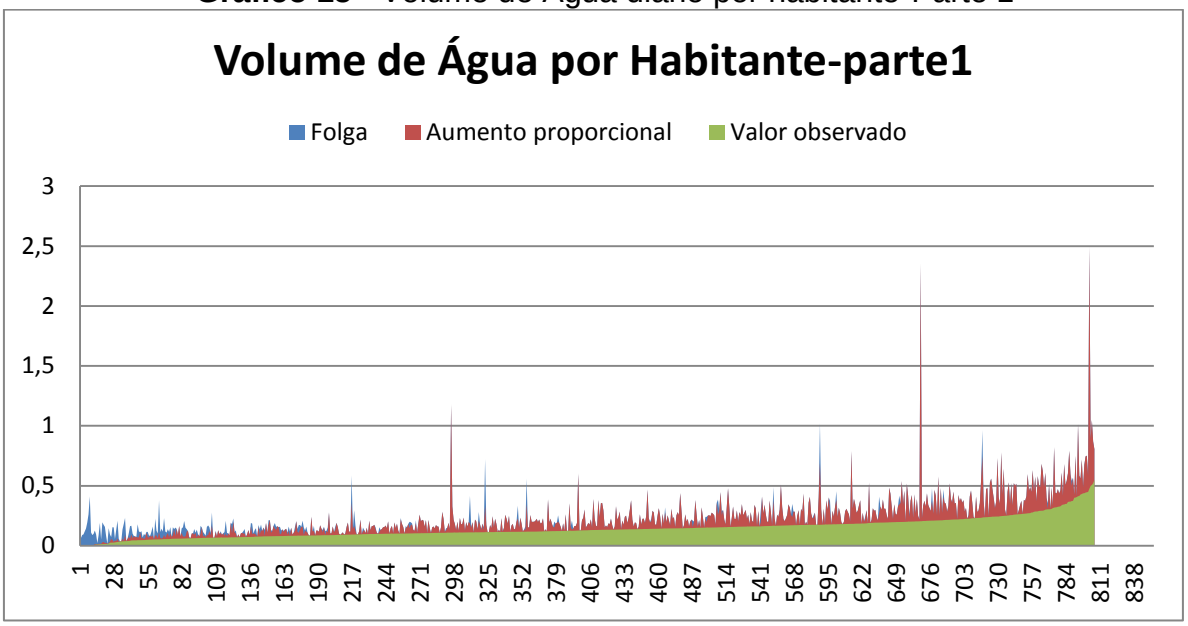
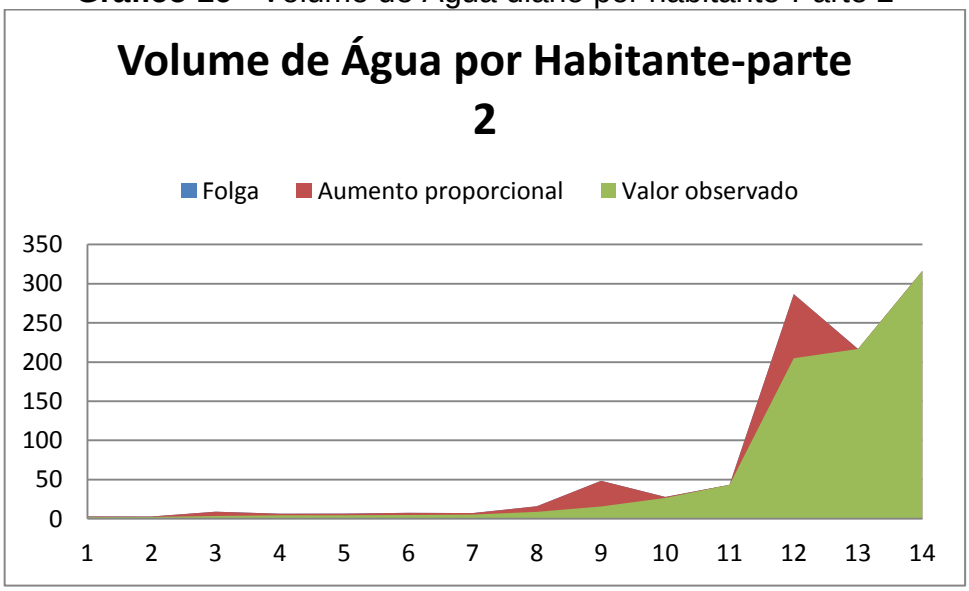


Gráfico 16 - Volume de Água diário por habitante-Parte 2



5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Foi possível, utilizando analise envoltória de dados (DEA), estabelecer uma metodologia que constrói, para cada município, um conjunto de metas de gestão que objetiva uma oferta maior de serviços públicos sem alterar a composição de receitas observada. A metodologia identifica, ainda, um conjunto de ações e estratégias que constituem um plano ação que subsidia a elaboração de políticas públicas capazes de conduzir o município na direção das metas propostas.

A aplicação aos municípios do estado de Minas Gerais mostrou resultados semelhantes tanto quando se analisa os municípios dentro de grupos classificados pelo porte quanto na análise de todos os municípios em conjunto, indicando que a adoção de um modelo DEA com retornos variáveis à escala de produção foi suficiente para evitar problemas relativos à comparação entre unidades deportes muito diferentes.

Para cada município ineficiente a técnica DEA identificou um conjunto de municípios eficientes que formam um grupo de referência para a análise do desempenho do município sob avaliação e determinam uma faceta da fronteira de eficiência na qual será projetado, em duas etapas, o plano de operação do município sob avaliação.

Na primeira etapa, o vetor de resultados é expandido radialmente na direção da faceta de eficiência determinando uma meta (meta proporcional) para a oferta de serviços. Ao manter as proporções entre as variáveis de recursos e de resultados essa meta tende a respeitar os projetos e as vocações de cada município. As ineficiências detectadas nessa etapa estão associadas à habilidade gerencial dos gestores, uma vez que já foram isolados os efeitos de alocação (ineficiência alocativa) e de porte (ineficiência de escala).

Na segunda etapa, são tratadas as possíveis folgas na produção de serviços observadas após a expansão proporcional. Agregando à meta proporcional obtida as folgas na produção obtém-se uma meta global para cada município ineficiente. A eliminação das ineficiências observadas nessa fase identifica serviços que devem ser incrementados em proporção distinta dos demais. Ações

nessa direção implicam em alterações nos projetos de gestão que pressupõem decisões políticas além de técnicas.

Resolvendo-se os problemas lineares propostos para cada município analisado, tem-se a avaliação global do sistema sob o ponto de vista de cada uma das unidades. Pode-se então analisar cada município sob o ponto de vista dos demais (análise das metas e do plano de ação), bem como o conjunto dos municípios sob o ponto de vista de cada um deles.

A soma das metas proporcionais propostas para cada município ineficiente e sua comparação com os valores globais observados no conjunto dos municípios mineiros, permitiram estimar um limite superior para o crescimento da oferta total de resultados no conjunto dos municípios, caso cada uma deles passasse a atuar na fronteira de eficiência técnica. Essa agregação tornaria possível ao final do percurso atingir um aumento total nos municípios de 37203 professores, 644971 alunos matriculados, 1163 leitos hospitalares a mais, 2593 novos estabelecimentos de saúde e fornecer quase dois milhões de litros de água tratada a mais. A agregação das folgas aponta um crescimento significativo apenas na variável número de leitos hospitalares sugerindo uma mudança nos projetos da maioria dos municípios, na direção de aumentar a oferta de serviços hospitalares.

Esta pesquisa procurou contribuir para o debate acerca da utilização de conceitos clássicos da teoria das organizações na avaliação do desempenho da gestão municipal no Brasil ao reconceituá-los e adaptá-los às especificidades e características dos municípios.

A metodologia desenvolvida neste trabalho, além de identificar estratégias e metas que conduzem a um aumento da produtividade da gestão municipal, gera informações precisas e adequadas para a análise do desempenho organizacional sob a ótica dos demais critérios de avaliação, assegurando melhores condições para a consecução dos objetivos da avaliação institucional. A construção de metas e estratégias de ação como proposto viabilizam a aplicação de modelos de governança pública, em particular, o modelo de Bain & Company.

5.1 Limitação do trabalho

A seguir são elencadas limitações encontradas no trabalho:

- Por escassez de informação não foi possível utilizar indicadores de qualidade para o modelo já que não sabemos se utilizamos variáveis que reflitam o estado dos serviços, pois estes podem estar sendo precariamente prestados.
- Não foram testados outras formas de restrições de peso.

5.2 Recomendações

As recomendações que se faz no trabalho são:

- Ampliar o estudo para todo território nacional observando as dificuldades regionais como, por exemplo, os municípios da floresta amazônica.
- Compor um modelo DEA de qualidade e comparar com o modelo proveniente dos serviços prestados e se possível integrando em um DEA ambos.
- Analisar ferramentas de bonificação a municípios eficientes assim como o acompanhamento dos ineficientes de forma a estimular o bom gasto e coíber desperdícios.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Thiago P.S. **PLANEJAMENTO PÚBLICO LOCAL E FONTES DE FINANCIMENTO PARA PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO:A EVIDÊNCIA NO CASO DE FLORIANÓPOLIS.**2007.157 f. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas)- Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina,2007.

ARAÚJO,Carlos Eduardo Freire.**Analise de eficiência nos custos operacionais de rotas do transporte escolar rural.**2008.134 f. Dissertação (Mestrado em Transporte)- Departamento de Engenharia Civil E Ambiental.Universidade de Brasília,2008.

MARTINS,Humberto Falcão.MARINI, Caio.**Um guia de Governança para Resultados na administração Pública.**Publix Editora,2010.

VAINER, Ari et all. **Lei das Diretrizes Orçamentárias: Manual de Elaboração.** Disponível em <http://www.planejamento.gov.br/>. Acessado em 20 de junho de 2006.

GOTTFREDSON, Mark; SCHAUBERT, Steve. **Administração de Alto Impacto: como os melhores gestores alçam resultados extraordinários**. Campus – Elsevier 2008.

BANKER, R.D.; CHARNES A.; COOPER, W.W. Some models for estimation technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, 30(9):1078-1092, 1984.

BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras.** Tese de Doutorado – Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BROTTI, M. A. **Modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização sob os prismas dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.** Tese de Doutorado – Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CHARNES,A. e COOPER, W.W. Programming with linear fractional functionals. **Naval Res. Logist. Quart.**, 9, 181-185, 1962.

www.ibgc.org.br

FARREL, M.J. **The measurement of produtive efficiency.** J. Royal Statistical Society, v. 120, Part III, 253-290, 1957.

LOVELL, C.A.K. Production frontiers and productive efficiency. In: FRIED, H. O.; LOVELL, C.A.K.; SCHMIDT, S.S. (eds.), **The measurement of productive efficiency**. New York, Oxford University, 1993.

NORMAN, M. e STOKER, B. **Data Envelopment Analysis: The Assesment of Performance.** John Wiley & Sons, 1991.

RHODES, E.L. **Data Envelopment Analysis and approaches for measuring the efficiency of decision making units with an application to program follow-through in U.S. education**. Ph.D. Dissertation, Carnegie Mellon Unversity, 1978.

DUTRA, Deolindo João. **Planejamento Municipal – O caso de Santo Amaro da Imperatriz.** Monografia de conclusão de curso, Curso de graduação em Ciências Econômicas. Florianópolis: UFSC, 2004/1.

PALVARINI, Bruno. **GUIA REFERENCIAL DE MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.** III Congresso Consad de Gestão Pública, 2010.

ANEXO A

Quadro 1 -– Quadro descritivo de variáveis municipais

	média	desvpadp	mínimo	q1	mediana	q3	máximo
Despesas orçamentárias realizadas - 2007	19.871.517,61	46.438.129,97	4.019.171,82	5.936.084,88	7.901.838,92	15.424.197,67	638.850.474,00
Despesas orçamentárias realizadas - Obras e Instalações - 2007	1.702.301,96	4.770.519,72	0,00	336.834,73	579.612,47	1.160.017,04	57.379.426,61
Despesas orçamentárias realizadas - Outras Despesas Corrente - 2007	8.047.214,52	19.827.055,48	0,00	2.427.953,51	3.274.064,57	6.040.013,06	269.772.108,90
Despesas orçamentárias realizadas - Capital - 2007	2.716.818,37	6.540.819,58	116.005,00	659.582,40	1.048.404,21	1.890.351,25	80.280.846,72
Despesas orçamentárias realizadas - Investimentos - 2007	2.292.813,20	5.674.535,39	52.401,80	549.364,19	871.791,16	1.624.025,76	70.169.725,00
Despesas orçamentárias realizadas - Pessoal e Encargos Sociais - 2007	9.000.715,59	20.672.522,60	1.515.598,96	2.736.030,09	3.689.141,02	7.098.872,07	308.271.389,00
Docentes - Ensino fundamental - escola pública municipal	77,61	141,35	0,00	27,00	41,00	75,75	2.368,00
Docentes - Ensino médio - escola pública municipal	0,63	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00	47,00
Docentes - Ensino pré-escolar - escola pública municipal	19,43	38,32	0,00	6,00	10,00	18,00	595,00
Escolas - Ensino fundamental - escola pública municipal	8,49	8,60	0,00	3,00	6,00	11,00	91,00
Escolas - Ensino médio - escola pública municipal	0,04	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública municipal	5,09	7,00	0,00	1,00	3,00	6,00	77,00
Matrícula - Ensino fundamental - escola pública municipal	1.358,26	2.615,71	0,00	429,00	664,50	1.194,00	36.850,00
Matrícula - Ensino médio - escola pública municipal	6,39	47,02	0,00	0,00	0,00	0,00	837,00
Matrícula - Ensino pré-escolar - escola pública municipal	322,23	575,28	0,00	97,25	157,00	297,00	7.531,00
Leitos para internação em Estabelecimentos de Saúde público municipal - 2005	15,99	38,75	0,00	0,00	0,00	22,00	571,00
Estabelecimentos de Saúde público municipal - 2005	7,28	11,73	0,00	2,00	5,00	8,00	257,00
Abastecimento de Água - Simples desinfecção (cloração e outros)	1.313,16	18.410,89	0,00	0,00	0,00	267,25	520.000,00
Abastecimento de Água Convencional	10.182,29	205.912,55	0,00	0,00	612,00	1.756,75	6.000.220,00
Abastecimento de Água - Total	14.503,62	248.527,65	0,00	490,00	994,50	2.635,75	7.200.220,00