

**Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**Maria Gorete Brotti**

**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**

**Florianópolis  
2004**

Maria Gorete Brotti

MODELO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA  
ADMINISTRAÇÃO DA ESCOLA COMO ORGANIZAÇÃO  
SOB OS PRISMAS DOS CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA,  
EFICÁCIA, EFETIVIDADE E RELEVÂNCIA

Tese apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção  
do grau de Doutor em  
Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Jair dos Santos Lapa

Florianópolis  
2004

**MARIA GORETE BROTTI**

**MODELO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA  
ADMINISTRAÇÃO DA ESCOLA COMO ORGANIZAÇÃO  
SOB OS PRISMAS DOS CRITÉRIOS DE EFICIÊNCIA,  
EFICÁCIA, EFETIVIDADE E RELEVÂNCIA**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de **DOUTOR** em **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 26 de novembro de 2004.

**PROF. EDSON PACHECO PALADINI, Dr.**

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção / UFSC

**BANCA EXAMINADORA:**

.....  
**Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.**

Presidente  
Universidade Federal de Santa Catarina

.....  
**Prof. Charles Ulises De Montreuil Carmona, Dr.**

Universidade Federal de Pernambuco

.....  
**Prof. Lauro Carlos Wittmann, Dr.**

Universidade Regional de Blumenau

.....  
**Prof. Nelson Colossi, Dr.**

Universidade Federal de Santa Catarina

.....  
**Prof. Gregório Jean Varvakis Rados, Dr.**

Universidade Federal de Santa Catarina

.....  
**Prof. Neri dos Santos, Dr.**

Universidade Federal de Santa Catarina

**ORIENTADOR:**

.....  
**Prof. Jair dos Santos Lapa, Dr.**

A ELE que é o caminho que nos leva a nosso destino final.  
A verdade que ilumina nosso caminho através da  
obscuridade da vida e do mundo.

Aos meus queridos pais, Santana e Antenor, que com seu amor  
incondicional, seus exemplos e ensinamentos, me ofereceram  
o alicerce para que eu pudesse desenvolver o meu Ser.

A meu querido Júnior, pelo grande amor, compreensão  
e incentivo em todos os momentos.

## **Agradecimentos**

Ao professor Jair dos Santos Lapa, pela orientação carinhosa e pela preocupação em produzir um trabalho de qualidade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, pela experiência e conhecimentos compartilhados.

À Delsi Fries Davok, pela amizade e apoio em todos os momentos.

Aos colegas do Curso, particularmente aqueles cujo contato foi mais próximo, pela amizade e crescimento conjunto.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná, pela oportunidade de capacitação.

À Coordenação Geral de Sistema Integrado de Informações Educacionais do INEP, pelo fornecimento dos dados, essenciais para a aplicação empírica desta pesquisa.

Aos colegas e amigos de Cascavel, pela amizade e motivação.

À minha família e à família Gonçalves, pelo extremo carinho.

A todos os que acreditaram na possibilidade deste estudo e contribuíram, ao seu modo, para a sua realização.

*“Programas e instituições, como pessoas, usam máscaras. É tarefa do avaliador levantar a máscara o tempo suficiente para que as pessoas envolvidas possam ver o que está encoberto. Elas podem gostar do que vêem; elas podem detestá-las; elas podem decidir mudar o que vêem; elas podem se recusar a observá-las. Uma das escolhas, contudo, deve ser recolocar a máscara no lugar exato em que estava. Isto quer dizer que, ao remover a máscara de um programa ou de uma instituição, o avaliador deve ter todo o cuidado para não promover a sua destruição”.*

*Michael Patton*

## Resumo

BROTTI, Maria Gorete. Modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização sob os prismas dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. 2004. 235p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

A partir dos pressupostos de que a administração da educação é multidimensional e interdisciplinar, e de que o desempenho das organizações educacionais deve ser avaliado por múltiplos critérios, esta pesquisa tem como hipóteses que a administração da escola como organização é multidimensional e que sua avaliação pode fundamentar-se em indicadores que caracterizem sua eficiência, eficácia, efetividade e relevância. Eficiência e eficácia são critérios essenciais na avaliação do desempenho organizacional: eficiência, refletindo a economia dos recursos empregados; eficácia, expressando o cumprimento das metas. Equidade é objetivo fundamental do setor educacional. Efetividade e relevância são critérios que medem equidade: efetividade, explicitando o atendimento dos anseios sociais; relevância, indicando a satisfação das expectativas dos participantes do setor. Estudou-se **como avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.** Mostra-se que **o desempenho da administração da escola como organização, sob os prismas simultâneos desses critérios, pode ser avaliado através de uma fronteira de desempenho construída com o emprego de um modelo de programação linear**, baseado no Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh e no Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander. O Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola (MADAE), que está sendo proposto, agrega indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único de desempenho e foi aplicado para avaliar o desempenho da administração das escolas catarinenses de ensino médio, empregando dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica e do Censo Escolar. Utilizou-se principalmente o método comparativo quantitativo. A pesquisa classifica-se como avaliação predominantemente somativa. Aspectos qualitativos são contemplados na medida em que os resultados são interpretados a partir de reflexões de natureza qualitativa. As limitações teóricas estão ligadas à base teórico-conceitual adotada no estudo: o Modelo Espacial e o Paradigma Multidimensional. As limitações metodológicas são decorrentes das dificuldades próprias do método comparativo e das teorias de fronteiras de produção e de programação linear. As limitações computacionais são aquelas tradicionais do simplex e dos métodos lineares de análise exploratória de dados. Os resultados empíricos revelam que os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância construídos representam aspectos distintos do desempenho da administração das escolas catarinenses, dada sua relativa independência. A aplicação do MADAE calculou escores de desempenho e metas de desempenho administrativo ótimo para as escolas catarinenses, identificou as escolas de referência e a correspondente fronteira empírica de desempenho administrativo da rede escolar catarinense. Os resultados demonstraram a validade e a flexibilidade do MADAE como instrumento de avaliação da administração da escola como organização, visando à melhoria da qualidade.

**Palavras-chave:** Organizações educacionais – Administração – Avaliação; Escolas – Administração – Avaliação; Avaliação – Administração escolar.

## Abstract

BROTTI, Maria Gorete. Modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização sob os prismas dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. 2004. 235p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

Since the educational administration is multidimensional and interdisciplinary, the performance of educational organizations management should be evaluated from multiple criteria. This thesis is founded on the hypothesis that the management performance evaluation of those organizations should be based on indicators that characterize their efficiency, efficacy, effectiveness and relevance. Efficiency and efficacy are essential criteria in the organizational performance evaluation: efficiency reflects the economy of employed resources; efficacy expresses the accomplishment of goals. Equity is a fundamental objective of the educational sector. Effectiveness and relevance are criteria that measure equity: effectiveness expresses the accomplishment of social goals; relevance indicates the satisfaction of the expectations of the educational sector's participants. **How could we evaluate the management performance of educational organizations taking into account the efficiency, efficacy, effectiveness and relevance criteria, simultaneously,** was studied. It is shown that **the management performance of educational organizations, looked at simultaneously under the prisms of those four criteria, can be evaluated through a performance frontier built on the application of a model of linear programming,** based on the Quinn and Rohrbaugh's Spatial Model of Organizational Analysis, as well as the Sander's Multidimensional Paradigm of Educational Administration. The Model for Evaluation of Educational Organizations Management Performance being proposed joins efficiency, efficacy, effectiveness and relevance indicators in a single performance score. It was applied to the evaluation of the management performance of high schools in Santa Catarina State, Brazil. Data was collected from the Educational Basic Evaluation System and from the National Census of Schools. The research is classified as an evaluation, predominantly summative and uses a comparative quantitative method. The measure included qualitative aspects, and the results are interpreted by reflections of a qualitative nature. The theoretical limitations are related to the theoretical-conceptual base adopted in the study: the Spatial Model and the Multidimensional Paradigm. The methodological limitations arise from the inherent difficulties of the comparative method and of techniques of production frontiers and of linear programming. The computational limitations are those traditionally related to the use of the simplex and of linear methods of exploratory analysis of data. The empiric results reveal that efficiency, efficacy, effectiveness and relevance indicators represent distinct aspects of the management performance of the evaluated schools, considering their relative independence. The Model provided performance scores and optimal management performance goals for the evaluated schools, it also identified the reference schools and correspondent management performance empiric frontier of the set of schools. Its results demonstrated the validity and flexibility of Model as an instrument to the evaluation of the management performance for the improvement of the quality of educational organizations.

**Key-words:** Educational organizations – Management – Evaluation; Schools – Management – Evaluation; Evaluation – Management performance of schools.

## Lista de Figuras

Figura 2.1:	A relação de causalidade do modelo de objetivos-recursos.....	47
Figura 2.2:	O modelo espacial de análise do desempenho das organizações.	56
Figura 3.1:	O paradigma multidimensional de administração da educação.....	89
Figura 3.2:	A administração da educação no centro das confluências e contradições interdimensionais.....	90
Figura 3.3:	O modelo de avaliação do desempenho da administração da escola.....	92
Figura 3.4:	Os critérios de avaliação do desempenho administrativo.....	94
Figura 3.5:	Modelo 1 – os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.....	96
Figura 3.6:	Modelo 2 – a fronteira e o escore de desempenho administrativo.	97
Figura 5.1:	Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICIE nas escolas das redes pública, privada e catarinense.....	121
Figura 5.2:	Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICAP nas escolas das redes pública, privada e catarinense.....	121
Figura 5.3:	Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICAM nas escolas das redes pública, privada e catarinense.....	122
Figura 5.4:	Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFETIV nas escolas das redes pública, privada e catarinense.....	122
Figura 5.5:	Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores RELEV nas escolas das redes pública, privada e catarinense.....	123
Figura 5.6:	Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede pública.....	124
Figura 5.7:	Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede privada.....	125
Figura 5.8:	Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede catarinense.....	126
Figura 5.9:	Os diagramas em caixa dos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas rede pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense.....	136
Figura 5.10:	Os diagramas em caixa das melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas rede pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense.....	140

Figura I.1:	Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas.....	210
Figura I.2:	Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas.....	211
Figura I.3:	Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.....	216
Figura II.1:	Cálculo do indicador de efetividade: tempo de permanência na escola G1.....	221
Figura III.1:	Retornos de escala constantes, crescentes e decrescentes.....	235

## Lista de Quadros

Quadro 2.1:	As teorias administrativas e o desempenho organizacional.....	32
Quadro 2.2:	O mapa espacial dos critérios de desempenho históricos.....	35
Quadro 2.3:	Os critérios de desempenho organizacional.....	37
Quadro 2.4:	Os modelos de desempenho organizacional.....	42
Quadro 3.1:	A perspectiva histórica da teoria administrativa e da gestão da educação.....	86
Quadro 4.1:	Os quatro tipos de avaliação do modelo CIPP.....	102
Quadro 4.2:	O SAEB na perspectiva do Modelo CIPP.....	109
Quadro 5.1:	As medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas da rede pública.....	114
Quadro 5.2:	As medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas da rede privada.....	115
Quadro 5.3:	(As)simetria e discrepância das distribuições das medidas dos indicadores das escolas das redes pública, privada e catarinense.....	117
Quadro 5.4:	Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede pública.....	117
Quadro 5.5:	Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede privada.....	118
Quadro 5.6:	Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede catarinense.....	118
Quadro 5.7:	As estatísticas básicas das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV das escolas da rede catarinense.....	120
Quadro 5.8:	As correlações lineares das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV das escolas das redes pública, privada e catarinense.....	120
Quadro 5.9:	A formulação matemática do MADAE para avaliação do desempenho administrativo das escolas da rede catarinense.....	130
Quadro 5.10:	Os escores de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense.....	134
Quadro 5.11:	Os escores de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense.....	135
Quadro 5.12:	As estatísticas básicas dos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense.....	136
Quadro 5.13:	As melhorias nos escores desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense.....	138
Quadro 5.14:	As melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense.....	139

Quadro 5.15: As estatísticas básicas das melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense.....	140
Quadro 5.16: Os coeficientes de agregação $z_t^*$ das escolas públicas quando avaliadas relativamente às redes pública e catarinense.....	142
Quadro 5.17: Os coeficientes de agregação $z_t^*$ das escolas privadas quando avaliadas relativamente às redes privada e catarinense.....	143
Quadro 5.18: Os planos de operação observados das escolas de desempenho administrativo ótimo.....	144
Quadro 5.19: As metas de desempenho administrativo ótimo da escola pública G1 nas redes pública e catarinense.....	144
Quadro 5.20: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede pública.....	146
Quadro 5.21: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede pública...	147
Quadro 5.22: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede privada.....	148
Quadro 5.23: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede privada...	149
Quadro 5.24: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede catarinense.....	150
Quadro 5.25: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede catarinense.....	152
Quadro 5.26: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede pública.....	154
Quadro 5.27: A valoração ótima das escolas públicas nas redes pública e catarinense.....	155
Quadro 5.28: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede privada e da rede catarinense.....	156
Quadro 5.29: A valoração ótima das escolas privadas nas redes privada e catarinense.....	157
Quadro 5.30: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede catarinense.....	158
Quadro 5.31: Os escores alternativos de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense.....	161
Quadro 5.32: A valoração ótima alternativa das escolas públicas nas redes pública e catarinense.....	162
Quadro 5.33: As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede pública.....	163
Quadro 5.34: Os escores alternativos de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense.....	164
Quadro 5.35: A valoração ótima alternativa das escolas privadas nas redes privada e catarinense.....	165
Quadro 5.36: As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede privada.....	166

Quadro 5.37	As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede catarinense.....	167
Quadro I.1:	Notas-média de português e de matemática das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	197
Quadro I.2:	Notas-média de português e de matemática das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	198
Quadro I.3:	Valores das oito variáveis censitárias das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	199
Quadro I.4:	Valores das oito variáveis censitárias das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	200
Quadro I.5:	Fluxo escolar transversal das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	201
Quadro I.6:	Fluxo escolar transversal das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.....	203
Quadro I.7:	Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes às 30 escolas públicas da população inicial de 55 escolas.....	205
Quadro I.8:	Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes às 25 escolas privadas da população inicial de 55 escolas.....	205
Quadro I.9:	Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas.....	206
Quadro I.10:	Escolas com porte discrepante na população inicial de 55 escolas.....	206
Quadro I.11:	Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas.....	207
Quadro I.12:	Escolas com associação de variáveis discrepantes na população inicial de 55 escolas.....	207
Quadro I.13:	Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.....	208
Quadro I.14:	Escolas com porte discrepante na população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.....	208
Quadro I.15:	Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.....	209
Quadro I.16:	Escolas com associação de variáveis discrepantes na população de 49 escolas no Banco de Dados da Pesquisa.....	209
Quadro II.1:	Memória de cálculo do indicador de efetividade.....	222

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

CIPP	– Contexto, Insumo, Processo e Produto
EFETIV	– Indicador de Efetividade
EFICIE	– Indicador de Eficiência
EFICAM	– Indicador de Eficácia em Matemática
EFICAP	– Indicador de Eficácia em Português
FUNDEF	– Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental
INEP	– Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MADAE	– Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola
MEC	– Ministério da Educação
PAIUB	– Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras
PAVES	– Pesquisa Amostrável de Verificação nas Escolas
RELEV	– Indicador de Relevância
SAEB	– Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

## Sumário

1 INTRODUÇÃO .....	15
2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES .....	28
2.1 Os Modelos de Avaliação do Desempenho Organizacional.....	30
2.1.1 Modelo de objetivos .....	43
2.1.2 Modelo de aquisição de recursos.....	44
2.1.3 Modelo de objetivos-recursos.....	46
2.1.4 Modelo de satisfação dos participantes.....	48
2.1.5 Modelo de contradição .....	49
2.1.6 Modelo espacial .....	52
3 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES EDUCACIONAIS .....	60
3.1 Qualidade, Autonomia e Avaliação Institucional.....	62
3.2 Indicadores e Metodologias de Avaliação de Desempenho .....	70
3.3 Critérios de Avaliação de Desempenho .....	74
3.3.1 Eficiência, eficácia, efetividade e relevância na avaliação de desempenho .....	82
3.4 O Paradigma Multidimensional de Administração da Educação .....	85
3.5 O Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola.....	91
4 AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	100
4.1 O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica.....	100
4.2 O Censo Escolar Brasileiro .....	110
5 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA ADMINISTRAÇÃO DAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO CATARINENSES .....	113
5.1 Os Indicadores de Eficiência, Eficácia, Efetividade e Relevância .....	113
5.1.1 A análise estatística exploratória das medidas dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.....	119
5.2 Os Escores de Desempenho Administrativo .....	129
5.2.1 O escore de desempenho administrativo ótimo .....	133
5.2.2 As metas de desempenho administrativo ótimo .....	141
5.2.3 As fronteiras empíricas de desempenho administrativo ótimo .....	153
5.2.3.1 A fronteira da rede pública .....	154
5.2.3.2 A fronteira da rede privada .....	156
5.2.3.3 A fronteira da rede catarinense .....	158
5.2.4 As fronteiras empíricas de desempenho administrativo ótimo alternativas ....	159
6 RESULTADOS, CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA.....	170
6.1 Conclusões.....	175
6.2 Limitações e Recomendações .....	178
6.3 Considerações Finais.....	181
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	183
APÊNDICE I – O Banco de Dados da Pesquisa .....	192
APÊNDICE II – O Cálculo do Indicador de Efetividade .....	217
APÊNDICE III – As Fronteiras de Produção Múltipla .....	224

## 1 INTRODUÇÃO

No momento atual, a educação brasileira busca qualidade nos serviços educacionais prestados, maior produtividade entre os resultados gerados e os recursos alocados ao setor educacional, bem como eficiência no uso desses recursos para gerar os resultados que correspondam, ao mesmo tempo, às expectativas da sociedade em geral e dos participantes do setor educacional em particular. Isso exige competência e autonomia na administração das instituições educacionais. Por essa razão, essas instituições estão sendo cada vez mais pressionadas, tanto por parte do governo quanto da sociedade, a avaliar global e sistematicamente as suas ações, uma vez que a prática da avaliação é pré-requisito para elas atingirem e manterem sua qualidade e aumentarem sua produtividade. Em consequência, o cenário da avaliação da educação encontra-se demarcado por preocupações relacionadas à qualidade da educação e ao desempenho das organizações educacionais.

A qualidade da educação diz respeito à missão das instituições educacionais e está diretamente relacionada à formação social humana e à formação profissional dos estudantes. Assim, a avaliação dessa qualidade é muito complexa, pois está relacionada ao entendimento de a escola ser um espaço de formação pela incorporação da herança cultural da humanidade. Por sua vez, o desempenho das organizações educacionais diz respeito à qualidade da administração da escola como organização e, portanto, a apenas uma das dimensões da avaliação da educação.

Esta pesquisa trata do desempenho das organizações educacionais; mais precisamente, da qualidade da administração da escola como organização.

Para Sander (1995), tal desempenho pode ser definido a partir de distintas perspectivas conceituais e dimensões analíticas. Nessas perspectivas e dimensões estão refletidos aspectos analiticamente diferentes de um conceito totalizador e compreensivo de qualidade da administração da educação. Assim, é possível avaliar essa administração em termos substantivos, instrumentais, individuais ou coletivos. Em termos substantivos, a avaliação estuda a consecução dos fins e dos objetivos políticos sociais; em termos instrumentais, o grau de eficiência e eficácia dos métodos e das tecnologias empregadas no processo educacional; a nível individual,

a contribuição da educação ao desenvolvimento da liberdade subjetiva e do interesse pessoal; a nível coletivo, a contribuição da educação à promoção da equidade social e do bem comum. A articulação dessas dimensões possibilita a formulação de um conceito de qualidade da administração da educação, onde “a dimensão instrumental é subsumida pela dimensão substantiva e a dimensão individual está estreitamente vinculada à dimensão coletiva” (p. 154).

O desempenho das organizações educacionais, conforme Lapa e Neiva (1996), diz respeito à maneira como elas se estruturam para atingir os objetivos educacionais propostos, organizam e alocam recursos, definem processos e normatizam procedimentos de ação e controle, e desenvolvem serviços para gerar os resultados que atendam às demandas sociais e às expectativas dos participantes do sistema educacional.

Estudiosos, como Sander (1982, 1995), Cameron (1986a) e Lewin e Minton (1986), sugerem que os estudos do desempenho das organizações educacionais devem incluir múltiplos critérios. A eficiência e a eficácia são freqüentemente apontadas como critérios essenciais na avaliação do desempenho de todo tipo de organização. A eficiência, por refletir o uso otimizado dos recursos disponíveis, e a eficácia, por expressar o cumprimento das metas. Por outro lado, a equidade é objetivo fundamental do setor educacional, pois ela assegura justiça social na alocação dos recursos e na distribuição dos resultados. A efetividade e a relevância são critérios que medem equidade. O primeiro, por refletir o atendimento dos anseios da sociedade; o segundo, por expressar o atendimento das expectativas dos indivíduos que fazem parte do sistema educacional.

Nesse contexto, são básicos os pressupostos de que a administração da educação é multidimensional e interdisciplinar e de que o desempenho das organizações educacionais deve ser avaliado a partir de múltiplos critérios. Por conseguinte, são justificadas as hipóteses de que a administração da escola como organização é multidimensional e de que sua avaliação pode fundamentar-se em indicadores que caracterizem sua eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

Embora se observe certo acordo quanto à essencialidade de múltiplos critérios na avaliação do desempenho de organizações educacionais, a pesquisa bibliográfica realizada indicou (i) que existe uma carência de modelos quantitativos e qualitativos que efetuem avaliações à luz dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância aplicados conjuntamente, e, (ii) que se justifica pesquisar

formas de **avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.**

Nessa direção, dentre os estudos recentes que também vêm sendo realizados encontram-se: Ray e Mukherjee (1998), Simons (1999), Ruggiero e Vitaliano (1999), Ruggiero (2000), Sarrico e Dyson (2000), Stufflebeam, Madaus e Kellaghan (2000), Mancebon e Molinero (2000), INEP (2000), Grosskopf e Moutray (2001), Marinho e Façanha (2001), Wittmann e Gracindo (2001), Trindade e Blanquer (2002), Giménez, Prior e Thieme (2003), Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (2003?).

A justificativa para a realização de uma pesquisa com essa finalidade assenta-se em razões teóricas e práticas. Teoricamente, não foram encontrados estudos que utilizem múltiplos critérios de avaliação do desempenho de organizações educacionais aplicados conjuntamente. Na prática, as avaliações que têm sido feitas nessas organizações são, em geral, fragmentadas e assistemáticas e utilizam, na maioria das vezes, critérios de desempenho não-adequados a esse tipo de organização. Tal desvio ocorre principalmente devido às dificuldades, tanto teóricas quanto metodológicas, de serem realizados estudos de avaliação nessas organizações dada sua natureza e característica peculiares, uma vez que tais avaliações devem ser realizadas empregando-se métodos sistemáticos e procedimentos que possibilitem a apreensão das suas dimensões político-pedagógicas, sócio-culturais e técnicas. Além disso, tal pesquisa é relevante, do ponto de vista prático, porque pareceres sobre o desempenho das organizações educacionais costumam ser emitidos sem o embasamento científico necessário, pois, como apontado por Belloni (1998), tanto a teoria quanto a prática da avaliação, indicam certa fluidez conceitual e metodológica, grande dose de amadorismo e empirismo, além de pouca clareza sobre sua relevância ou utilidade, e freqüente escassez de critérios explícitos e claros.

Nesse quadro, esta pesquisa foi realizada com a finalidade de mostrar que o **desempenho da administração da escola como organização, sob os prismas simultâneos de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, pode ser avaliado através de uma fronteira de desempenho.**

A pesquisa realizada para provar essa tese perseguiu o objetivo geral de **construir um modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização, baseado na teoria de fronteiras de produção múltipla, que agregasse indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único, calculado com programação linear.**

O modelo é quantitativo e limita-se à avaliação do desempenho da administração da escola como organização. Tal modelo não pode ser aplicado para avaliar outras dimensões da educação, pois ele somente analisa aspectos quantitativos necessários para avaliar a administração da escola, mas que não são suficientes para avaliar a escola como instituição educacional, uma vez que

[...] o que caracteriza uma instituição é a natureza de sua finalidade, que é definida no plano global ou universal da sociedade. A instituição, enquanto prática social, tem como fim o desenvolvimento dos valores da sociedade. [...] Ela está comprometida com os fins coletivamente reconhecidos e os valores que os sustentam. Por outro lado, o que caracteriza uma organização é a instrumentalidade, ou seja, a lógica da adaptação dos meios ao fim particular a que visa (DIAS SOBRINHO, 2003).

Conforme esse entendimento, o aspecto institucional refere-se aos fins, enquanto que o aspecto organizacional, refere-se aos meios. O compromisso da organização é com o saber-fazer instrumental e o resultado prático; para ela, a prioridade é a eficiência, a eficácia, a gestão, o planejamento.

A pesquisa foi estruturada em duas etapas: (i) a construção de um modelo teórico de avaliação da administração das escolas/organizações educacionais e (ii) a aplicação empírica do modelo a uma rede escolar brasileira.

Os objetivos específicos da primeira etapa eram:

- (i) revisar a literatura sobre a teoria, as metodologias e os modelos de avaliação de organizações educacionais; e
- (ii) construir um modelo matemático que permitisse avaliar o desempenho da administração da escola sob os prismas dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, simultaneamente.

Os objetivos específicos da segunda etapa eram:

- (i) construir o Banco de Dados da Pesquisa, a partir de bancos de dados oficiais e disponíveis ao público em geral;
- (ii) construir indicadores e medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas do Banco de Dados da Pesquisa;
- (iii) construir um modelo de programação linear que agregasse em um único escore de desempenho administrativo as medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância;
- (iv) aplicar esse modelo empregando o Banco de Dados da Pesquisa;
- (v) analisar os resultados da aplicação; e
- (vi) ilustrar que o modelo matemático é válido.

Para cumprir as etapas e os objetivos descritos acima, foram utilizados principalmente os procedimentos do método comparativo de pesquisa. Esse método ocupa-se da explicação dos fenômenos analisando o dado concretamente e deduzindo dele os elementos constantes, abstratos e gerais. Os estudos comparativos permitem estudar as relações entre um grande número de variáveis no contexto de uma amostra de organizações. Ele pode ser empregado em estudos de amplo alcance e de setores concretos, bem como em estudos qualitativos e quantitativos, e pode ser utilizado em todos os níveis e fases de investigação. Para Bruyne, Herman e Schoutheete (1977, p. 231):

[...] o quadro que melhor convém ao estudo comparativo das organizações é o de uma análise sistêmica, multidimensional, repousando em categorias ou conceitos coerentes no plano lógico e permitindo uma pesquisa empírica e um tratamento dos dados compatíveis com os conceitos empregados. Assim concebidos, os estudos comparativos podem abordar, separada ou simultaneamente, diversos níveis de análise da organização a fim de estabelecer relações entre as características de suas estruturas internas, de seus processos e de seu ambiente.

No caso desta pesquisa, justifica-se a utilização desse método para a comparação de um tipo específico de organização: as organizações educacionais brasileiras, que estão inseridas em um sistema concreto, o educacional. Ademais, a principal base teórico-conceitual da pesquisa (o Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações e o Paradigma Multidimensional de Administração

da Educação) é multidimensional e interdisciplinar, e o tratamento e a análise dos dados limitam-se aos conceitos compatíveis com os empregados nessa base teórica.

Pelos seus objetivos, este estudo é uma pesquisa avaliativa. De acordo com Selltiz, Wrightsman e Cook (1987), a pesquisa de avaliação difere das outras formas de pesquisa, não por seus métodos, mas por seus objetivos, por seu emprego e por sua relação com organizações políticas e sociais. Ela é um tipo especial de pesquisa aplicada, conduzida para avaliar programas e projetos de melhorias, geralmente sociais, como métodos de ensino inovadores e programas de treinamento de pessoas. Os resultados de pesquisas de avaliação são usados, na maioria das vezes, para tomar decisões sobre, por exemplo, se um determinado programa ou projeto deve ser parado ou ter continuidade, se os recursos financeiros devem ser aumentados ou diminuídos, se o desempenho de determinada pessoa ou organização é bom ou ruim; decisões essas que devem estar baseadas no atendimento do programa ou projeto a aquilo a que se destina.

A pesquisa de avaliação pode ser somativa (avaliação dos resultados) e formativa (avaliação dos processos). A primeira examina os efeitos de um programa ou projeto (isto é, se ele funciona ou não) e utiliza delineamentos experimentais, delineamentos quase-experimentais e levantamentos, bem como análise estatística de dados quantitativos. Por sua vez, a avaliação formativa examina o processo (isto é, o que ele é e como funciona) e utiliza, entre outras, técnicas de observação participante; ademais, dado que geralmente ela é pesquisa qualitativa, a avaliação formativa utiliza história de caso para alcançar seu objetivo.

A partir dessas considerações, classifica-se este estudo como pesquisa de avaliação predominantemente somativa. Ela é uma pesquisa de avaliação visto que avalia o desempenho da administração das escolas brasileiras, sob os prismas simultâneos de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, fornecendo informações práticas e imediatas que podem subsidiar a tomada de decisão dos administradores dessas organizações. A avaliação é somativa porque a análise é feita a partir dos resultados atingidos pelas organizações educacionais, por meio de técnicas de análises estatísticas tradicionais e de programação linear, que possibilitam a construção de indicadores para a avaliação da administração escolar.

Os modelos de programação linear<sup>1</sup> são amplamente empregados na solução de problemas práticos de tomada de decisão em diversas áreas e tipos de organizações, como a distribuição de recursos escassos, a compra e fabricação de produtos, o planejamento de dietas, a combinação e o planejamento da produção, e o planejamento financeiro. O algoritmo simplex é um método algébrico que permite a solução de qualquer problema de programação linear em um número finito de passos em um computador. Esse algoritmo, além da solução ótima, fornece informações econômicas adicionais, como os valores dos preços (pesos), os custos reduzidos, as variáveis de folga e os intervalos de sensibilidade. Existem vários pacotes computacionais de programação linear que proporcionam essas informações, como o *software* LINDO que foi usado nesta pesquisa.

A abordagem Análise Envoltória de Dados, conhecida internacionalmente como *Data Envelopment Analysis* (DEA)<sup>2</sup> utiliza programação linear na construção de fronteiras não-paramétricas lineares por partes. Essas fronteiras são de especial interesse por sua aplicação a organizações que empregam múltiplos recursos para gerar múltiplos resultados nos casos em que há recursos e resultados sem preço de mercado ou cujos valores relativos são de difícil mensuração, como ocorre com o setor educacional. Além das aplicações tradicionais envolvendo medidas de eficiência relativa, a abordagem DEA também tem sido usada para análise de situações gerais de decisões que envolvem múltiplos critérios. A construção do modelo de avaliação do desempenho da administração da escola, que agrega indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único, é baseada na teoria de fronteiras de produção múltipla, mais especificamente, na abordagem DEA, apresentada em maiores detalhes no Apêndice III.

O aspecto qualitativo da análise é contemplado na medida em que os resultados da aplicação do modelo de avaliação do desempenho da administração da escola são interpretados a partir de reflexões de natureza qualitativa.

O objeto de análise é a administração das escolas brasileiras. O estudo empírico foi realizado com o conjunto de todas as escolas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do exame do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 2001. Os dados utilizados na aplicação do modelo de avaliação do desempenho

---

<sup>1</sup> Dantzig (1963), Thie (1979) e Wagner (1988) são excelentes referências.

<sup>2</sup> Fried, Lovell e Schmidt (1993) e Cooper, Seiford e Tone (2000) são textos de referência completos. Lopes (1998), Belloni (2000), Bonilha (2002) e Nunes (2002) são exemplos de utilização dessa abordagem no setor educacional brasileiro.

da administração da escola foram extraídos dos bancos de dados do SAEB de 2001 e do Censo Escolar brasileiro de 2002.

A originalidade da pesquisa centra-se na utilização conjunta de múltiplos critérios de avaliação do desempenho da administração das escolas. A principal contribuição dela é metodológica.

A primeira etapa da pesquisa objetivou principalmente a construção de um modelo teórico de avaliação da administração das organizações educacionais. O modelo teórico, apresentado na seção 3.5, é uma amálgama do Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh (1983), apresentado na subseção 2.2.6, e do Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander (1982), apresentado na seção 3.4.

A segunda etapa da pesquisa objetivou principalmente a aplicação empírica do modelo teórico. Para a consecução desse objetivo, em primeiro lugar, foi construído o Banco de Dados da Pesquisa, apresentado no Apêndice I. Este Banco é formado das 49 escolas de ensino médio de Santa Catarina que participaram dos exames do SAEB em 2001, descritas por 10 variáveis observadas: duas do SAEB 2001 (médias das notas dos alunos da escola nas provas de português e de matemática) e oito do Censo Escolar 2002 (número de professores e número de alunos matriculados, concluintes, evadidos, aprovados, não-aprovados, transferidos da escola, transferidos para a escola). Em segundo lugar, foram construídos os indicadores e as medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas do Banco de Dados da Pesquisa. Cinco indicadores foram construídos e a computação deles foi feita de acordo com a definição apresentada na seção 5.1. As medidas desses indicadores são apresentadas nos Quadros 5.1 e 5.2.

Em terceiro lugar, foi construído um modelo de programação linear que agregasse em um único score de desempenho administrativo as medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. A formulação matemática desse modelo é apresentada no Quadro 5.9 da seção 5.2. Em quarto lugar, esse modelo foi aplicado empregando o Banco de Dados da Pesquisa. A solução do problema de programação linear do Quadro 5.9 possibilitou a identificação das escolas de desempenho administrativo ótimo (Quadros 5.10 e 5.11), a estimação dos potenciais de melhoria desse desempenho (Quadros 5.13 e 5.14) e a determinação de metas de desempenho administrativo ótimo (Quadros 5.20, 5.22 e 5.24) das outras escolas, bem como, possibilitou a construção das fronteiras empíricas de desempenho

administrativo ótimo (Quadros 5.26, 5.28 e 5.30). Em último lugar, foram analisados os resultados da aplicação do modelo matemático, os quais ilustraram que ele é válido como instrumento de avaliação da administração de organizações educacionais/escolas sob o prisma de múltiplos critérios.

Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa descrita neste relatório corresponde a um esforço de delimitação das questões centrais, que estão organizadas e relatadas em seis partes principais:

- a primeira parte é composta por esta introdução que apresenta, sinteticamente, o problema seminal e a tese proposta, assim como, a justificativa, os objetivos e os procedimentos metodológicos da pesquisa;
- a segunda parte apresenta as perspectivas de análise e os modelos convencionais na avaliação do desempenho das organizações, bem como, justifica a adoção do Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh (1983), como suporte teórico da pesquisa;
- a terceira parte aborda as principais questões ligadas à avaliação do desempenho das organizações educacionais, como qualidade, autonomia, avaliação institucional, e, indicadores, metodologias e critérios de avaliação; apresenta o Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander (1982); e, aplica esse Paradigma, associado ao Modelo Espacial, na construção do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola (MADAE);
- a quarta parte descreve as avaliações realizadas na educação básica brasileira através do SAEB e do Censo Escolar, cujos dados foram utilizados para a aplicação do MADAE;
- a quinta parte ilustra a aplicação do MADAE às escolas de ensino médio catarinenses avaliadas no SAEB 2001; e, relata a construção dos indicadores, de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, das medidas desses indicadores, e, dos escores, das metas e das fronteiras de desempenho administrativo, com as respectivas análises dos resultados obtidos.
- a sexta parte apresenta as conclusões, as recomendações e as limitações da pesquisa.

Dada à falta de uniformidade nas definições de alguns conceitos empregados pelos pesquisadores em estudos da avaliação do desempenho das organizações educacionais, são definidos, a seguir, os principais termos usados nesta pesquisa:

**Atributo** é o que é próprio, inerente, a um ser. Na avaliação de desempenho das organizações educacionais, o atributo serve para verificar a maneira como elas se estruturam, se organizam e alocam recursos para atingir os objetivos educacionais propostos; como definem processos e normatizam procedimentos de ação e controle; e, como desenvolvem serviços para gerar os resultados que atendam às demandas sociais e às expectativas dos participantes do sistema educacional (LAPA; NEIVA, 1996).

**Constructos** são inferências em nível elevado de abstração de eventos concretos, construídos a partir de conceitos de níveis de abstrações mais baixos, e seu significado não pode ser tão facilmente relacionado ao fenômeno que ele pretende representar; ou seja, “é um conceito consciente e deliberadamente inventado ou adotado com um propósito científico” (LAKATOS; MARCONI, 1986, p. 100). Constructos, por definição, não têm objetivos referentes. Eles são abstrações mentais usadas por indivíduos para interpretar sua própria realidade (CAMERON, 1986b).

**Desempenho** de uma organização educacional está relacionado à sua capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo, de alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos, de produzir os resultados que correspondam às expectativas da sociedade, bem como à significação, pertinência e valor dos atos e fatos administrativos para a vida dos participantes do sistema educacional.

**Efetividade** é o critério de desempenho político associado à capacidade administrativa de produzir os resultados que correspondam às expectativas da sociedade, supondo um compromisso real e verdadeiro com os objetivos sociais e as demandas políticas da comunidade. Na avaliação da administração das escolas, é o critério relacionado à consecução de um desempenho substantivo externo à escola, de natureza política, visando atingir os objetivos mais amplos de desenvolvimento humano e de qualidade de vida dos participantes do sistema

educacional e da sociedade como um todo, tendo, assim, uma dimensão política (SANDER, 1982).

**Eficácia** é o critério de desempenho gerencial que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos. Na avaliação da administração das escolas, é o critério relacionado à consecução de um desempenho instrumental interno à escola, de natureza pedagógica, medido em termos de capacidade administrativa para alcançar os objetivos e metas educacionais propostos, tendo, por conseguinte, uma dimensão pedagógica (SANDER, 1982).

**Eficiência** é o critério de desempenho econômico que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo. Na avaliação da administração das escolas, é o critério relacionado à consecução de um desempenho instrumental externo à escola, de natureza econômica, medido em termos de capacidade administrativa para alcançar um elevado grau de produtividade, tendo, portanto, uma dimensão econômica (SANDER, 1982).

**Fator** “é uma variável subjacente e não observada que presumivelmente ‘explica’ testes, medidas ou itens observados [...] é uma entidade hipotética [...] que se supõe estar subjacente a testes, escalas, itens e, de fato, medidas de qualquer espécie” (KERLINGER, 1979, p. 203). Nesta pesquisa, o termo fator assume tanto o sentido de constructo, enquanto conceito teórico (os fatores que caracterizam as atividades educacionais), quanto um conceito analítico (as variáveis resultantes das análises estatísticas tradicionais).

**Indicadores** “são sinais que chamam a atenção sobre determinados comportamentos de um sistema” (BOTTANI, 1998, p. 24). Nesta pesquisa, o termo indicador assume um sentido amplo, abrangendo desde variáveis simples como número de alunos (indicador do porte da organização educacional, por exemplo) até construções matemáticas complexas como os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, e, em decorrência, o escore global de desempenho administrativo.

**Insumos** são conjuntos de disponibilidades materiais, humanas, financeiras e energéticas que são consumidas ou transformadas no interior das organizações educacionais, nelas incluídos os alunos cujo conhecimento é “transformado” por meio do aprendizado (LAPA; NEIVA, 1996).

**Medida** é qualquer função aditiva de um conjunto que só é nula quando o seu argumento é um conjunto vazio.

**Modelos** “são representações simplificadas da realidade que apresentam, para determinadas situações e enfoques, uma equivalência adequada” (GOLDBARG; LUNA, 2000, p. 2).

**Plano de operação** é uma representação vetorial das quantidades dos diversos insumos e recursos consumidos e dos produtos e resultados educacionais gerados pela organização educacional.

**Produtos** intermediários ou finais são bens e serviços gerados pelos processos educacionais, observáveis em curto e médio prazos de tempo.

**Produtividade** é conceito associado à comparação dos produtos e resultados gerados pela organização educacional como os insumos e recursos consumidos por ela nos processos educacionais (LAPA; NEIVA, 1996).

**Qualidade** “de educação pode definir-se a partir de diferentes perspectivas conceituais e dimensões analíticas. É possível valorar a educação em termos substantivos ou políticos e em termos instrumentais ou acadêmicos. A qualidade substantiva de educação reflete o nível de consecução dos fins e objetivos políticos da sociedade. A qualidade instrumental define o nível de eficiência e eficácia dos métodos e tecnologias utilizados no processo educacional. Também é possível valorar a educação em termos individuais e em termos coletivos. A qualidade individual define a contribuição da educação ao desenvolvimento da liberdade subjetiva e do interesse pessoal. A qualidade coletiva mede a contribuição da educação à promoção da equidade social e do bem comum” (SANDER, 1995, p. 152).

**Recursos** são conjuntos de disponibilidades materiais e humanas que não são consumidas ou transformadas nos processos educacionais que ocorrem no interior das organizações, tais como infraestrutura física, materiais, servidores docentes e técnico-administrativos (LAPA; NEIVA, 1996).

**Rede catarinense** é formada pelo conjunto de todas as escolas públicas (rede pública) e escolas privadas (rede privada) de ensino médio de Santa Catarina avaliadas pelo SAEB em 2001.

**Relevância** é o critério de desempenho cultural medido em termos de importância, significação, pertinência e valor dos atos e fatos administrativos para a vida dos participantes do sistema educacional. Na avaliação da administração das escolas, é o critério relacionado à consecução de um desempenho substantivo interno à escola, tendo, por isso, uma dimensão cultural (SANDER, 1982).

**Resultados** são transformações sociais geradas pelos processos educacionais, somente observáveis em longo prazo de tempo, como os alunos que são transformados nos processos de ensino-aprendizagem (LAPA; NEIVA, 1996).

## **2 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES**

É permanente o interesse dos cientistas sociais das mais variadas origens pela análise dos fenômenos organizacionais. Por isso, no estudo das organizações, também são diversas e diferentes as perspectivas teóricas e metodológicas que vêm sendo utilizadas. Cada perspectiva reflete o emprego de um paradigma ou de um modelo que direciona a atenção do pesquisador para aspectos e dimensões distintas da organização. Essas dimensões, por sua vez, são definidas e delimitadas em função de algum critério para avaliar e orientar o desempenho dos atos e fatos administrativos.

Na literatura especializada, podem ser identificadas três perspectivas básicas para o estudo das organizações, cada uma direcionando o seu foco de análise a um fenômeno organizacional: o indivíduo, o grupo e a organização (MACHADO DA SILVA, 1984).

Na primeira perspectiva, os estudiosos analisam as características, as atitudes e o comportamento dos indivíduos na organização. Essa perspectiva é aplicada em estudos das relações entre nível de satisfação dos empregados e seu grau de desempenho, absenteísmo e rotatividade; dos fatores que possam motivar o empregado a produzir mais; e, das relações entre as características da personalidade dos indivíduos e seu ajustamento e adaptação em ambientes organizacionais específicos. O contexto organizacional é, em geral, considerado constante, ou seja, não há uma verificação das variações nos atributos da organização e nas características dos grupos que a constituem. Os trabalhos seminais de Barnard (1938), Simon (1947), Maslow (1956), Herzberg, Mausner e Snyderman (1959) e Argyris (1964) fundamentam essa perspectiva, que considera como unidade de análise o indivíduo.

Na segunda perspectiva, os pesquisadores examinam a natureza e a estrutura das relações sociais entre os membros que integram os grupos nas organizações e os processos de circulação de influências relacionadas a atitudes, percepções e comportamento. Essa perspectiva é aplicada em estudos das relações informais nos grupos de trabalho e da composição, coesão e produtividade desses grupos. Variações nos atributos da organização e nas características dos indivíduos que a compõem em geral são consideradas. Os trabalhos seminais de Mayo (1933), McGregor (1960) e Likert (1961, 1971) fundamentam essa perspectiva, cuja unidade de análise é o grupo.

Na terceira perspectiva, os investigadores analisam os sistemas inter-relacionados de elementos que caracterizam a organização. Os elementos são atributos organizacionais como divisão/especialização do trabalho, complexidade/diferenciação, centralização/descentralização, formalização e hierarquia de autoridade. Essa perspectiva orienta estudos das inter-relações entre atributos organizacionais, das relações entre atributos organizacionais e ambiente externo, e das relações entre fatores ambientais, atributos e desempenho organizacional. O pressuposto é que as características dos indivíduos e dos grupos que fazem parte da organização não variam significativamente. Os estudos seminais de Blau, Heydebrand e Stauffer (1966), Seashore e Yuchtman (1967) e Blau (1973) fundamentam essa perspectiva, onde o foco de análise é a organização formal.

O investigador, ao optar por uma dessas perspectivas de análise, conduz sua atenção para problemas distintos, porém relacionados. “A desvantagem óbvia de se estudar o fenômeno organizacional orientado pelo referencial teórico ligado a cada perspectiva em particular é a exclusão de dimensões ou aspectos da vida organizacional que seriam consideradas pela adoção de outra perspectiva” (MACHADO DA SILVA, 1984, p. 206).

Contudo, as perspectivas abordadas não são mutuamente excludentes. O problema é que, além de questões substantivas, dados os diferentes pressupostos e pontos de referência, cada uma apresenta problemas metodológicos singulares que impossibilitam a investigação empregando os três níveis de análise em uma mesma pesquisa (RICHARDSON, 1978). Pesquisas sobre grupos de trabalho de uma determinada organização normalmente requerem o método de estudo de caso e técnicas sociométricas. Pesquisas das atitudes e comportamento dos trabalhadores nas organizações usualmente adotam técnicas de levantamento. Pesquisas sobre a organização formal geralmente utilizam o método comparativo de análise, haja vista que explicações teoricamente válidas a respeito da existência de certos atributos organizacionais e de como eles se inter-relacionam dependem da comparação sistemática de um número razoável de organizações (BLAU, 1965).

No contexto, salienta-se a necessidade de uma perspectiva para avaliar o desempenho das organizações. A distinção entre organização, grupo e indivíduo é útil para identificar a perspectiva. A perspectiva da organização formal, normalmente, é adotada como referencial teórico-metodológico para facilitar o tratamento de conceitos e a elaboração de modelos explicativos da realidade organizacional. Este

estudo aborda as questões relativas à avaliação do desempenho das organizações educacionais orientadas pela perspectiva em que o foco de análise é a organização formal, utilizando principalmente o método comparativo de análise.

Grande variedade de modelos tem sido apresentada para avaliar o desempenho das organizações; no entanto, há pouco consenso quanto aos critérios que devam ser utilizados. Estudiosos como Cameron (1986a) e Lewin e Minton (1986) sugerem que os estudos do desempenho organizacional devam incluir múltiplos critérios.

Neste capítulo, são apresentados os modelos convencionais ao estudo e à avaliação do desempenho das organizações. Um deles, o Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh (1983), é adotado para a avaliação do desempenho das organizações educacionais.

## **2.1 Os Modelos de Avaliação do Desempenho Organizacional<sup>3</sup>**

Os inúmeros estudos sobre o desempenho organizacional demonstram a complexidade e a importância do tema para efetuar análises das organizações, uma vez que, por meio da análise do seu desempenho, elas podem avaliar e medir a sua capacidade de sobrevivência e manutenção face às exigências do ambiente interno e externo em que estão inseridas.

A relevância do assunto reflete a preocupação de serem encontradas formas para melhorar os padrões de desempenho das organizações. O desempenho tem sido tema central em toda análise organizacional e, por isso, é difícil conceber uma teoria de organização que não inclua a avaliação do desempenho.

De acordo com Machado da Silva (1984), a crescente atenção que os cientistas sociais dispensam ao desempenho organizacional deve-se a fatores de ordem teórica e prática. O conceito de desempenho constitui-se em precioso referencial para integração e convergência teórica das áreas compreendidas pela teoria organizacional, pois provoca confrontações substantivas e metodológicas no estudo

---

<sup>3</sup>Yuchtman e Seashore (1967); Steers (1975, 1976, 1977); Campbell (1977); Pennings e Goodman (1977); Scott (1977); Miles (1980); Seashore (1979); Zey-Ferrel (1979); Van de Ven e Ferry (1980); Quinn e Rohrbaugh (1983); Lewin e Minton (1986); Cameron (1979, 1986a, 1986b) e outros estudiosos utilizam a expressão "*organizational effectiveness*", cuja tradução para o português comumente utilizada significa "eficácia organizacional"; entretanto, opta-se pela utilização da expressão "desempenho organizacional", por ela ser mais adequada ao contexto da pesquisa.

das organizações, que são desejáveis para o desenvolvimento científico da área. O tratamento do conceito possibilita a geração de hipóteses de relações entre variáveis que, se tratadas adequadamente, são úteis para o aperfeiçoamento da prática administrativa quanto ao desempenho das organizações.

Para Lewin e Minton (1986), o recorrente interesse no desempenho organizacional serviu para unificar o tema durante o século XX e para realçar a evolução de teorias concorrentes, valores e visões sobre gerenciamento, desenhos organizacionais, definições e critérios de desempenho. Várias teorias administrativas e organizacionais estabelecem relações entre desempenho e características organizacionais ou princípios administrativos e caracterizam o desempenho como variável dependente nos estudos organizacionais, conforme Quadro 2.1, apresentado na próxima página.

Cameron (1986a) mostra que estudos do desempenho organizacional são importantes e necessários. Porém, alerta para os numerosos problemas na avaliação do desempenho, pois as diferentes abordagens são produtos de modelos de organizações arbitrários e diferentes. Apesar da sua popularidade, muita confusão e ambigüidade ainda caracterizam o assunto. Problemas de definição e identificação de critérios apropriados para avaliar o desempenho continuam na literatura organizacional e importunam os investigadores. Teoricamente, os principais problemas referem-se ao fato de os critérios relevantes para avaliar desempenho serem de difícil identificação. Apesar disso, na prática, os administradores freqüentemente são solicitados a julgar o desempenho das organizações e, para tanto, eles sempre procuram uma forma racional (um critério), mesmo que esse critério tenha pouca ou nenhuma relação com o desempenho.

Por outro lado, os pesquisadores não aceitam qualquer critério para avaliar o desempenho organizacional, mas, procuram identificar critérios que possam ser teoricamente válidos e confiáveis. A dificuldade de encontrar tais critérios é maior em organizações cujos objetivos não são claramente definidos (os modelos básicos de CAMPBELL, 1977 e de SCOTT, 1977) ou cujos recursos empregados têm pouca ou nenhuma conexão com os produtos da organização (o modelo básico de YUCHTMAN e SEASHORE, 1967), e aquelas que ignoram as demandas dos componentes estratégicos (o modelo básico de ZAMMUTO, 1982). Nessas organizações, julgamentos sobre o desempenho são menos consensuais e mais individualistas, portanto, o seu significado é menos claro, e também não é claro o que constitui o desempenho ótimo (CAMERON, 1986a).

Quadro 2.1: As teorias administrativas e o desempenho organizacional

<b>Teorias Administrativas</b>	<b>Representantes Teóricos</b>	<b>Princípios Administrativos</b>	<b>Aspectos do Desempenho</b>
Administração Científica	Frederick Taylor (1911)	Estudos de tempo e movimento; importância de padrões, planejamento, controle e cooperação; organização funcional; “a melhor maneira” de administrar.	Maximização da produção, minimização de custo e excelência técnica; utilização ótima de recursos; especialização das tarefas.
Princípios de Administração	Henri Fayol (1916)	Administração baseada em regras ou “princípios”; visão da administração como uma habilidade que se ensina.	Divisão do trabalho; autoridade e disciplina; unidade de comando e direção; ordem e estabilidade; espírito de corporação.
Relações Humanas	Elton Mayo (1933)	Importância de fatores emocionais; trabalhadores satisfeitos são trabalhadores produtivos; habilidades interpessoais.	Produtividade através da satisfação dos trabalhadores; satisfação através da atenção às necessidades físicas e emocionais dos trabalhadores.
Tomada de Decisão e Adm. Informação	Herbert Simon (1947)	Eficácia sujeita à racionalidade; eficiência insumo/produto.	Redução da utilização de recursos através do desenvolvimento racional de objetivos; eficiência nos processos de informação.
Sócio-Técnica	E. L. Trist e K. W. Bamforth (1951)	Resolução de demandas organizacionais técnicas e sociais; visão da organização como sistema social; empresa como sistema aberto.	Congruência entre aspectos sociais e técnicos.
Administração Estratégica	Alfred Chandler (1962)	Estrutura segue a estratégia; integração vertical e horizontal; racionalização na utilização de recursos.	Congruência entre estrutura e estratégia; flexibilidade e adaptação organizacional.
Recursos Humanos	D. McGregor (1960) e R. Likert (1961, 1967)	Equalização do poder; administração participativa; “trabalhadores satisfeitos são trabalhadores produtivos”.	Satisfação, produtividade, coesão, lealdade, comunicação aberta.
Teoria Contingencial	P. R. Lawrence e J. W. Lorsch (1967)	Desenho organizacional baseado em fatores ambientais; “melhor maneira” condicionada a uma variedade de condições e situações.	Integração organização e ambiente; habilidade na implementação de mudanças.
Ecologia Populacional	M. T. Hannan e J. Freeman (1977)	Importância relativa da administração; determinismo ambiental.	Sobrevivência como função do ciclo de vida, acaso, estratégia e estrutura.
<b>Colaboradores</b>	Chester Barnard (1938)	Organizações como sistemas cooperativos.	Equilíbrio interno e ajustes às condições externas; liderança gerencial.
	Alfred P. Sloan (1963)	Administração descentralizada; estrutura multidivisional.	Eficiência através de economia de escala; retorno divisional no investimento; alcance de objetivos.
	T. Peters e R. Waterman (1982)	Desempenho na estrutura, estratégia, sistemas, habilidades e valores compartilhados.	Tendência para ação; proximidade com o cliente autonomia e empreendedorismo.

Fonte: Adaptado de Lewin e Minton (1986, p. 516, tradução nossa)

Assim, os problemas mais discutidos em torno do desempenho organizacional não são teóricos, mas, de critérios. A principal tarefa, que todo investigador enfrenta, é a determinação de quais são os padrões, os critérios e as medidas apropriadas. “É a questão da avaliação, não a questão teórica, que predomina nas preocupações de avaliadores e administradores”<sup>4</sup> (CAMERON, 1986b, p. 541, tradução nossa). Em geral, as pessoas têm noção do que elas entendem como eficaz e eficiente, por exemplo, mas, essas noções são de difícil operacionalização.

Reunir uma grande amostra de organizações, identificar um conjunto de critérios potenciais e reduzi-los a fatores satisfatórios de análise é um processo altamente dependente da tarefa inicial de selecionar medidas. Quando uma organização é avaliada, os investigadores devem escolher um conjunto preciso de critérios nos quais embasar suas avaliações. Na pesquisa organizacional, esses critérios têm sido tradicionalmente selecionados e impostos às organizações pelos próprios pesquisadores e avaliadores ou têm sido derivados de entrevistas com membros de organizações-alvo. Em ambos os casos, o critério selecionado usualmente reflete um desarticulado, mas fundamental, conjunto de valores pessoais subjacentes sobre a ênfase apropriada no desempenho das organizações (CAMPBELL, 1977).

Bennis (1976) também direciona suas preocupações para modelos e indicadores que avaliam e medem o desempenho organizacional, e entende que o maior problema reside nos critérios de desempenho selecionados para a avaliação. Para ele, as organizações devem sempre ser analisadas sob a ótica de sistemas abertos.

Quinn e Rohrbaugh (1983) argumentam que, dentre os muitos problemas relacionados ao estudo do desempenho organizacional, há um de particular importância: o fato de o desempenho não ser um conceito, mas um constructo.

Um conceito é uma abstração de eventos observados, as características dos quais são também diretamente observáveis e facilmente medidos. Alguns conceitos, contudo, não podem ser tão facilmente relacionados ao fenômeno que eles pretendem representar. Eles são inferências, em um alto nível de abstração de eventos concretos, e seu significado não pode ser facilmente expressado apontando para ocorrências específicas. Tais níveis mais elevados de abstrações são algumas vezes identificados como

---

<sup>4</sup> *Is the assessment issue, not the theoretical issue, that dominates current concerns of both evaluators and managers.*

construtos, visto que eles são construídos a partir de conceitos de um nível mais baixo de abstração<sup>5</sup> (p. 363, tradução nossa).

O problema é que ninguém parece estar certo sobre quais conceitos devam ser incluídos no constructo desempenho, ou como eles se relacionam. “A natureza altamente abstrata do constructo e a falta de concordância quanto à sua estrutura contribui para a maior parte da confusão na literatura sobre o desempenho”<sup>6</sup> (QUINN; ROHRBAUGH, 1983, p. 364, tradução nossa).

Uma forma de saber a extensão dos problemas relacionados à conceituação e à identificação dos critérios e das medidas apropriadas na avaliação do desempenho das organizações é deduzir os critérios de desempenho implícitos e explícitos nos trabalhos listados no Quadro 2.1, já apresentado. Parte do conteúdo desses trabalhos pode ser visualizado no Quadro 2.2, apresentado na próxima página, que mapeia os critérios de desempenho capturados nesses trabalhos, listados de acordo com as quatro principais funções organizacionais: recursos humanos, adaptativa, integrativa e alcance de objetivos.

Muitos modelos têm sido propostos na tentativa de solucionar os problemas relacionados à conceituação e à identificação dos critérios e das medidas adequadas para avaliação do desempenho organizacional, dada a sua importância e necessidade.

Steers (1975) revisa 17 estudos sobre desempenho organizacional e resume os 14 critérios avaliativos mencionados em dois ou mais desses estudos. Adaptabilidade e flexibilidade são mencionadas em metade dos estudos, e produtividade e satisfação no trabalho em um terço deles. Todos os outros critérios são citados em menos de um quarto dos estudos. Esse pesquisador atribui a falta de concordância quanto aos critérios avaliativos à inadequada atenção dispensada a certas questões referentes ao constructo desempenho.

---

<sup>5</sup> *A concept is an abstraction from observed events, the characteristics of which are either directly observable or easily measured. Some concepts, however, cannot be so easily related to the phenomena they are intended to represent. They are inferences, at a higher level of abstraction from concrete events, and their meaning cannot easily be conveyed by pointing to specific occurrences. Such higher-level abstractions are sometimes identified as constructs, since they are constructed from concepts at a lower level of abstraction.*

<sup>6</sup> *The highly abstract nature of the construct and the lack of agreement as to its structure accounts for a major portion of the confusion in the effectiveness literature.*

Quadro 2.2: O mapa espacial dos critérios de desempenho históricos

<b>Função Recursos Humanos</b>	<b>Função Adaptativa</b>
Equidade (2) Estabilidade e iniciativa (2) Espírito de equipe (2) Produtividade através da satisfação do trabalhador (3) Satisfação através da atenção às necessidades (3) Satisfação do trabalhador (7) Coesão (7) Lealdade (7) Sinceridade (7) Produtividade através das pessoas (12)	Congruência estrutura/estratégia (6) Crescimento organizacional (6) Controle ambiental (6) Flexibilidade/adaptação (6) Diferenciação (8) Integração (8) Adequação organização/ambiente (8) Implementação de mudança (8) Adequação liderança/contingência (8) Ajuste às condições externas (10) Tendência à ação (12) Proximidade com o cliente (12)
<b>Função Integrativa</b>	<b>Função Alcance de Objetivos</b>
Autoridade e disciplina (2) Unidade de comando e direção (2) Ordem (2) Congruência de processos internos (4) Processo de informação eficiente (5) Comunicação (7) Equilíbrio interno (10) Eficiência através de economias de escala (11)	Maximização da produção (1) Minimização de custo (1) Excelência técnica (1) Uso ótimo de recursos (1) Especialização das tarefas (1) Divisão do trabalho (2) Desenvolvimento de objetivos racionais (5) Competitividade (6) Produtividade (7) Sobrevivência (9) Retorno de investimento (11) Alcance de objetivos (11) Lucratividade (11)

Fonte: Adaptado de Lewin e Minton (1986, p. 522, tradução nossa).

Legenda:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (1) Taylor (1911)                          | (8) Lawrence e Lorsch (1967)  |
| (2) Fayol (1916)                           | (9) Hannan e Freeman (1977)   |
| (3) Mayo (1933)                            | (10) Barnard (1938)           |
| (4) Trist e Bamforth (1951)                | (11) Sloan (1963)             |
| (5) Simon (1947)                           | (12) Peters e Waterman (1982) |
| (6) Chandler (1962)                        |                               |
| (7) MacGregor (1960) e Likert (1961, 1967) |                               |

Fundamentado na perspectiva de aquisição de recursos de Yuchtman e Seashore (1967), Steers (1976) esboça um modelo de processo para analisar o desempenho contendo três componentes: otimização dos objetivos, perspectiva de sistema e ênfase comportamental. Esse modelo integra os quatro principais fatores que influenciam o desempenho das organizações: as características ambientais, as características dos trabalhadores, as características organizacionais e políticas, e as práticas gerenciais. Para a organização alcançar desempenho ótimo, cada um desses fatores deve ser consoante com os outros três. Espera-se que uma organização que exiba um alto grau de adequação ou congruência entre seus componentes tenha um desempenho relativamente melhor. O pesquisador conclui que o desempenho organizacional deve ser entendido como um processo contínuo, de natureza contingente, ao invés de um estado.

Um esforço para explorar esse processo contingente, da perspectiva dos recursos humanos, é encontrado em Lorsch e Morse (1974), com foco nas relações entre características internas das subunidades organizacionais e a natureza do trabalho organizacional. Inter-relações das subunidades são identificadas como principais determinantes da diferenciação e integração e, portanto, do bom desempenho da organização. Assim, o desempenho é mensurado pelo grau de equilíbrio (adequação ou congruência) entre seus ambientes interno (diferenciação e integração) e externo.

Campbell (1977) propõe uma abordagem similar à de Steers (1975). Ele revisa a literatura sobre o desempenho organizacional e identifica uma lista de 30 critérios diferentes. Para esse estudioso, os critérios para medir o desempenho organizacional devem ser desenvolvidos de forma a serem usados para comparar organizações, avaliar os efeitos dos esforços de desenvolvimento organizacional e determinar que características das organizações são significativamente associadas com o desempenho como um constructo base. As organizações são vistas em termos de dois modelos gerais: modelo de objetivos e modelo de sistema natural. No primeiro modelo, a análise do desempenho volta-se à avaliação ou verificação do alcance dos objetivos organizacionais (eficácia); no segundo, centra-se na avaliação ou verificação da viabilidade e “vigor” do sistema organizacional (eficiência).

Campbell (1977) apresenta também uma taxionomia dos vários critérios usados na literatura para considerar as variáveis propostas como indicadoras de desempenho organizacional. A lista incorpora critérios como os apresentados no

Quadro 2.3. Assim, desempenho organizacional é o grau de realização dos objetivos (fins) organizacionais, sujeito a certas restrições.

Quadro 2.3: Os critérios de desempenho organizacional

- eficácia	- produtividade
- eficiência	- lucro
- qualidade	- contingências
- crescimento	- absenteísmo
- rotatividade	- satisfação no trabalho
- motivação	- moral
- controle	- conflito/coesão
- flexibilidade/adaptação	- planejamento e fixação de metas
- metas consensuais	- internalização das metas organizacionais
- congruência entre papéis e normas	- gerenciamento das habilidades interpessoais
- habilidades no gerenciamento de tarefas	- presteza
- administração da informação e comunicação	- utilização do ambiente
- avaliações por entidades externas	- estabilidade
- participação e influência na tomada de decisão	- valor do recurso humano
- ênfase no empreendimento	- ênfase no treinamento e desenvolvimento

Fonte: Campbell (1977, p. 36, tradução nossa).

Pennings e Goodman (1977) apresentam uma estrutura conceitual do desempenho organizacional via integração das teorias anteriores, começando com a discussão dos antecedentes do desempenho e incluindo outros fatores, como o ambiente organizacional. Ênfase particular é dada às forças internas e seus efeitos no desempenho e à influência das operações das subunidades como determinantes do desempenho global. De acordo com esses pesquisadores, o desempenho das organizações é medido pelas restrições relevantes que podem ser satisfeitas e pelos resultados aproximarem-se de ou excederem a um conjunto de referências para múltiplos objetivos.

Scott (1977), Seashore (1979) e Cameron (1979) tentam integrar a literatura sobre o desempenho organizacional. Para Scott (1977), os diversos critérios de desempenho podem ser reduzidos a três modelos básicos: o sistema racional, com

foco mecanicista e instrumental; o sistema natural, com foco orgânico e na manutenção do sistema; e o sistema aberto, com foco na elaboração e manutenção do sistema. No modelo de sistema racional, a premissa é que as organizações são instrumentos logicamente desenhados para a consecução de objetivos específicos. A ênfase desse modelo, devido a seu viés mecanicista e instrumental, é no número de unidades produzidas em um dado tempo (produtividade) e no número de unidades produzidas com uma dada quantidade de unidades de insumo (eficiência). O modelo de sistema natural considera a função instrumental e as atividades requeridas para manutenção da organização. Desse ponto de vista orgânico, a atenção é focada em propriedades como moral e coesão. O modelo de sistema aberto inclui funções de elaboração e de manutenção do sistema. As atividades enfatizadas por esse modelo são adaptabilidade e aquisição de recursos.

Seashore (1979) também propõe uma teoria de três modelos: de objetivos, de sistema natural e de processo decisório. O modelo de objetivos parece-se com o modelo racional; o modelo de sistema natural engloba os modelos de sistema natural e de sistema aberto de Scott (1977), visto que ambos estão relacionados à manutenção ou sobrevivência da organização. Um modelo diferente é adicionado, o modelo de processo decisório, cujo foco é na aquisição e gerenciamento da informação, salientando o papel da informação e comunicação e sua relação com o desempenho organizacional. Nesse modelo, o desempenho é medido pelo grau em que a organização otimiza processos para obter, armazenar, recuperar, alocar, manipular e descartar informação.

Cameron (1979) propõe uma estrutura de quatro modelos, consistindo dos modelos de objetivos, de recursos do sistema, de processos internos e de satisfação dos participantes. O modelo de objetivos é muito parecido com os modelos racional de Scott (1977) e de objetivos de Seashore (1979). O modelo de recursos do sistema é similar ao modelo de sistema aberto de Scott (1977). O modelo de processos internos parece-se com o modelo de processo decisório de Seashore (1979). O quarto modelo, satisfação dos participantes ou dos componentes estratégicos, é uma elaboração dos modelos de sistema aberto de Scott (1977) e de sistema natural de Seashore (1979). Nesse modelo, a organização é vista como um sistema designado a satisfazer as expectativas dos indivíduos, como uma condição da sua própria sobrevivência.

Miles (1980) identifica as cinco principais escolas de pensamento do desempenho organizacional: administração científica, relações humanas, sócio-técnica, desenvolvimento organizacional e teoria econômica clássica da firma. Ele classifica essas escolas em dois modelos: modelo de alcance de objetivos e modelo de sistemas; e propõe a convergência desses modelos em um único, o modelo ecológico, no qual o desempenho organizacional é definido como a habilidade da organização de minimamente satisfazer as expectativas de seus componentes estratégicos. Na perspectiva ecológica, a avaliação do desempenho é concebida como um processo contínuo, não estático.

Van de Ven e Ferry (1980) esboçam e aplicam uma estrutura para conduzir avaliações contínuas dentro de organizações complexas, oferecendo um modelo processual. O objetivo desse modelo é estabelecer um processo incremental para alcançar e manter, sucessivamente, altos níveis de desempenho. Análises são conduzidas em vários níveis na organização e são enfocadas por meio de cinco conjuntos de instrumentos de avaliação do desempenho, cada qual designado a medir várias características do contexto, da estrutura e do comportamento da organização, dos grupos de trabalho e das tarefas.

Essa abordagem operacionaliza o conceito de componentes estratégicos do modelo ecológico de Miles (1980), permitindo a definição do desempenho organizacional para refletir valores dos usuários (*user-values*) ao invés de valores dos especialistas (*expert-values*). Diferentemente das aplicações envolvendo levantamentos, os pesquisadores facilitam os esforços dos membros organizacionais na determinação de medidas globais de desempenho para a organização, em sua percepção ambiental, naquele ponto em seu ciclo de vida. Essa natureza situacional do desempenho organizacional é reconhecida por vários pesquisadores que sugerem a existência de múltiplos modelos do desempenho.

Nos diferentes modelos ou maneiras de definir e mensurar o desempenho estão implícitas diferentes visões sobre a natureza das organizações. Em conseqüência, esses modelos refletem consensos e conflitos. Cameron (1986b) sumariza as principais áreas de conflitos na avaliação do desempenho, que são típicas na literatura.

Primeiro, **os avaliadores sempre selecionam arbitrariamente modelos e critérios nas avaliações do desempenho, fiando-se principalmente na conveniência.** Ele descobre que 80% dos critérios usados nas avaliações do

desempenho não coincidem com aqueles usados em outros estudos. A maioria dos critérios freqüentemente utilizados é um único índice global de desempenho atribuído pelos respondentes dentro da organização. Muito da literatura sobre o desempenho continua relatando avaliações questionáveis e, subseqüentemente, suas generalizações podem ser equivocadas ou errôneas.

Segundo, **os indicadores de desempenho selecionados pelos pesquisadores são sempre muito limitados ou muito amplos, ou, não se relacionam com o desempenho organizacional.** Como os critérios apropriados do desempenho são difíceis de serem identificados, eles são substituídos por outros mais facilmente disponíveis. Porém, esses sinônimos ou aproximações (qualidade, produtividade, eficiência, processo de decisão, cultura, inovação, responsabilidade ambiental) muitas vezes têm pouca ou nenhuma relação com o desempenho organizacional.

Terceiro, **os resultados são os tipos dominantes de critérios usados pelos pesquisadores para avaliar o desempenho, enquanto que efeitos são mais freqüentemente considerados nas decisões políticas e pelo público.** Os efeitos das ações organizacionais são sempre tão complexos e diversos que avaliá-los é praticamente impossível. Assim, os pesquisadores limitam-se a considerar os resultados no estudo do desempenho, não os efeitos, apesar de, no contexto social, os efeitos serem mais importantes que os resultados.

Cameron (1986b) também sumariza as áreas e as características consensuais entre a maioria dos pesquisadores que escrevem sobre desempenho.

Primeiro, **apesar da ambigüidade e da confusão em torno do tema, o constructo desempenho é central para as ciências organizacionais e não pode ser ignorado em teoria e pesquisa.** O desempenho está inerentemente ligado a todas as teorias organizacionais. Empiricamente, o desempenho é geralmente a variável dependente fundamental das pesquisas nas organizações. Estudos sobre as relações entre estrutura e ambiente, desenho e inovação, ou adaptação e incerteza, por exemplo, são importantes porque seus resultados conduzem ao desempenho organizacional. Na prática, consumidores, clientes, fornecedores de recursos, gerentes, consultores, acionistas e outros membros da organização estão continuamente em face de julgamentos sobre desempenho.

Segundo, **dado que nenhuma conceituação de organização é abrangente, nenhuma conceituação de desempenho organizacional é abrangente.** Como as

metáforas (dos sistemas abertos da biologia, dos contratos sociais da ciência política, dos custos de transações da economia) que descrevem uma organização mudam, a definição, o modelo apropriado de desempenho organizacional e os critérios de desempenho também mudam.

Terceiro, **consenso em relação ao melhor, ou suficiente, conjunto de indicadores do desempenho organizacional é difícil de se obter; critérios são baseados em valores e em preferências de indivíduos; e, não existem limites especificáveis do constructo.** Constructos, por definição, não têm objetivos referentes. Eles são abstrações mentais usadas por indivíduos para interpretar sua própria realidade. Julgamentos sobre o desempenho são baseados nos valores e nas preferências individuais, que variam e são freqüentemente contraditórias. As preferências são difíceis para os próprios indivíduos identificarem acuradamente. Muitas vezes há grande diferença entre o que eles dizem preferir e o quê o comportamento deles sugere que preferem. É comum, nas organizações, os indivíduos preferirem, ao mesmo tempo, crescimento e estabilidade, eficiência e flexibilidade, altos investimentos em capital e altos retornos para os acionistas, autonomia e controle.

Por fim, **modelos diferentes de desempenho são úteis para a pesquisa em diferentes circunstâncias; e sua utilidade depende dos propósitos e das restrições colocadas na investigação do desempenho organizacional.** Nenhum modelo cobre todas as contingências ou se aplica a todos os cenários. Cada um tem seu próprio foco e forças. Como não existe um único modelo ou conjunto de critérios para o desempenho organizacional, não pode haver uma única teoria sobre desempenho. Isso não implica que múltiplas teorias não possam ser desenvolvidas para certos modelos de desempenho, mas apenas que variáveis e relações relevantes para um modelo podem não ser aplicáveis a outros.

Os esforços para integrar a literatura sobre desempenho organizacional refletem consensos e desacordos. Porém, mesmo que cada pesquisador ofereça uma proposta de integração que difira de alguma forma das propostas de outros pesquisadores, verifica-se a existência das seguintes abordagens ou modelos predominantes: modelo de objetivos; modelo de aquisição de recursos ou modelo de sistema-recursos; modelo de processos internos ou modelo de objetivos-recursos; modelo de relações humanas ou modelo de satisfação dos participantes; modelo de

contradição; e, modelo espacial ou de valores competitivos. O Quadro 2.4 lista tais modelos e apresenta o resumo das circunstâncias em que cada um é mais útil.

Quadro 2.4: Os modelos de desempenho organizacional

<b>Modelo</b>	<b>Definição</b>	<b>Utilidade</b>
	O desempenho de uma organização é maior na medida que...	O modelo é mais preferido quando...
Objetivos	Ela realiza os objetivos fixados.	Os objetivos são claros, consensuais, limitados no tempo, mensuráveis.
Aquisição de Recursos ou Sistema-Recursos	Ela obtém os recursos necessários.	Existe uma clara conexão entre insumos e desempenho.
Processos Internos ou Objetivos-Recursos	Não existem tensões internas.	Existe uma clara conexão entre processos e desempenho.
Satisfação dos Participantes ou Relações Humanas	Todas as coalizões ou componentes estratégicos são minimamente satisfeitos.	Os componentes têm grande influência na organização e ela tem de responder às suas demandas.
Contradição	Tem objetivos múltiplos e conflitantes; enfrenta restrições ambientais múltiplas e conflitantes; satisfaz grupos constituintes múltiplos e conflitantes; têm estruturas temporais múltiplas e conflitantes	Há contradições nas metas, nas restrições ambientais, nos grupos constituintes internos e externos e no tempo.
Valores Competitivos ou Espacial	Enfatiza diferentes critérios, em quatro dimensões-valor, conforme as preferências dos componentes.	A organização não está certa dos seus próprios critérios, ou muda os critérios conforme os interesses dos componentes.

Fonte: Adaptado de Cameron (1986b, p. 542, tradução nossa).

### 2.1.1 Modelo de objetivos

É o modelo mais antigo e o de maior destaque na literatura especializada. Os objetivos organizacionais são variáveis importantes no estudo do desempenho. Um objetivo é uma situação desejada que a organização procura atingir e pode servir de parâmetro para avaliar o seu desempenho. O estudo dos objetivos precede a análise das abordagens de desempenho organizacional, visto que eles são pontos de referência para o funcionamento interno das organizações.

Esse tipo de abordagem parte do pressuposto que uma organização pode ser dirigida por um conjunto racional de pessoas que, com base nessa racionalidade, elege um conjunto bem definido e não muito grande de metas, capazes de serem inteiramente apreendidas por todos os membros da organização.

Na literatura especializada dois objetivos são normalmente ressaltados: oficiais e operacionais. Os primeiros são os propósitos gerais da organização, e constam em relatórios anuais, comunicados e declarações públicas de autoridades. Eles existem para legitimar a organização frente a seu público ou ambiente de interesse. Os últimos são aqueles verdadeiramente perseguidos por meio das políticas, planos e ações da organização, independente dos objetivos oficiais. Eles designam os fins procurados por meio das políticas operacionais da organização e demonstram o que ela realmente está fazendo (KEELEY, 1978; HALL, 1984).

No contexto da abordagem de objetivos, o desempenho é basicamente definido em termos do grau ou medida da eficácia organizacional. Uma organização é eficaz quando alcança os objetivos fixados. Contudo, essa abordagem reconhece que o desempenho pode ser influenciado por aspectos do ambiente e da estrutura interna da organização.

A abordagem de objetivos sofreu críticas de vários cientistas sociais, em especial de Yuchtman e Seashore (1967), Etzioni (1976), Cameron (1984) e Katz e Kahn (1987). A crítica ao conceito de objetivos oficiais baseia-se em seu caráter não-operacional, isto é, eles refletem futuros estados muito vagamente definidos para servirem como critério de avaliação do desempenho organizacional. Quanto aos objetivos operacionais, duas são as críticas principais: as organizações usualmente têm objetivos múltiplos e conflitantes que as impedem de atingirem desempenho pleno; e, os diversos grupos (membros da cúpula diretiva, gerentes em níveis médio

e operacional, conselhos executivos e deliberativos, clientes) podem valorar objetivos operacionais diferentes para avaliação do desempenho organizacional (KEELEY, 1978; HALL, 1984).

Para Machado da Silva (1984), a abordagem de objetivos circunscreve-se à estratégia de sistema fechado, onde o desempenho e os objetivos organizacionais são vistos como resultados de atributos (estrutura e tecnologia) e processos internos, os quais são considerados variáveis explicativas. O entendimento é que o desempenho organizacional é passível de explicação dentro da organização, que é vista como um sistema de lógica fechado. O pressuposto é que, se a organização é devidamente estruturada, ela funcionará como um sistema integrado e com elevado nível de desempenho (THOMPSON, 1976; ZEY-FERREL, 1979; HALL, 1984). A estratégia de sistema fechado facilita a pesquisa, pois nela não há preocupação com a relação dinâmica entre a organização e o seu ambiente externo; porém, o conhecimento resultante não será completo e, invariavelmente, será incorreto.

Ademais, conforme Cameron (1984, p. 190), esse é um modelo bastante útil “quando os objetivos são claros, mensuráveis, realizáveis dentro do tempo previsto, consensual em todos os níveis, e quando os objetivos oficiais estabelecidos vão ao encontro dos objetivos não-oficiais”. Porém, em muitas organizações isso não ocorre. Nas organizações educacionais, por exemplo, pode-se falar a respeito dos objetivos dessas organizações, mas não se sabe realmente em que eles consistem. Modelos de objetivos não são úteis para esse tipo de organização.

### 2.1.2 Modelo de aquisição de recursos

Um quadro de referência conceitual alternativo para estudar o desempenho organizacional é a abordagem de aquisição de recursos, apresentada por Yuchtman e Seashore (1967), que se baseia na estratégia de sistema aberto. Essa linha de análise considera que as organizações são dependentes de fatores do ambiente externo (variáveis explicativas), ou seja, que os fatores externos são capazes de explicar os fatores internos. Há uma inter-relação dinâmica e constante entre os sistemas externo e interno. O esforço contínuo da organização em relacionar-se com o ambiente externo exprime-se nos atributos (estrutura e tecnologia), processos e desempenho organizacionais. A organização é vista não apenas em termos de

alcance de objetivos, mas como um sistema social que procura atender suas necessidades de adaptação e sobrevivência (THOMPSON, 1976; ZEY-FERREL, 1979; HALL, 1984).

O desempenho é definido em termos da posição de barganha da organização, que é reflexo de sua capacidade para explorar o seu ambiente na aquisição de recursos escassos e valiosos. O processo permanente de competição entre as organizações por esses recursos determina a posição relativa de cada uma na sociedade. É nesse contexto societário que o desempenho das organizações pode ser avaliado comparativamente; sendo medido pela capacidade de a organização maximizar a sua posição de barganha e otimizar a obtenção de recursos. Isso implica a exclusão de objetivos específicos na avaliação do desempenho organizacional.

A abordagem de aquisição de recursos foi criticada por pesquisadores como Price (1972), Mohr (1973), Steers (1977); Keeley (1978), Zey-Ferrel (1979), Hall (1984) e Cameron (1984). As críticas direcionam-se à exclusão do conceito de objetivos para avaliar o desempenho organizacional. Seus defensores não conseguiram avaliar adequadamente o desempenho, pois, evitaram a essência da controvérsia ao enfatizarem a utilização de meios e estratégias sem referência a objetivos organizacionais. Todavia, sem o conceito de objetivos, a aquisição de recursos não satisfaz como critério de desempenho, uma vez que a determinação dos recursos necessários ou será arbitrária ou precisará recorrer ao conceito de objetivo organizacional (MOHR, 1973). Além disso:

Esse é também um modelo útil se for possível relacionar os recursos que uma organização obtém com os resultados da sua função primeira. Por exemplo, uma organização não pode ser considerada eficaz se estiver simplesmente obtendo recursos e não fazendo nada com eles, ou desperdiçando-os, ou simplesmente acumulando-os. Portanto, é preciso que haja uma correlação entre os insumos e os produtos [...]. Esse modelo é igualmente útil se houver uma relação entre os procedimentos e os resultados, onde o bom funcionamento é um resultado desejável (CAMERON, 1984, p. 190).

Observe-se que, nas organizações educacionais, em geral, não é possível estabelecer correlações fidedignas entre os recursos empregados e os resultados da atividade escolar, uma vez que são escassos os dados que permitam isolar o impacto dos recursos escolares nos resultados qualitativos do ensino, como na

ascensão social e no sucesso profissional dos formados. Assim, o modelo de aquisição de recursos também não é adequado para avaliar o desempenho desse tipo de organização.

As considerações anteriores levaram alguns pesquisadores a considerarem as abordagens de objetivos e de aquisição de recursos incompletas, sendo o ponto fraco de uma o ponto forte da outra. A força da primeira está na importância atribuída ao conceito de objetivos organizacionais, principalmente os operacionais, pois, apesar de os objetivos variarem entre as organizações, eles são pontos de referência conceitual para o estudo do desempenho (KEELEY, 1978). A fraqueza da abordagem de objetivos, por sua vez, é a organização não dar atenção ao seu ambiente externo, visto que ela adota a estratégia de sistema fechado na tentativa de atingir um alto grau de racionalidade funcional. A força da abordagem de aquisição de recursos, contrariamente, é exatamente a ênfase no relacionamento entre a organização e o seu ambiente externo, pois ela opta pela estratégia de sistema aberto e procura inserir a incerteza do sistema externo no contexto das suas preocupações. A fraqueza dessa abordagem, por outro lado, é subestimar a importância e utilidade do conceito de objetivos na avaliação do desempenho das organizações, tendo em vista o seu caráter controverso e problemático.

Por isso, Steers (1977) e Zey-Ferrell (1979) reconheceram a complementaridade das abordagens e sugerem a combinação das duas para criar um referencial conceitual mais consistente ao estudo do desempenho organizacional. O resultado da combinação das duas abordagens é denominado por Machado da Silva (1984) de abordagem de objetivos-recursos para o estudo do desempenho organizacional.

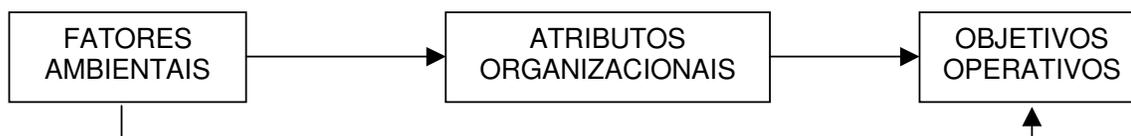
### 2.1.3 Modelo de objetivos-recursos

Essa abordagem busca a combinação dos pontos fortes das abordagens de aquisição de recursos e de objetivos, daí sua denominação. Ela considera as características dos processos organizacionais internos como definidoras do desempenho e procura verificar o desempenho no processo de aquisição e utilização de recursos, ao invés de verificá-lo no estado final; por isso, ela é também denominada de modelo de processos internos.

No contexto dessa abordagem, o desempenho pode ser definido como a habilidade de a organização adquirir e utilizar racionalmente recursos escassos e valiosos na consecução de seus objetivos operacionais (STEERS, 1977). A definição de desempenho nesses termos fundamenta-se na estratégia de sistema aberto, bem como na estratégia de sistema fechado. A organização é entendida como uma unidade social intencionalmente orientada para a consecução de objetivos e está continuamente ajustando-se ao contexto social em que se insere. Ela pode definir, avaliar e tratar constantemente os elementos de incerteza do ambiente externo, mas precisa, ao mesmo tempo, submeter-se à necessidade de racionalidade funcional (comportamento dirigido para objetivos), requerendo previsibilidade e certeza para poder sobreviver (THOMPSON, 1976; STEERS, 1977; ZEY-FERRELL, 1979).

A abordagem de objetivos-recursos permite reconhecer os fatores do ambiente externo e os atributos (estrutura e tecnologia) organizacionais que agem no sentido de facilitar ou inibir o desempenho da organização no alcance de seus objetivos operacionais. A relação de causalidade entre os três grupos de variáveis obedece, conforme a Figura 2.1, à seqüência: fatores ambientais, atributos organizacionais e objetivos operativos.

Figura 2.1: A relação de causalidade do modelo de objetivos-recursos



Fonte: Machado da Silva (1984, p. 210).

Esse modelo requer, primeiramente, a definição dos objetivos da organização, tendo em vista eles serem o parâmetro para avaliar o desempenho. É a partir dessa definição que se selecionam os atributos organizacionais e os fatores ambientais que com eles se relacionam. O pressuposto básico é a concepção de que os atributos organizacionais são, em certo grau, mediadores das relações entre os fatores ambientais e os objetivos operativos.

O nexos das relações e inter-relações entre as variáveis que compõem estes três blocos é dado pelo referencial teórico e empírico utilizado pelo pesquisador, quando procura analisar tipos ou categorias de organizações concretas. A partir desta forma mais simples de relação causa-efeito e informado pelo referencial teórico e empírico, o pesquisador poderá, se necessário, estabelecer esquemas de vínculos cada vez mais complexos (MACHADO DA SILVA, 1984, p. 210)

Essa abordagem foi criticada especialmente por elevar o “*status*” dos objetivos operacionais a um nível normativo, isto é, os objetivos operacionais adotados em um determinado momento são assumidos como indicadores do curso apropriado para a organização (KEELEY, 1978). Apesar do exemplo bem elaborado por Machado da Silva (1984) de utilização dessa abordagem na avaliação do desempenho organizacional, uma questão permanece não resolvida e refere-se à determinação de quais são os objetivos de determinada organização.

#### 2.1.4 Modelo de satisfação dos participantes

Diversas abordagens consideram os participantes da organização como critério para medir o desempenho. Para o modelo de recursos humanos, o desempenho da organização depende da satisfação de seus integrantes. Conforme Hall (1984), esse modelo baseia-se nas análises de Barnard (1971), que percebe as organizações como corporações de pessoas que atuam simultaneamente para um fim. A sobrevivência e sucesso da organização dependem da motivação e satisfação das pessoas que nela trabalham. Os objetivos organizacionais são importantes quando resultam em benefícios para os integrantes da organização; e, para obter sucesso, ela deve lhes oferecer recompensas e incentivos. Lucratividade e produtividade são consideradas apenas condições necessárias para a manutenção da organização.

Nessa mesma linha, outra abordagem de destaque é a de Georgiou (1973), cujo pressuposto básico é que, quanto maior o número de incentivos oferecidos pela organização aos indivíduos, mais cooperativos eles se tornam. O desempenho é medido pelo grau de atendimento dos interesses dos indivíduos da organização. O desempenho é visto como resultado da interação indivíduo/organização na troca de cooperação, de um lado, por incentivos, de outro. Cummings (1983) também segue

essa corrente de pensamento. Para ele, quanto maior o grau de utilidade organizacional percebido pelos participantes, maior o desempenho da organização.

O modelo de componentes estratégicos sugere que uma organização obtém melhor desempenho se satisfaz, ao menos, aos grupos mais influentes ou aos responsáveis pelos recursos. O desempenho associa-se à capacidade de a organização satisfazer cada grupo de interesse (CAMERON, 1981, 1984). Esse modelo assemelha-se ao modelo ecológico apresentado por Miles (1980).

Pennings e Goodman (1977) abordam a satisfação dos participantes como critério de avaliação organizacional, não da perspectiva do indivíduo, mas da coalizão dominante. Com isso, eles agregam uma contribuição importante à compreensão do desempenho organizacional: a inclusão das metas múltiplas; bem como o reconhecimento de que a organização tem grupos constituintes internos e externos, os quais compõem a coalizão dominante, que decidem acerca das metas e determinam as restrições.

A principal crítica ao modelo de satisfação dos participantes é ele não considerar a origem e a natureza dos incentivos, nem o modo como eles se inserem na organização. Destacam-se, ainda, outros problemas básicos. Primeiro, a ênfase nas formulações psicológicas, atribuindo maior importância aos interesses do indivíduo em detrimento dos propósitos da organização. As atividades ou operações da organização como um todo, bem como sua relação com o ambiente, não são priorizados. Segundo, o conflito existente entre metas e decisões necessárias frente às pressões do ambiente não é considerado. O envolvimento dos participantes na organização pode variar de alienada a calculista ou moral, dificultando a congruência entre os objetivos dos indivíduos e as metas organizacionais e, conseqüentemente, a avaliação do desempenho. Por último, desconsidera que indivíduos que estão fora da organização também são afetados por ela e devem fazer parte da avaliação do desempenho.

### 2.1.5 Modelo de contradição

Esse modelo parte do princípio que o desempenho organizacional não pode ser entendido de forma unitária, mas global. Para Hall (1984), o modelo de contradição considera o desempenho das organizações com relação à variedade de metas que

elas buscam atingir, de recursos que tentam obter, de constituintes dentro e fora da organização, e de intervalos de tempo através dos quais o desempenho é avaliado.

As principais características dessa abordagem são que as organizações enfrentam restrições ambientais múltiplas e conflitantes; possuem metas múltiplas e conflitantes, que diferem nos seus vários níveis; têm múltiplos e conflitantes grupos de participantes externos e internos, e múltiplas e conflitantes estruturas temporais. Assim, o modelo enfoca as contradições nas metas, nas restrições ambientais, nos grupos constituintes internos e externos, e no tempo. Ele preocupa-se com o desempenho organizacional de forma global, procurando abranger todos os aspectos úteis para medir o desempenho. Isso dificulta sua operacionalização.

Para Cameron (1986b), o desempenho organizacional é inerentemente paradoxal. Um paradoxo envolve contradição, elementos mutuamente exclusivos que estão presentes e operam igualmente e ao mesmo tempo. Difere de conceitos (dilema, ironia, dialética, ambivalência, conflito) em que nenhuma escolha precisa ser feita entre duas ou mais contradições. Em um paradoxo, as contradições estão presentes, são aceitas e operam concomitantemente. Na avaliação do desempenho deve-se verificar os atributos organizacionais que sejam, simultaneamente, contraditórios e mutuamente exclusivos, tais como:

- (i) Ligação fraca (*loose-coupling*), que encoraja a pesquisa, a iniciativa, a inovação e a autonomia; bem como ligação forte (*tight-coupling*), que encoraja a execução rápida, a implementação da inovação e a reciprocidade funcional;
- (ii) Elevada especialização de papéis (*high specialization of roles*), que reforça a especialização e a eficiência; bem como elevada generalização de papéis (*high generality of roles*), que reforça a flexibilidade e a interdependência;
- (iii) Continuidade de liderança (*continuity of leadership*), que permite a estabilidade, o planejamento em longo prazo e a memória organizacional, junto com a infusão de novos líderes, que permite aumentar a inovação e a adaptabilidade;
- (iv) Ampliação de processos divergentes (*deviation amplifying process*), que encoraja os conflitos e as oposições produtivas que energizam e fortalecem as organizações; assim como redução de processos divergentes (*deviation reducing process*), que encoraja a necessidade de harmonia e de consenso para produzir fluxos de informações confiáveis;

- (v) Expansão da pesquisa na tomada de decisão (*expanded search in decision making*), que permite explorar mais amplamente o ambiente, acessar mais informações e produtos diferentes; assim como a criação de inibidores de sobrecarga de informação, que reduzem e filtram a quantidade de informação e conduzem à convergência na tomada de decisão;
- (vi) Desprendimento e desapego (*disengagement and disidentification*) de estratégias passadas, que promove novas perspectivas e inovações e inibe a definição de novos problemas simplesmente como variações nos velhos problemas; bem como reintegração e reforço, que promove confiança e identidade com a missão organizacional e com as estratégias passadas.

Três princípios resumem a relação entre desempenho organizacional e paradoxo (CAMERON, 1986b):

Primeiro, **extremidade em qualquer critério de desempenho cria linearidade e disfunção**. Organizações de melhor desempenho demonstram ao mesmo tempo pró-atividade e empreendedorismo, bem como, estabilidade e controle. Na seleção de critérios de desempenho, os investigadores devem equilibrar indicadores opostos.

Segundo, **síntese é desejável, mas não necessária para a excelência, e o paradoxo não precisa ser solucionado para ser adaptado**. Contradições não precisam ser reconciliadas para aumentar o desempenho porque paradoxos não são necessariamente dialéticos. A necessidade de resolver todas as contradições pode inibir a excelência por eliminar a tensão criativa que o paradoxo produz. Na seleção dos critérios de desempenho, os avaliadores não devem estar tão preocupados com a interseção entre critérios paradoxais quanto com a presença deles.

Terceiro, **paradoxos são paradoxais**. Eles são ao mesmo tempo confusos e compreensivos, comuns e surpreendentes. Quinn e Cameron (1983) descobrem que organizações com desempenho elevado não enfatizam apenas critérios relacionados à estabilidade ou à flexibilidade, mas mantêm certo equilíbrio entre os dois. Logo, critérios paradoxais devem ser incluídos na avaliação do desempenho.

## 2.1.6 Modelo espacial

Para vários especialistas, o desempenho é um constructo, e o estabelecimento de seu significado e avaliação estão baseados em valores e preferências individuais (CAMPBELL, 1977; SCOTT, 1977; SEASHORE, 1983; CUMMINGS, 1983). Entretanto, a noção de “concepções”<sup>7</sup> de desempenho só começa a ser trabalhada a partir do modelo de valores competitivos proposto por Quinn e Rohrbaugh (1983).

De acordo com esses pesquisadores, o constructo desempenho, como estava sendo empregado, era vago o suficiente para gerar divergências, como por exemplo, sobre quais conceitos fazem parte do constructo e como eles se relacionam. Os métodos tradicionais não eram apropriados para resolver esse problema. Por esse motivo, Quinn e Rohrbaugh (1983) criaram o Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações, na direção de uma abordagem de valores competitivos da análise organizacional. O Modelo Espacial rompeu com os fatores analíticos empregados nos estudos anteriores do desempenho organizacional, e tornou explícitas e precisas noções implícitas e abstratas de vários teóricos, ou seja, o que eles realmente pensavam sobre o constructo desempenho.

Para construir o Modelo Espacial, Quinn e Rohrbaugh solicitaram a um grupo de teóricos organizacionais para considerarem os 30 critérios listados em Campbell (1977), eliminarem os que se sobrepujam, e avaliarem as similaridades dos possíveis pares restantes. Assim, a lista de Campbell foi reduzida a 17 critérios, cujas similaridades foram submetidas a uma escala multidimensional para identificar as dimensões fundamentais do desempenho organizacional.

No Modelo Espacial, o foco é na estrutura cognitiva dos teóricos organizacionais e não na estrutura operacional da organização, pois, ele evidencia a estrutura teórica que os pesquisadores implicitamente têm em comum e, conseqüentemente, classifica os critérios do desempenho organizacional de acordo com três dimensões: a primeira, relacionando-se à estrutura organizacional, que passa de uma ênfase na estabilidade para uma ênfase na flexibilidade; a segunda, relacionando-se ao foco organizacional, que passa de uma ênfase micro e interna no bem estar e desenvolvimento das pessoas na organização para uma ênfase macro no bem estar e desenvolvimento da própria organização; e, a terceira, relacionando-se aos fins e

---

<sup>7</sup> Abstrações mentais ou quadros de referências carregadas na mente dos indivíduos para interpretar suas próprias realidades (CAMERON, 1986b).

meios organizacionais, que passa de uma ênfase nos processos importantes (a exemplo, planejamento e metas fixadas) para uma ênfase nos resultados finais (a exemplo, produtividade). Essas dimensões são ortogonais entre si e representam propriedades estruturais da organização (centralização/descentralização), orientações da atenção da organização (foco interno/externo), e relação entre meios e fins organizacionais para alcançar resultados desejados.

Tais dimensões formam conjuntos de valores que são reconhecidos dilemas na literatura e na vida organizacional. O primeiro conjunto expressa as competições flexibilidade versus estabilidade; ordem e controle versus mudanças e inovação; autoridade, estrutura e coordenação versus diversidade, iniciativa individual e adaptabilidade organizacional, que estão no âmago da maioria dos debates em sociologia, ciência política e psicologia. Sobre esses dilemas, estudo de Lawrence e Lorsch (1973) descobre que aquelas organizações que são capazes de melhor equilibrar integração e diferenciação são também as de melhores desempenhos.

O segundo conjunto de valores expressa a competição interno versus externo. Do ponto de vista externo, a organização é uma ferramenta logicamente desenhada com o objetivo último de realizar suas tarefas, adquirindo os recursos necessários. A ênfase está na competitividade global da organização e, algumas vezes, nas mudanças ambientais. Do ponto de vista interno, a organização é um sistema sócio-técnico. Os participantes têm sentimentos e gostos individuais e requerem consideração, informação apropriada e estabilidade em seu local de trabalho. A ênfase interna no equilíbrio sócio-técnico tende a ser reduzida quando o valor externo na organização como um todo é maximizado e, quando a ênfase na harmonia interna tende a crescer, a organização tende a reduzir sua ênfase à competitividade global. O terceiro conjunto expressa a competição meios versus fins. Para Georgopoulos e Tannenbaum (1957), definições de desempenho organizacional devem levar em consideração esses dois aspectos: os objetivos da organização e os meios necessários para ela se manter e alcançar seus objetivos. Lawrence e Lorsch (1973) e Katz e Kahn (1987) também discutem o dilema de equilibrar os meios e os fins organizacionais.

A integração dessas três dimensões no Modelo Espacial torna possível a identificação de quatro modelos básicos (abordagens intermediárias) do desempenho organizacional. O primeiro, o Modelo de Relações Humanas, coloca ênfase na flexibilidade e no foco interno, e dá importância a características como

coesão e moral (meios) e valorização e desenvolvimento de recursos humanos (fins). O segundo, o Modelo de Sistema Aberto, põe ênfase na flexibilidade e no foco externo, e confere importância a características como flexibilidade e presteza (meios) e crescimento, aquisição de recursos e suporte externo (fins). O terceiro, o Modelo de Objetivo Racional, dá ênfase ao controle e ao foco externo, e importância a características como planejamento e metas fixadas (meios) e produtividade e eficiência (fins). O quarto, o Modelo de Processo Interno, põe ênfase no controle e no foco interno, e dá importância a características como gerenciamento da informação e comunicação (meios) e estabilidade e controle (fins).

Em consequência, a estrutura do Modelo Espacial contempla cada um desses quatro modelos básicos e, assim, engloba um conjunto particular de valores competitivos, cada um deles associado a um modelo polar oposto com ênfases contrastantes. O Modelo de Relações Humanas, com seu critério de desempenho refletindo flexibilidade e foco interno, contrasta fortemente com o Modelo Racional que enfatiza controle e foco externo. O Modelo de Sistema Aberto, baseado na flexibilidade e foco externo, contraria o Modelo de Processo Interno com seu critério de desempenho refletindo controle e foco interno. Os paralelos entre os modelos também são importantes. Os modelos de Relações Humanas e Sistema Aberto têm em comum a ênfase na flexibilidade. Os modelos de Sistema Aberto e Objetivo Racional interessam-se principalmente no foco externo. Os modelos de Objetivo Racional e Processo Interno fixam-se no controle. E, os modelos de Processo Interno e Relações Humanas têm em comum o foco interno.

Outra característica interessante dos quatro modelos é seu grau de diferenciação. De todas as combinações possíveis dos quatro, as mais similares são as dos modelos de Processo Interno e Objetivo Racional. Esses dois modelos não são tão diferenciados na dimensão interna–externa quanto são os modelos de Relações Humanas e Sistema Aberto. Embora o Modelo de Processo Interno seja mais interno e o Modelo Racional mais externo, eles estão conceitualmente próximos um do outro. Isso ajuda a explicar porque o Modelo de Processo Interno muitas vezes é identificado separadamente do Modelo de Objetivo Racional (SCOTT, 1977; SEASHORE, 1979; CAMERON, 1979).

Quinn e Rohrbaugh observam que o critério qualidade está isolado no espaço tridimensional. Isso sugere que a qualidade não se encaixa a um modelo particular do desempenho organizacional e que ela pode ser um elemento importante de

algum ou de todos os modelos. O Modelo Espacial também torna clara a relação entre os quatro modelos e os dois paradigmas mais gerais usados na análise organizacional: o Modelo Racional e o Modelo de Sistema Natural.

O Modelo Espacial é um tipo de oximoro, isto é, uma combinação de conceitos aparentemente contraditórios ou incongruentes. Embora certos pares de conceitos estejam em lugares opostos no espaço de valores, sendo, portanto, paradoxais por natureza, não significa que, no ambiente organizacional real, eles sejam empiricamente opostos e mutuamente exclusivos.

De fato, uma organização pode ser coercitiva e produtiva ou estável e flexível [...]. Proposições derivadas de abordagens de valores competitivos não precisam ser contraditórias; elas necessitam apenas levar em conta as possíveis contradições em todo o ambiente organizacional<sup>8</sup> (QUINN; ROHRBAUGH, 1983, p. 374, tradução nossa).

Tendo em vista que o constructo desempenho defronta-se com diferentes conceitos, pode-se pensar que a inexistência de uma forma de combiná-los em uma única variável dependente acarreta a inexistência também de uma forma de desenvolver uma teoria que prediga o desempenho organizacional. Sobre isso, Quinn e Rohrbaugh argumentam que, como o Modelo Espacial torna explícitos os valores do constructo desempenho, ele permite aos pesquisadores estarem informados sobre a escolha dos valores que deve ser feita. Isso, porém, não soluciona o problema de combinar múltiplas medidas; esses dois pesquisadores apresentam uma metodologia para resolver tal problema.

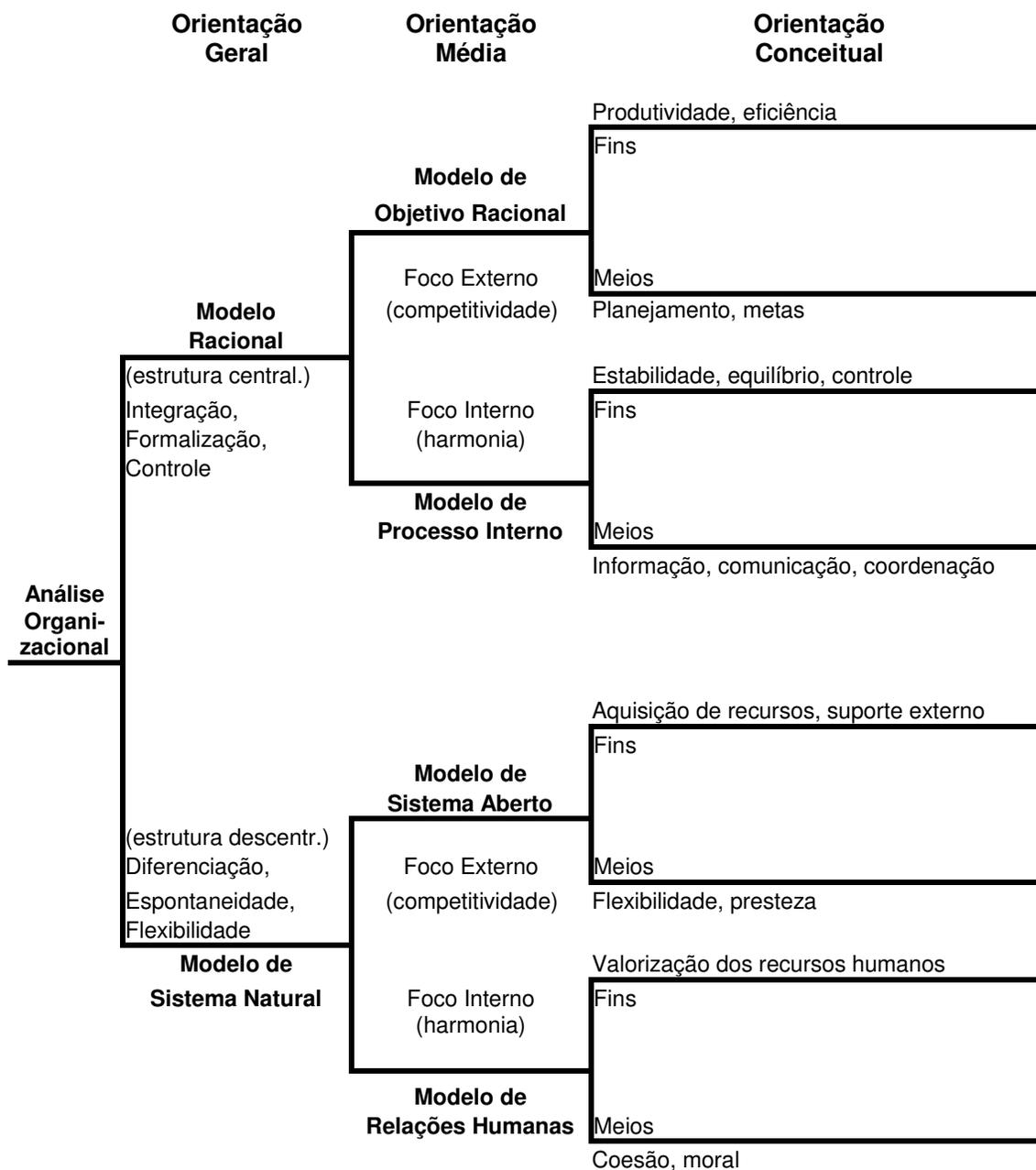
No ambiente administrativo, conforme esses estudiosos, as pessoas realmente fazem julgamentos sobre o desempenho organizacional; para tanto, empregam certos critérios (muitas vezes desarticulados), atribuem pesos a esses critérios e integram-nos para avaliar globalmente o desempenho. Quinn e Rohrbaugh demonstram que é possível realizar avaliações de natureza global empregando critérios similares àqueles apresentados no Modelo Espacial e uma técnica chamada análise de julgamento social.

A Figura 2.2 sintetiza a discussão e mostra explicitamente os valores e orientações que guiam a literatura na análise organizacional.

---

<sup>8</sup> *Indeed, an organization might be cohesive and productive or stable and flexible [...]. Propositions derived from this competing values approach need not be contradictory; they need only take into account the possible contradictions in every organizational setting.*

Figura 2.2: O modelo espacial de análise do desempenho das organizações



Fonte: Adaptado de Quinn e Rohrbaugh (1983, p. 374, tradução nossa).

Em nível mais geral, encontram-se os modelos Racional e de Sistema Natural. Enquanto o primeiro é orientado para valores como integração, formalização e controle, o segundo é orientado para diferenciação, espontaneidade e flexibilidade. No próximo nível aparecem os quatro modelos discutidos anteriormente. Os modelos de Objetivo Racional e de Processo Interno são subconjuntos do Modelo Racional; o primeiro tem foco mais externo e macro, enquanto que o segundo tem foco mais interno e micro. Os modelos de Sistema Aberto e de Relações Humanas são subconjuntos do Modelo de Sistema Natural; o primeiro tem foco mais externo, mas o segundo tem foco mais interno. Cada modelo é útil para explicar determinados aspectos do comportamento da organização. Por esse motivo, ignorar qualquer um deles é ter apenas uma visão parcial do desempenho. Isso sugere que as organizações devem desempenhar-se bem em todos os quatro conjuntos de critérios. Porém, em um dado momento, provavelmente haverá necessidade de optar por um critério e dar maior ênfase a ele. Isso, por sua vez, sugere uma visão conflituosa e dialética da natureza das organizações.

O Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações, em síntese, reflete uma estrutura de modelos competitivos de meios, fins, valores gerenciais e preferências estruturais. Ele dá suporte às conclusões de que não há um único modelo universal do desempenho organizacional (CAMERON; WHETTEN, 1983) e de que o desempenho envolve trocas e gerenciamento de paradoxos (CAMERON, 1986b). A hipótese implícita no Modelo é que ele representa um constructo compartilhado ou um conjunto de cognições compartilhadas. Logo, boa parte do que é compartilhado captura ou reflete os critérios de Campbell (1977), bem como a exposição do que é comum em trabalhos anteriores. Os meios, fins e valores ilustrados pelo Modelo têm seus antecedentes em princípios, diretrizes e filosofias de pesquisas anteriores.

Segundo Lewin e Minton (1986), um caminho para verificar os trabalhos prévios contemplados pelo Modelo Espacial é capturar os critérios de desempenho implícitos e explícitos nesses trabalhos e mapeá-los no Modelo. Observando os Quadros 2.1 e 2.2, apresentados anteriormente, verifica-se que a maioria dos critérios de desempenho listados pode ser mapeada dentro do Modelo, mas nem todos. A liderança gerencial de Barnard (1971), por exemplo, não pode ser claramente mapeada. O Modelo também não trata dos atributos da cultura organizacional em relação ao desempenho. Porém, como afirmam Cameron e Whetten (1983, p. 3-19):

“Nenhuma abordagem do desempenho é inerentemente superior à outra [devido às] múltiplas concepções de organizações, espaço ilimitado do constructo, e ausência de critérios consensuais”<sup>9</sup> (tradução nossa).

Cameron e Whetten (1983) fornecem diretrizes para limitar e avaliar modelos de desempenho na forma de sete questões críticas: (i) Sob qual perspectiva o desempenho está sendo avaliado? (ii) Qual o nível de análise que está sendo usado? (iii) Em qual domínio da atividade a avaliação está focada? (iv) Qual é o propósito para avaliar o desempenho? (v) Que tempo da estrutura está sendo empregado? (vi) Que tipos de dados estão sendo usados para as avaliações? (vii) Qual é a referência em relação a qual a avaliação é julgada?

Responder a essas questões de diferentes formas faz com que modelos e critérios diferentes de desempenho sejam aplicados. O desafio reside na determinação das respostas mais apropriadas para um cenário de pesquisa particular. Além disso, as áreas de acordos e desacordos, citadas por Cameron (1986b), conduzem à conclusão de que a questão central relacionada ao desempenho é combinar um modelo apropriado, incluindo seu conjunto de critérios, com as circunstâncias apropriadas.

Essas conclusões sobre os consensos e conflitos que envolvem o desempenho conduzem à compreensão de que acordo sobre desempenho é principalmente concordar com o desacordo. A maior parte dos escritores agora concorda que flexibilidade e prudência devem caracterizar a seleção de critérios e modelos na pesquisa do desempenho, de forma que as seleções feitas pelos investigadores sejam racionalmente limitadas e justificadas. A única restrição é que eles devem ser apropriados aos seus contextos<sup>10</sup> (CAMERON, 1986b, p. 544, tradução nossa).

Esta pesquisa responde as três primeiras questões formuladas acima, uma vez que, no que se refere às perspectivas básicas de análise para o estudo das organizações, ela direciona o foco de análise, primordialmente, ao nível da organização formal, no domínio da atividade educacional.

<sup>9</sup> *No one approach to effectiveness is inherently superior to another [devido às] multiple conceptualizations of organizations, unbounded construct space, and an absence of consensual criteria.*

<sup>10</sup> *These conclusions about the consensus and conflict that surround effectiveness lead to the realization that agreement about effectiveness is mainly an agreement to disagree. Writers now mostly agree that flexibility and discretion must characterize the selection of criteria and models in effectiveness research, so long as the selections made by investigators are rationally bounded and justified. The only constraint is that they must be appropriate to their contexts.*

As quatro questões seguintes são contempladas na medida em que a pesquisa (i) estuda o problema de encontrar formas de avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, quatro critérios; (ii) responde a esse problema provando a tese de que o desempenho da administração da escola como organização, sob os prismas simultâneos de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, pode ser avaliado através de uma fronteira de desempenho; e, (iii) constrói um modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização, baseado na teoria de fronteiras de produção múltipla, que agrega indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único, calculado com programação linear, que é validado empregando dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e do Censo Escolar brasileiro.

Dado o contexto, adota-se o Modelo Espacial de Quinn e Rohrbaugh (1983) como suporte teórico para a avaliação do desempenho das organizações, assim como referência para a discussão do Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander (1982) para avaliação do desempenho administrativo das organizações educacionais, que é apresentado no capítulo seguinte.

### **3 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES EDUCACIONAIS**

É enorme a complexidade das questões que envolvem as organizações educacionais e grande a dificuldade de caracterizá-las quanto ao seu papel e compromisso frente às transformações que se operam na moderna sociedade. As organizações do setor educacional, desde o nível básico até o nível superior, convivem com permanentes contradições que geram crise de hegemonia, de legitimidade e de caráter institucional. Elas lidam com assuntos que abrangem, ao mesmo tempo, tradição e mudança. Longe de ser a harmonia, é a tensão a marca dominante dessas organizações.

Formação geral ou profissional? Desenvolvimento e atualização histórico-cultural dos indivíduos ou preparação para o mercado de trabalho? Dois extremos contraditórios que precisam ser harmonizados, pois as organizações educacionais não têm que decidir entre uma função ou outra, mas, construir uma linha intermediária entre esses extremos e preservar as contradições.

No Brasil, o momento atual na educação é o de busca de maior produtividade e qualidade dos serviços educacionais prestados. Isso exige maior competência e autonomia na administração das organizações educacionais. A administração da educação, entendida no sentido amplo, compreende “a política, o planejamento, a gestão e a avaliação da educação” (WITTMANN, 2000, p. 90). As organizações educacionais conscientizam-se, cada vez mais, da necessidade de avaliar global e sistematicamente as suas ações. Avaliar é, em essência, fazer um julgamento de valor sobre a qualidade e a utilidade de algum bem ou serviço. Na educação, a avaliação das organizações é pré-requisito para elas atingirem maior qualidade e produtividade. Avaliação educacional é a investigação sistemática e objetiva do mérito e do valor de um objeto (instituições, sistemas, programas, processos, projetos, produtos e materiais educacionais), assim como dos participantes do sistema educacional (SCRIVEN, 1978; JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION, 1994).

A avaliação do desempenho de uma instituição educacional é organizacional, quando realizada sob a perspectiva de critérios relativos aos seus objetivos, programas e metas, aos seus recursos e resultados, bem como, às relações de gestão e produção que ocorrem no seu interior (BELLONI, 2000). Ressalta-se que este estudo trata da avaliação do desempenho da administração da escola enquanto organização.

Uma variedade de modelos tem sido apresentada para avaliar o desempenho de todo tipo de organização. No entanto, há pouco consenso quanto aos critérios que devam ser utilizados para avaliar o desempenho das organizações educacionais. Estudiosos sugerem que os estudos de desempenho organizacional devam incluir múltiplos critérios. Eficiência e eficácia são freqüentemente apontadas como critérios essenciais na avaliação do desempenho de todo tipo de organização. A eficiência, por refletir o uso econômico dos recursos disponíveis, e a eficácia, por expressar o cumprimento das metas. Por outro lado, equidade é objetivo fundamental do setor público, pois ela assegura justiça social na alocação dos recursos e na distribuição dos resultados das atividades das organizações desse setor. Efetividade e relevância são dois critérios que medem equidade. O primeiro, por refletir o atendimento dos anseios da sociedade; o segundo, por representar as expectativas dos participantes da organização.

O cenário dentro do qual se discute a avaliação do desempenho das organizações do setor da educação é bastante complexo. Por essa razão, com o propósito de melhor delinear e compreender tal cenário, o presente capítulo, primeiramente, aborda as principais questões ligadas ao tema: qualidade, autonomia e avaliação institucional. Na seqüência, discute os indicadores e as metodologias de avaliação de desempenho que foram encontradas na literatura pesquisada, e aborda os principais critérios que são citados e utilizados na avaliação do desempenho das organizações educacionais. Depois, apresenta o Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander (1982) que, associado ao Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh (1983), constituem referencial teórico para a construção do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola, que é apresentado no final do capítulo.

### 3.1 Qualidade, Autonomia e Avaliação Institucional

Originária da avaliação, campo tradicional nos domínios educacionais, a avaliação institucional apresenta como novidade a sua abrangência, pois ultrapassa a tradicional questão das aprendizagens individuais e busca a compreensão das relações e das estruturas. Avaliação institucional é um empreendimento sistemático que busca a compreensão global das organizações educacionais, pelo reconhecimento e pela integração de suas diversas dimensões (DIAS SOBRINHO; BALZAN, 1995). Ela é “um processo de aferição do desenvolvimento de ações, que permite o autoconhecimento institucional, a correção e o aperfeiçoamento das ações institucionais” (BELLONI et. al., 1995, p. 89).

Conforme Belloni (2000), o adjetivo “institucional” refere-se tanto ao objeto quanto ao sujeito da avaliação. O objeto da avaliação é institucional no sentido de considerar a organização educacional em todas as suas dimensões e inter-relações, bem como de contemplar as características de cada organização em respeito a sua identidade. O sujeito da avaliação é institucional no sentido de que são os próprios componentes da organização educacional e da comunidade acadêmica que projetam e realizam a avaliação.

No Brasil, nos últimos anos, o tema avaliação tem despertado o interesse cada vez maior dos envolvidos com a educação. Na década de 80, as comunidades científica e acadêmica brasileiras, as agências governamentais e os movimentos docentes, embora com razões e motivações diferentes, começaram a discutir a necessidade da avaliação institucional das organizações educacionais.

Na década de 90, ligada às questões de autonomia e de qualidade, a temática da avaliação institucional se avolumou e ganhou consistência. Atualmente, não mais se discute a sua necessidade ou conveniência, já existe essa consciência. Trata-se, agora, de consolidar o consenso sobre seus princípios e características, com vistas a desenvolver processos de avaliação das organizações de educação. Conforme Vahl (1993), o problema não é mais avaliar ou não avaliar, mas como, quando, o quê e a quem cabe avaliar.

Embora permaneçam os argumentos vinculados às exigências da sociedade e do Estado, a concepção da avaliação como instrumento de melhoria e de construção da qualidade se fortalece. A avaliação, como método para se atingir a qualidade, é

fundamental para a sobrevivência das organizações educacionais. A maioria dos pesquisadores concorda que o objetivo central da avaliação é a qualidade, como se observa nas colocações que seguem.

Para Schwartzman (1989, p. 17), “a principal função dos processos avaliativos é trazer a questão da qualidade para o primeiro nível das preocupações de todos os que se interessam e participam da vida das [organizações educacionais]”. Segundo Ristoff (1995), a qualidade transcende a todos os modismos, pois ela pertence à própria natureza das organizações educacionais. “Falarmos em qualidade estamos necessariamente falando também de avaliação, pois ao avaliarmos estamos sempre imprimindo sobre o objeto da avaliação as virtudes e os valores que prezamos” (p. 65).

Para Trindade (1995), a avaliação institucional é essencial não apenas para conhecer o desempenho das atividades das organizações educacionais, mas também para melhorar a qualidade da sua administração; sendo indispensável para a definição de políticas e para o planejamento estratégico delas. “Avaliação e qualidade apresentam-se, pois, como dois segmentos que se completam de modo indissociável” (BALZAN, 1995, p. 119).

É possível desenvolver uma sistemática de avaliação que vise o aperfeiçoamento da qualidade da educação – isto é, do ensino, da aprendizagem, da pesquisa e da gestão [...]. Considera-se a avaliação como um processo sistemático de busca de subsídios para melhoria e aperfeiçoamento da qualidade da instituição em face de sua missão [...] (BELLONI, 1998, p. 3).

Para Dias Sobrinho (1995), a avaliação institucional deve ser uma atividade sistemática e permanente na vida das organizações educacionais, e um instrumento de melhoria da qualidade dos seus aspectos científico, administrativo, pedagógico e político. Essas organizações precisam exercer continuamente os seus julgamentos de valor a respeito das finalidades de seu trabalho, das relações que tecem o seu conjunto e das suas inter-relações com a sociedade.

O desenvolvimento de uma política de avaliação institucional contínua, global e formativa permite às organizações educacionais adensarem suas relações sociais e pedagógicas, contribuindo para uma melhor definição dos papéis dos indivíduos nas relações sociais. Entendida como uma produção social, autônoma e pública, a

avaliação institucional revitaliza o papel da democracia e tonifica as prioridades sociais das organizações educacionais (ZAINKO, 1994).

Do exposto, verifica-se que a avaliação institucional firma-se como meio para identificar, manter e melhorar a qualidade das organizações educacionais.

Enfim, a questão essencial da [...] escola hoje refere-se à sua qualidade e a uma nova abordagem da qualidade. E a qualidade está diretamente relacionada com os pequenos projetos das próprias escolas, que são muito mais eficazes na conquista dessa qualidade do que grandes projetos – anônimos e distantes do dia-a-dia das escolas (GADOTTI; ROMÃO, 1997, p. 50).

Martins (1996, p. 19) também afirma que “qualidade e avaliação são temas axiais, imantadores, magnetizadores da reflexão e ação educacional e empresarial hodiernas”, e que a qualidade é um requisito para o exercício da autonomia nas organizações educacionais e vice-versa.

A autonomia das organizações educacionais é, pois, outra questão que têm relação direta com a qualidade e com a avaliação dessas organizações. A autonomia está na capacidade de uma organização educacional autogerir-se a partir dos meios necessários e suficientes para que possa cumprir seus objetivos.

Portanto, a existência da qualidade se apresenta, no mínimo, como um meio necessário e suficiente para que a instituição seja capaz de autogerir-se, vale dizer, para que ela goze de autonomia. Assim, teoricamente raciocinando, a qualidade é requisito, condição *sine quo non* para a obtenção da autonomia” (MARTINS, 1996, p. 22).

Todavia, autonomia obtida não é autonomia mantida; para mantê-la a organização educacional precisa de qualidade em suas atividades. A qualidade é causa material da autonomia conquistada, ou seja, a autonomia de fato passa a existir por força da qualidade de que é constituída. Por outro lado, a autonomia é requisito para a qualidade. Martins (1996, p. 23) coloca que “a faceta essencial da autonomia é a capacidade de autogerência, de independência e liberdade para escolher os meios para o atingimento de seus objetivos e missão”. A autonomia é não só ocasião, mas condição para o crescimento qualitativo de uma organização educacional. Qualidade e autonomia se condicionam mutuamente.

Segundo Wittmann (2000, p. 88-94):

[...] a construção de um processo educativo de qualidade para todos implica a construção co-responsável e compartilhada do projeto político-pedagógico, no âmbito da escola. Isto implica a autonomia da escola e sua gestão democrática. [...] Portanto, autonomia da escola e gestão democrática são duas dimensões indissociáveis e inalienáveis na construção de uma prática educativa de qualidade. [...] A prática educativa emancipatória, universal e de qualidade exige uma escola autônoma, democraticamente gerida.

Para Demo (2001, p. 113-115):

Cada vez mais reconhece-se que a escola precisa de autonomia [...]. Esta autonomia não inclui só condições mais flexíveis de administração, mas igualmente capacidade de gerenciamento de recursos financeiros, de maneira colegiada. [...] Idéia central de autonomia é a construção coletiva entre os professores de um *projeto pedagógico próprio*. [...] A autonomia seria, por esta via, conquistada, à medida que o projeto pedagógico indica, concretamente, o que se deseja fazer da escola, como geri-la melhor e com a comunidade, o que se oferece aos alunos, como avaliar etc.

Nessa linha, em Gadotti e Romão (1997, p. 35): “A **autonomia** e a **gestão democrática** da escola fazem parte da própria natureza do ato pedagógico. A gestão democrática da escola é, portanto, uma exigência de seu projeto político-pedagógico”. Todavia, autonomia não deve ser confundida com autogestão que, por sua vez, não deve ser confundida com participação, pois “participar significa engajar-se numa atividade já existente com sua própria estrutura e finalidade. A autogestão visa à transformação, e não a participação (p. 45).

É preciso, entretanto, estar atento para, com relação à autonomia administrativa, não confundir descentralização de poder com “desconcentração<sup>11</sup>” de tarefas; e, no que concerne à gestão financeira, não identificar autonomia com abandono e privatização. [...] No que concerne à autonomia pedagógica [...] é preciso ter presente que ela deve se fazer sobre bases mínimas de conteúdos curriculares, nacionalmente estabelecidos, não deixando os reais objetivos da educação escolar ao sabor de interesses meramente paroquiais deste ou daquele grupo na gestão da escola (PARO, 2001, p. 57-58)

---

<sup>11</sup> “[...] é o ato de conferir autoridade a um agente situado em um nível inferior na mesma hierarquia e localizado mais próximo dos usuários do serviço, com o entendimento de que esses agentes mantêm-se sob o controle hierárquico do governo central (LORESTAL; COOPER, 1997 *apud* LÜCK, 2000, p. 19). A desconcentração apenas muda o lugar da decisão centralizada, permitindo que ela seja tomada fora do centro, mas por este predeterminada” (WITTMANN, 2000, p. 92).

Em síntese:

[...] autonomia, no contexto da educação, consiste na ampliação do espaço de decisão, voltada para o fortalecimento da escola como organização social comprometida reciprocamente com a sociedade, tendo como objetivo a melhoria da qualidade do ensino. Autonomia é a característica de um processo de gestão participativa que se expressa, quando se assume com competência a responsabilidade social de promover a formação de jovens adequada às demandas de uma sociedade democrática em desenvolvimento, mediante aprendizagens significativas (LÜCK, 2000, p. 21).

No entendimento de Oliveira (1996), embora a autonomia seja primordial para o exercício da plena democracia e para o “desabrochar” da qualidade e da eficiência, assim como para garantir competitividade, ela não é suficiente. São necessários mecanismos de controle, sinalização e estímulo à qualidade e o desafio é estabelecer quem e como operar tais mecanismos. Dito de outra forma, para se ter autonomia e qualidade, deve-se efetuar a avaliação institucional, estabelecendo claramente o que (objeto) se vai avaliar, quem deve avaliar, com que instrumentos e como proceder.

[...] a avaliação é o avalista da autonomia, pois esta só se sustentará pelo monitoramento de processos e resultados, buscando assegurar a qualidade acadêmica, a eficiência administrativa e a eficácia institucional. Sem avaliação constante e abrangente ficaremos escravizados à meia dúzia de indicadores definidos pelo imediatismo do mundo empresarial (RISTOFF, 1999, p. 148):

Para Botomé (1992), a crítica constante apoiada por dados de avaliação é condição essencial de autonomia. Nessa perspectiva, a avaliação é colocada como suporte da autonomia, uma vez que é condição básica para a organização educacional planejar-se, desenvolver-se, tornar-se capaz e autônoma. Dias Sobrinho (1999, p. 1), por sua vez, argumenta que

[...] a retórica da excelência e da qualidade edulcoram a idéia de produtividade segundo a lógica do mercado: aumentar a quantidade de rendimentos, com menores custos. Sobretudo nos países mais avançados, a fórmula é: a combinação de maior autonomia e maior responsabilização (*accountability*)<sup>12</sup> gera maior produtividade e eficiência.

---

<sup>12</sup> “**Accountability**, uma extensão conceitual da administração científica da escola clássica, é traduzida em termos de responsabilidade e confiabilidade administrativa tentando vincular os princípios clássicos de eficiência e precisão na utilização dos recursos com resultados substantivos mensuráveis” (SANDER, 1982, p. 25).

A avaliação é, portanto, uma exigência permanente para que as organizações educacionais saibam se os seus resultados estão, de fato, atingindo a sociedade e para que possam tomar medidas que garantam a sua eficácia social. É papel dessas organizações investigar as demandas sociais e buscar soluções para os problemas emergentes de transformação social.

Uma organização educacional, enquanto instituição, deve ser avaliada nas suas funções acadêmicas e administrativas. Deve-se dar preferência a uma avaliação global, pois, a compreensão da sua natureza e do seu papel é fruto da avaliação concebida como processo global e interativo; e, deve-se, em especial, observar suas especificidades, pois “se os pontos de partida históricos e culturais são distintos e distinto é o cotidiano das instituições, só podemos encaminhar respostas adequadas atendo-nos às diferenças e às circunstâncias que as instituem” (LEITE; BORBAS, 1994, p. 111).

As instituições educacionais devem, portanto, ser avaliadas levando-se em consideração o contexto onde estão inseridas e o papel social que desempenham para a comunidade local, bem como os recursos humanos, materiais e financeiros que dispõem, sem perder de vista os objetivos, as características e os princípios básicos de um processo de avaliação.

Belloni (1996) argumenta que a avaliação tem como objetivos básicos o autoconhecimento e a tomada de decisão com a finalidade de aperfeiçoar seu funcionamento e seus resultados. A avaliação é um processo de auto-avaliação e de avaliação externa, que deve ser sistemático, desenvolvido ao longo do tempo, integrante e presente no cotidiano da organização educacional, e ser tecnicamente competente e politicamente legítimo. É necessário institucionalizar a rotina e a cultura da avaliação como parte do processo de reflexão e de tomada de decisão.

Dias Sobrinho (1995), considera os seguintes princípios para o processo de avaliação institucional:

- (i) **totalidade:** ser uma ação sistemática e global, que questione rigorosamente todas as atividades da organização educacional, seus fins e meios, sua administração e infra-estrutura, e, suas condições gerais de trabalho;
- (ii) **integração:** não se restringir ao conhecimento isolado de departamentos, cursos ou docentes, mas procurar a compreensão de áreas e estruturas mais abrangentes, para chegar a uma visão o quanto possível coerente, mediante posturas integradoras;

- (iii) **processo:** não se extinguir com a elaboração de relatórios ou com o julgamento de resultados, mas inscrever-se na vida total da organização educacional e realizar-se como cultura;
- (iv) **pedagogia:** produzir, organizar, consolidar e sistematizar os conhecimentos, bem como coordenar e instigar os juízos críticos internos e externos, para intervir qualitativamente no desenvolvimento dos processos e nas estruturas comunicativas da organização educacional, atuando como dispositivo educativo-pedagógico das pessoas envolvidas;
- (v) **orientação formativa:** ter função instrumental e pró-ativa, isto é, o processo de elaboração do conhecimento e de crítica, que constitui a avaliação, também produz no interior de seu desenvolvimento a consciência da necessidade de sua própria transformação e de seus componentes, e projeta o que é necessário para melhorar a organização educacional;
- (vi) **qualidade:** adotar ênfase qualitativa como procedimento metodológico privilegiado sem menosprezar a importância de estudos quantitativos, que são pontos de partida para qualquer intervenção qualitativa pois fornecem informações úteis para a ação;
- (vii) **flexibilidade:** comportar certos graus de flexibilidade e adaptabilidade para que o processo de avaliação possa ser ajustado e acertado;
- (viii) **credibilidade:** é de fundamental importância que os envolvidos sintam segurança na direção traçada e confiem nos articuladores do processo;
- (ix) **comparabilidade:** comparar o planejado com o realizado pela organização educacional, seu passado e presente, aquilo que está sendo e o que julga dever ser; os juízos de valor sobre si mesma devem ser fundamentados nas noções de qualidade das organizações educacionais mais consolidadas e referenciadas;
- (x) **institucionalidade:** desenvolver o processo avaliativo sobre toda a organização educacional, com o apoio oficial e pelos caminhos formalmente instituídos;
- (xi) **permanência:** ter permanência assegurada na vida da organização educacional para além de projetos específicos de uma dada diretoria.

Para Ristoff (1995), explícita ou implicitamente, à avaliação institucional permeiam os seguintes princípios, que são também os que construíram a proposta

do Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) do MEC (1994) e que, parcialmente, se superpõem aos anteriores:

- (i) **globalidade:** contemplar todas as atividades e elementos que compõem a vida da organização educacional, evitando avaliações parcializadas;
- (ii) **comparabilidade:** uniformizar as metodologias e os indicadores, visando à comparabilidade dos dados;
- (iii) **respeito à identidade institucional:** contemplar as características próprias das organizações educacionais, visualizando-as no contexto das inúmeras diferenças;
- (iv) **não-premiação ou punição:** desvincular o processo de avaliação de mecanismos de punição ou premiação;
- (v) **adesão voluntária:** estabelecer uma cultura de avaliação com a intensa participação de todos os membros nos procedimentos, implementação e utilização de seus resultados, visando garantir legitimidade política;
- (vi) **legitimidade:** construir indicadores adequados, acompanhados de uma abordagem analítico-interpretativa capaz de dar significado às informações, as quais devem ser fidedignas e transmitidas de forma a serem absorvidas pela comunidade acadêmica, visando garantir legitimidade técnica;
- (vii) **continuidade:** garantir a construção da cultura da avaliação, permitir a comparabilidade dos dados de um momento com outro e testar a confiabilidade dos instrumentos e dos resultados.

Trindade (1995) também propõe princípios como globalidade, comparabilidade, respeito à identidade institucional, adesão voluntária e continuidade para nortear o processo avaliativo. Igualmente, Yarzabal (1998) argumenta que a avaliação deve ser transformadora, participativa, global, contínua e obedecer a requisitos como interesse e compromisso dos dirigentes em longo prazo; motivação interna e atmosfera de confiança; capacidade técnica quanto aos métodos de avaliação; sistema de informação adequado e ágil; disponibilidade de recursos humanos e financeiros. Ela deve ainda seguir etapas como sensibilização, auto-avaliação, avaliação externa, tomada de decisões e reavaliação permanente. Assim, o processo pode ter resultado formativo, permitindo determinar se uma organização educacional usa bem seus recursos, se está oferecendo uma educação de qualidade e se sua função é socialmente relevante.

Dias Sobrinho (1995) indica pré-requisitos para a implementação de um processo de avaliação institucional. A organização educacional deve ter estrutura administrativa consolidada e vida democrática formalmente assegurada, para a avaliação contar com a decisão política e o apoio logístico oficial, e com a garantia da estrutura formal e da cultura institucional; autonomia, para socializar a noção dos limites e aguçar a exigência da qualidade; (iv) projeto institucional, para nortear seus anseios. Ademais, visto que cada organização educacional tem características peculiares, outros requisitos, particulares a cada uma, devem, eventualmente, ser levados em consideração.

Finger (1996) sugere que a avaliação em organizações educacionais deva ser processada com ênfase nos resultados, nos recursos, nos processos e no ambiente, e conduzida por membros internos e externos à organização. A avaliação interna permite maior (i) participação dos membros da organização na solução dos problemas, (ii) interação entre avaliadores e estruturas de decisão, (iii) facilidade de aceitação dos resultados, e, (iv) comprometimento dos avaliadores com o sucesso da organização. Porém, o conhecimento entre avaliadores e direção pode reduzir a independência e o juízo dos avaliadores; a parcialidade dos julgadores pode levar à parcialidade do julgamento; e, ademais, nesse tipo de avaliação poderão não existir padrões de comparação entre as organizações e garantias de que as ações apontadas serão executadas. Na avaliação externa, não há vínculo dos avaliadores com a organização, há independência entre avaliadores e dirigentes e maior objetividade no estudo; ademais, como os avaliadores não têm comprometimento com as conclusões, os resultados podem ser mais confiáveis. Todavia, os membros da organização não participam do processo avaliativo; a direção pode ignorar as observações dos avaliadores; a avaliação pode se tornar apenas uma atividade inócua, sem conduzir a ações efetivas; e, os resultados podem permanecer desconhecidos da maioria dos interessados.

### **3.2 Indicadores e Metodologias de Avaliação de Desempenho**

O *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* (1994) ressalta os indicadores gerais para guiar avaliações tanto de instituições, sistemas, programas, processos, projetos e materiais educacionais quanto de pessoas, nas suas mais

amplas dimensões (políticas, sociais, culturais, pedagógicas e técnicas) que dão os fundamentos essenciais para avaliar a própria avaliação. Tais indicadores somam um elenco de 30 padrões agrupados em quatro categorias:

- (i) **utilidade** – enfatizando que o processo deve ser útil a todos os envolvidos, e englobando padrões como identificação dos grupos de interesse, credibilidade dos avaliadores, identificação de valores, impacto da avaliação, e, clareza, oportunidade e disseminação dos relatórios;
- (ii) **viabilidade** técnica, administrativa, política, acadêmica e social – possibilitando a execução do processo no tempo, no espaço e nas condições, e, incorporando padrões como procedimentos práticos, viabilidade política, custo-benefício;
- (iii) **propriedade** – realizando o processo de forma ética, apropriada, justa, sem ferir valores, com transparência e respeito aos participantes, e, incorporando padrões como orientação para o trabalho, acordos formais, direitos dos sujeitos, interações humanas, apresentação de resultados, e responsabilidade fiscal;
- (iv) **exatidão** – conduzindo o processo com instrumentos adequados à informação a ser obtida, garantindo uma clara comunicação entre os envolvidos, e, englobando padrões como documentação do programa, propósitos e procedimentos descritos, informação válida, confiável e sistemática, análises de contexto e de informações quantitativas e qualitativas, conclusões justificadas.

Schwartzman (1997) distingue três tipos de indicadores para a avaliação de organizações educacionais. Os primeiros são os indicadores simples, que fornecem uma descrição, em números absolutos, de uma situação ou processo. Os segundos são os indicadores de desempenho, que expressam, em números relativos, um marco de referência, uma comparação ou uma avaliação. Os demais são os indicadores gerais, que se baseiam normalmente em opiniões, levantamentos e estatísticas externas à organização. Os indicadores de desempenho são os que melhor auxiliam em questões relacionadas à avaliação da alocação de recursos.

Esse pesquisador apresenta também uma abordagem econômica para o estudo desses indicadores e identifica os insumos (tempo, instalações físicas, equipamentos, materiais de consumo); os produtos (produção de pesquisa,

formação de mão-de-obra qualificada, satisfação das necessidades culturais do usuário); e, os processos (métodos pedagógicos de ensino, combinação de ensino e pesquisa), que são maneiras pelas quais se combinam os insumos. Os indicadores de desempenho são classificados em eficiência, produtividade e eficácia. A eficiência relaciona os insumos e produtos, onde os insumos são medidos em unidades monetárias e os produtos em unidades físicas (custo por aluno formado, custo para produzir uma tese). A produtividade relaciona insumos e produtos, ambos medidos em unidades físicas (diplomados/ingressantes, publicações/professor). A eficácia mostra até que ponto os objetivos organizacionais foram atingidos.

Schwartzman (1997, p. 155) argumenta que, em geral, os indicadores são construídos de relações entre insumos e produtos, que são variáveis mais fáceis de serem localizadas e quantificadas. Mas, o fato de as organizações educacionais, normalmente, “terem múltiplos fins, de ser difícil controlar a qualidade de insumos e produtos e de não se conhecer o impacto de variáveis de processo e externas e de não existir em nível internacional um conjunto de indicadores que possa ser considerado consensual [...]”, provoca certa confusão na interpretação dos indicadores. Apesar do detalhamento que faz sobre a construção de indicadores de desempenho, utilizando uma abordagem econômica, esse pesquisador também reconhece as dificuldades dessa tarefa.

Ludke (1989) e Schwartzman (1989) tratam das metodologias disponíveis e do desenvolvimento de recursos metodológicos para efetuar processos de avaliação. Conforme Schwartzman (1989, p. 13):

Não existe, em nenhuma parte do mundo, metodologias de avaliação que estejam livres de questionamentos e discussões. Seria utópico imaginar que fosse possível chegar a uma metodologia de avaliação tão objetiva e perfeita que pudesse, por si mesma, eliminar as ambigüidades e contradições [...]. Avaliações, por melhores que sejam, refletirão sempre valores de pessoas, e sempre existirão outras que pensarão de forma distinta.

Da mesma forma que há coisas distintas a serem avaliadas, existem diferentes metodologias que podem ser utilizadas. Para avaliar adequadamente uma organização educacional é importante saber o que ela é, o que faz e o modo peculiar como exerce suas funções. A natureza específica da organização deve determinar o tipo de metodologia de avaliação que lhe é adequado e coerente.

Para Leite (1998, p. 10), as metodologias e as finalidades da avaliação devem estar estreitamente ligadas, pois “[...] tanto metodologias quantitativas, quanto qualitativas constroem processos de avaliação que respondem a diferentes finalidades”. Segundo Schwartzman (1989), os métodos quantitativos comparam, sistematicamente, qualidades, que são transformadas em escalas e mensurações de diversos tipos. Os métodos qualitativos visam analisar, descrever e formular recomendações pelo exame aprofundado e amplo de informações, sem preocupar-se em associar valores ou escalas quantificáveis.

A utilização de métodos qualitativos na avaliação das organizações educacionais tem merecido maior atenção recentemente. Estudos sobre o tema, que usam esses métodos, já são encontrados na literatura. Alguns estudiosos julgam os métodos qualitativos mais apropriados porque muitos aspectos da avaliação são inconscientes, subjetivos, idiossincráticos e únicos, e, portanto, requerem um aprofundamento interativo e avaliações não-padronizadas.

Na avaliação educacional, como na pesquisa social em geral, dada sua multidimensionalidade, técnicas isoladas pouco contribuem para a sua compreensão. Por essa razão, no processo avaliativo, é adequada a triangulação dos dados coletados, visto que possibilita selecionar técnicas capazes de equilibrar deficiências e potencialidades, captar dimensões relevantes e fornecer o desenho holístico da avaliação. A triangulação metodológica possibilita a utilização de métodos diferentes, verificando sua congruência e desenvolvendo dados comparáveis para testar o grau de validade externa. A utilização de múltiplas técnicas, dentro de um determinado método, para coletar e interpretar dados permite a verificação cruzada de consistência interna e de confiabilidade.

Esse mixe de técnicas de coleta e análise de dados, isto é, a utilização da metodologia quantitativa conjuntamente com a metodologia qualitativa, tem sido recomendado para otimizar o tempo investido e para aprofundar o estudo dos dados coletados, comparando-os e analisando-os de forma a identificar contradições.

Existem várias outras metodologias que são comumente empregadas em avaliação e que ocupam espaços variados no contínuo formado pelos extremos das metodologias quantitativas e qualitativas, internas e externas. Questionários de múltipla escolha, entrevistas abertas, seminários conduzidos por técnicas de dinâmica de grupo, observação participante, enfim, todo o repertório usual de instrumentos para a pesquisa social pode ser utilizado (SCHWARTZMAN, 1989, p. 48).

Apesar das dificuldades e dos problemas relacionados à avaliação das organizações do setor educacional, ela é necessária para o crescimento quantitativo e o desenvolvimento qualitativo dessas organizações. Um dos maiores problemas para a implementação de processos de avaliação é, pelos motivos expostos, a construção de indicadores e a elaboração de metodologias de avaliação de desempenho<sup>13</sup>. Por essa razão, um esforço nesse sentido deve ser empreendido. São necessários o aperfeiçoamento dos indicadores existentes e o desenvolvimento de novas metodologias que contribuam para melhorar o processo avaliativo. E, são necessários critérios claros para efetuar a avaliação do desempenho das organizações educacionais. Fica evidenciado o consenso sobre os princípios e as características que devem nortear a avaliação das organizações e os seus procedimentos avaliativos. No entanto, ainda não se encontram procedimentos claramente definidos que transformem esses princípios e características em critérios aceitáveis de avaliação do desempenho dessas organizações.

### **3.3 Critérios de Avaliação de Desempenho**

A ambigüidade demonstrada por Cameron (1986a) com relação ao que constitui o desempenho ótimo é característica das organizações educacionais. Esse pesquisador, um estudioso do desempenho dessas organizações, argumenta sobre a dificuldade de identificação dos objetivos delas, face sua natureza vaga e ambígua, e sobre a importância relativa de tais objetivos para diferentes grupos de interesse. Além desses aspectos, nessas organizações, os recursos adquiridos têm pouca conexão com seus resultados e elas têm tradição em resistir às avaliações.

As organizações educacionais são diferentes de outros tipos de organizações; assim, abordagens tradicionais para avaliar o desempenho delas não são aplicáveis (WEICK, 1976); ademais, dada sua natureza singular, avaliações comparativas entre elas são questionáveis. E, embora julgamentos sobre o desempenho dessas organizações ocorram regularmente por agências de (re)credenciamento,

---

<sup>13</sup> Nessa direção, encontram-se os estudos de Rousseau (1998), Bonniol e Vial (2001), Villamonte (2001), Arancibia (2003?), Castro e Ramírez (2003), Casassus (2003?), Instituto de Estadística de la UNESCO (2001, 2002, 2003).

financiadores, docentes, estudantes e pais, critérios de desempenho aceitáveis são difíceis de serem identificados. Por isso, impressões individualistas ou julgamentos baseados em critérios questionáveis são típicos da avaliação do desempenho nas organizações educacionais. “E sem uma avaliação sistemática e rigorosa nessas organizações há pouca informação disponível sobre como melhorar o desempenho”<sup>14</sup> (CAMERON, 1986a, p. 89, tradução nossa).

As tentativas de avaliar o desempenho das organizações educacionais são problemáticas, bem como, a identificação de fatores relevantes que possam guiar essas organizações no entendimento ou na melhoria do seu desempenho. Nesse sentido, o trabalho de Cameron (1986a) propõe que quatro questões sejam consideradas:

- (i) O desempenho pode ser avaliado de forma a ser associado com indicadores de viabilidade organizacional em longo prazo? Responder a essa questão pode assegurar se o que está sendo medido tem, de fato, alguma relação com a melhoria do desempenho da organização em longo prazo;
- (ii) Quais são os principais fatores indicadores do desempenho de organizações educacionais? Responder a essa questão pode auxiliar no entendimento do porquê algumas organizações têm melhores desempenhos que outras;
- (iii) Quais fatores devem ser considerados para a melhoria do desempenho da organização ao longo do tempo? Responder a essa questão poder tornar a avaliação mais dinâmica e menos estática;
- (iv) Em que as organizações que melhoraram o desempenho ao longo do tempo diferem daquelas que pioraram? Responder a essa questão pode direcionar o foco da avaliação para os fatores que diferenciam as organizações que melhoraram daquelas que pioraram seu desempenho relativo em relação ao desempenho global.

O estudo de Cameron (1986a), com organizações educacionais, identificou dimensões do desempenho organizacional como satisfação educacional e desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal dos estudantes; satisfação dos docentes, administradores e funcionários; desenvolvimento profissional e qualidade dos docentes; interação com a comunidade; e, habilidade na obtenção de recursos.

---

<sup>14</sup> *And without systematic and rigorous assessments in these organizations, there is little information available about how to improve performance.*

Foram identificados também os principais fatores do desempenho: ambiente externo, estrutura, estratégia, demografia e finanças organizacionais. A validade externa das dimensões identificadas foi testada verificando em que medida os critérios de desempenho usados na avaliação estão associados com outros indicadores de desempenho em longo prazo. Os resultados das correlações entre os escores das dimensões com os indicadores de desempenho: (i) finanças organizacionais (independência, flexibilidade, captação de recursos e doações), (ii) tendência de matriculados, e (iii) outros (qualificações, experiências e produtividade dos docentes), evidenciaram a validade externa desses indicadores, bem como, a sua utilização na avaliação do desempenho de organizações educacionais.

A correlação das principais variáveis, dentro de cada indicador, em cada uma das dimensões, identificou quais fatores aumentam os escores de desempenho organizacional. Os resultados demonstraram que dimensões compreendendo o domínio moral são fortemente associadas com estratégias orientadas para questões acadêmicas e de estudantes, e componentes externos. Dimensões compreendendo o domínio acadêmico são fortemente associadas com estratégias pró-ativas orientadas para componentes externos e questões acadêmicas. Dimensões compreendendo o domínio adaptação externa são fortemente associadas com estratégias pró-ativas orientadas externamente e com fontes múltiplas de receita.

De todas as categorias de variáveis avaliadas, os fatores mais fortemente associados com o desempenho nas organizações educacionais estudadas tendem a ser aqueles sob o controle dos administradores. “Isto é, as orientações estratégicas dos administradores, sua postura pró-ativa ao invés de reativa, e a qualidade dos estudantes que eles podem atrair estão entre as variáveis de maior influência na previsão daquilo que aumenta os escores das organizações nas dimensões do desempenho”<sup>15</sup> (CAMERON, 1986a, p. 101, tradução nossa). São as estratégias dos administradores que diferenciam organizações de melhores desempenhos das de piores desempenhos. Essa descoberta é muito importante, pois, geralmente, têm sido considerados como determinantes do desempenho o meio ambiente, o caráter público ou particular da organização educacional, a demografia, os alunos, a localização, isto é, uma série de fatores que não podem ser controlados

---

<sup>15</sup> *That is, manager's strategic orientations, their stance toward proactivity rather than reactivity, and the quality of students they can attract are among the most influential variables in predicting to what extent the institutions score high on the effectiveness dimensions.*

inteiramente. Todavia, a “turbulência ambiental, um fator largamente incontrolável, parece ser a principal restrição ao desempenho”<sup>16</sup> (p. 101, tradução nossa), uma vez que as organizações que decaem geralmente encontram-se em um meio ambiente relativamente turbulento, onde as mudanças ambientais ocorrem constantemente e as organizações passam por dificuldades para controlar os impactos dessas mudanças. Há uma relação negativa muito forte entre um meio ambiente externo turbulento e o aprimoramento do desempenho. Os resultados indicam que tanto forças ambientais incontroláveis como estratégias gerenciais têm relações significantes com mudanças no desempenho; a primeira largamente negativa e a última largamente positiva. “Isso sugere que estratégias podem conduzir mudanças positivas no desempenho em algumas dimensões, mas que mudanças ambientais podem ser mais um resultado que um precursor de mudanças no desempenho”<sup>17</sup> (p. 104, tradução nossa). Os fatores mais positivos são as estratégias organizacionais.

Outro aspecto importante é a cultura organizacional, que influencia sobremaneira o sucesso das organizações educacionais. O sentido claro da missão é mantido nas organizações de melhores desempenhos. Mudanças em demasia, que resultam em perda de identidade, são prejudiciais. Para ter índices elevados de desempenho as organizações educacionais têm de deixar claro quem são e serem sempre coerentes. Também nesse aspecto evidencia-se a influência dos administradores (CAMERON, 1984).

O estudo de Cameron (1986a) tenta superar as maiores fraquezas de estudos anteriores no uso do desempenho organizacional como uma variável dependente, bem como, procura identificar os principais fatores que estão associados com elevados níveis de desempenho em organizações educacionais. As principais críticas feitas por esse pesquisador aos estudos prévios referem-se ao fato de os critérios de desempenho serem arbitrariamente selecionados e, em geral, não claramente associados com desempenho organizacional, e de os principais fatores que indicam ou predizem o desempenho também não terem sido especificados.

Três proposições principais foram derivadas das descobertas de Cameron (1984, 1986a). Primeira, os fatores mais importantes associados com avaliações estática e dinâmica do desempenho são fatores ambientais e estratégias gerenciais; mas, sua

---

<sup>16</sup> *Environmental turbulence, a largely uncontrollable factor, appear to be the major constraint on performance.*

<sup>17</sup> *This suggests that strategies may lead to positive change in effectiveness on some dimensions, but that environmental changes may be more of a result than a precursor to changes in effectiveness.*

importância difere de acordo com a dimensão particular do desempenho que está sendo considerada e de acordo com o ano em que foram realizadas as avaliações. Segunda, estratégias pró-ativas e aquelas com ênfase externa são mais bem sucedidas que estratégias reativas e aquelas orientadas para questões organizacionais internas. Estratégias pró-ativas orientadas para o meio externo estão relacionadas com desempenho elevado, enquanto estratégias reativas estão relacionadas com baixo desempenho. Terceira, estratégias administrativas multifacetadas são necessárias a fim de que as organizações tenham desempenho elevado. Flexibilidade política, legitimidade e esforços para atrair novos alunos são características importantes das organizações com elevados níveis de desempenho. As relações interpessoais, o meio e as oportunidades para o crescimento do indivíduo são fatores importantes para melhorar o desempenho organizacional.

Resumindo, é bastante difícil identificar critérios para avaliar o desempenho de organizações educacionais. Os objetivos, por si só, não fornecem uma maneira muito precisa de como avaliar essas organizações. Dependendo da maneira como se observa um fenômeno, linhas diferentes, critérios diferentes ou fenômenos diferentes surgem. Por isso, não há um conjunto único de critérios para avaliar o desempenho dessas organizações. Ademais, os modelos de análise e de avaliação do desempenho, como os apresentados no Capítulo 2, desenvolvidos para outros tipos de organizações, podem não ser aplicáveis às organizações educacionais.

O Modelo de Objetivos, conforme Cameron (1984, p. 190), é bastante útil “quando os objetivos são claros, mensuráveis, realizáveis dentro do tempo previsto, consensual em todos os níveis, e quando os objetivos oficiais estabelecidos vão ao encontro dos objetivos não oficiais”. Nas organizações educacionais, não se sabe realmente em que consistem os seus objetivos. Assim, modelos de objetivos não são úteis para avaliar essas organizações. Quanto ao Modelo de Aquisição de Recursos, esse pesquisador salienta que, em organizações educacionais, não há correlações fidedignas entre os procedimentos aos quais os alunos são submetidos e os resultados: notas, sucesso na carreira, salários. Assim, modelos de aquisição de recursos também não são adequados para avaliar o desempenho de organizações educacionais.

No contexto do Modelo de Objetivos-recursos, Machado da Silva (1984) percebe que um objetivo identificado por várias pesquisas como sendo importante e comum às organizações educacionais é aquele que se relaciona ao desempenho acadêmico

dos estudantes. Assim, tal desempenho pode ser uma variável-critério na avaliação do desempenho dessas organizações. Após a escolha da variável-critério deve-se identificar os atributos organizacionais (variáveis endógenas) e os fatores ambientais (variáveis exógenas) que se relacionam com o desempenho dos estudantes. Na seqüência, deve-se verificar os fatores ambientais (total de alunos matriculados anualmente, total de recursos financeiros recebidos/coletados anualmente, nível sócio-econômico dos alunos) que se vinculam com os atributos organizacionais (proporção de alunos ou de administradores por professor, qualificação dos professores). Uma vez selecionadas as variáveis, deve-se estabelecer, com base no referencial teórico e empírico, as relações e inter-relações entre elas.

A explicação das relações contidas no modelo causal recursivo de desempenho organizacional de Machado da Silva (1984), apresentado no Capítulo 2, parte do pressuposto que as organizações educacionais funcionam com base em uma lógica de sistema semi-aberto. Por isso, um dos principais problemas que elas enfrentam é como transformar determinados insumos (fatores ambientais) em produtos (variáveis-critério) requeridos pelo ambiente externo, dentro dos limites estabelecidos pelas leis e políticas públicas.

Apesar desse exemplo bem elaborado de utilização do Modelo de Objetivos-recursos na avaliação do desempenho de organizações do setor de educação, uma questão permanece não resolvida: quais são os objetivos dessas organizações. No exemplo, o pesquisador capta um objetivo identificável em qualquer organização acadêmica do mundo, o desempenho acadêmico dos estudantes, o que conduz ao questionamento da validade dessa abordagem para uma avaliação global do desempenho em organizações educacionais.

Lapa e Neiva (1996) classificam os critérios mais usuais para avaliação de organizações educacionais em dois grandes grupos. O primeiro é composto por critérios ligados ao desempenho (produtividade, eficiência, eficácia e efetividade). No segundo estão os critérios ligados à qualidade (utilidade e relevância). Para esses pesquisadores,

[...] as medidas de desempenho servem para apurar “qualidades formais”, ou seja, aqueles atributos que são inerentes à instituição, isto é, ao modo como ela se estrutura para alcançar os seus objetivos, organiza e distribui quantitativamente os seus recursos e insumos, define os seus processos, normatiza procedimentos e ação de controle, e, por fim, opera seus serviços para gerar produtos e

resultados [...]. A qualidade, considerada do ponto de vista da utilidade ou da relevância, é conceito associado a visões relacionais de intenção ou satisfação. Portanto, os julgamentos de qualidade, tanto por parte da comunidade acadêmica quanto da sociedade, estão ligados a visões “políticas” de valor (LAPA; NEIVA, 1996, p. 218-19).

De acordo com Belloni (2000), as menções a critérios de avaliação encontrados na literatura não seguem um padrão uniforme de definições e conteúdo, mas, estabelecem duas grandes referências. Primeira, há um conjunto de critérios substantivos como qualidade, pertinência, relevância, eficácia social, importância e utilidade, que se referem a compromissos organizacionais ante às necessidades políticas e culturais da sociedade e que estão associadas a um constructo denominado **qualidade institucional**. Segunda, há um conjunto de critérios instrumentais como produtividade, eficiência, eficácia e efetividade, que se referem a objetivos e processos internos à organização e que estão associados a um constructo chamado **desempenho organizacional**.

A avaliação centralizada no desempenho organizacional e direcionada às qualidades organizacionais é decorrente do entendimento de que a organização educacional deve ser administrada a partir de duas grandes referências:

i) os objetivos a que se propõem a instituição e os indivíduos e grupos que dela participam, portanto, a visão dos públicos internos, aí considerados todos aqueles que, individual ou coletivamente, observam e julgam a instituição segundo a sua missão, seus objetivos e metas, seus recursos e resultados, e todas as relações de gestão que ocorrem em seu interior; e, ii) as expectativas daqueles que dependem ou são beneficiários do trabalho que se desenvolve na instituição, dos produtos que ela gera e dos resultados que são acumulados ao longo do tempo, portanto, a partir de uma visão dos públicos externos, aí incluídos todos aqueles que, individual ou coletivamente, observam e julgam a instituição segundo a sua função institucional e a função dos produtos e resultados por ela gerados, em relação a interesses, necessidades e expectativas forjadas fora dela (BELLONI, 2000, p. 32).

A avaliação direciona seus objetivos às referências externas à organização educacional (projeto político-pedagógico, qualidade e pertinência das atividades, compromissos sociais, importância e utilidade dos resultados, legitimação junto à sociedade) e faz uso da avaliação do desempenho organizacional (interno à organização) como meio para alcançar esses objetivos. O desempenho relaciona-se

à forma como a organização se organiza para atender às necessidades e expectativas da sociedade. A perspectiva da avaliação do desempenho é organizacional, com referências internas, julgando a organização educacional a partir de critérios relativos “à missão institucional, objetivos, programas e metas, recursos, resultados e todas as relações de gestão e produção que ocorrem no seu interior” (BELLONI, 2000, p. 32). Daí decorrem três dimensões da avaliação do desempenho de uma organização educacional, definidas por três formas distintas de observar o objeto:

- Dimensão **técnico-operacional**, que procura conhecer os recursos, os resultados e as relações de produção que ocorrem no interior da [organização], e cujos critérios de avaliação são a produtividade e a eficiência.
- Dimensão **pedagógica**, que está relacionada com os processos educacionais propriamente ditos, e tem como referência os objetivos e as metas organizacionais, cujo critério de avaliação é a eficácia.
- Dimensão **política**, que busca aferir em que medida a instituição consegue responder aos desafios que lhe são impostos, em termos do cumprimento da missão institucional. O critério de avaliação é a efetividade (BELLONI, 2000, p. 32).

Em síntese, apesar das dificuldades de identificar critérios para avaliar o desempenho organizacional, alguns critérios são considerados primordiais. Eficiência e eficácia são normalmente consideradas como dimensões e/ou critérios essenciais na avaliação do desempenho de todos os tipos de organizações. A preocupação com esses fatores tem sido enfatizada na literatura pela maioria dos pesquisadores da avaliação organizacional. Efetividade e relevância têm sido apontadas como critérios essenciais na avaliação do desempenho das organizações educacionais.

Existe uma confusão conceitual entre os diferentes critérios de desempenho. Eficiência muitas vezes é tratada como sendo eficácia; eficácia confundida com efetividade; efetividade com relevância, como pode ser observado na discussão que segue.

### 3.3.1 Eficiência, eficácia, efetividade e relevância na avaliação de desempenho

No contexto organizacional, a noção de eficiência surge com a Revolução Industrial, estando sempre presente, implícita ou explicitamente, nas discussões teóricas da Escola Clássica da Administração. A preocupação é com a velocidade, a simplificação de esforços, a diminuição do tempo para execução das tarefas, e o estabelecimento de normas e princípios que possam ser adotados como regras universais dos processos de trabalhos industriais. Nesse contexto, define-se como eficiente a organização que tem a capacidade de maximizar a produção e simultaneamente minimizar o consumo. Assim, a eficiência pode ser avaliada comparando as quantidades de produtos geradas por uma determinada organização com as quantidades máximas de produtos possíveis de serem geradas, de acordo com a tecnologia produtiva vigente e com as quantidades de insumos consumidas.

Apesar dessa clareza conceitual, grande número de estudos educacionais não distingue conceitos de eficiência e eficácia. Zey-Ferrel (1979) comenta que, embora a eficiência seja freqüentemente usada como uma medida da eficácia, os dois conceitos não são sinônimos e não podem ser usados para referir-se ao mesmo fenômeno, pois, a eficiência é normalmente medida em termos de custos de produção, lucro e produtividade dos empregados, enquanto que a eficácia representa a capacidade de a organização adquirir e utilizar os recursos escassos e importantes na persecução de seus objetivos. Para essa pesquisadora, o porte, a tecnologia, o ambiente e a estrutura interna podem inibir ou facilitar a aquisição de recursos e o alcance dos objetivos; assim, o alcance dos objetivos depende, em grande parte, da congruência entre estrutura e tecnologia organizacional.

Por outro lado, Georgopoulos e Tannenbaum (1957) definem eficiência como um dos aspectos ou como um indicador do constructo mais amplo da eficácia. Seashore e Yuchtman (1967) incluem os indicadores de eficiência como medidas da eficácia. Price (1972) define produtividade como o principal indicador da eficácia. Argyris (1975) define eficácia como a relação entre insumos e produtos, caracterizando-a como a condição na qual a organização, através do tempo, aumenta a produção mantendo o consumo constante ou decrescendo-o. Para esse investigador, a eficiência de uma organização é maximizada quando existe maior produção com o

mesmo consumo; quando a produção permanece inalterada, porém, sendo gerada com menor consumo; e, quando qualquer dessas situações ocorre regularmente.

Weber (1978), embora não tenha definido eficiência explicitamente, parece ter concebido a burocracia racionalista como ideal de eficiência técnica. Katz e Kahn (1987) definem eficiência, como o quociente entre a quantidade de energia de produtos e a quantidade de energia de insumos, e eficácia, em termos de eficiência e eficácia política. Nessa perspectiva, a eficiência indica a forma pela qual a organização utiliza a energia disponível, ou seja, quanto de energia é necessário para obter a produção, enquanto que a eficácia política consiste na maximização, em curto prazo, de retornos para a organização por meio de transações vantajosas com agências e grupos externos, e com os membros da organização. Esses dois cientistas avaliam o desempenho organizacional sob o ponto de vista da sobrevivência das organizações em ambiente de recursos e oportunidades limitadas. Assim, quanto menor a quantidade de energia consumida internamente pela organização, maior será seu índice de eficiência.

Segundo Etzioni (1976), a eficiência trata de aspectos específicos da eficácia e é medida pela quantidade de recursos usados para produzir uma unidade de produto. A eficiência de uma organização é determinada pela medida em que atinge seus objetivos e relaciona-se à redução dos custos dos produtos ou serviços. Essa abordagem direciona-se à otimização da relação insumo-produto e refere-se ao desempenho interno da organização, cujo critério dominante é a redução dos seus custos internos. Pela eficiência, visa-se assegurar, em longo prazo, a sobrevivência e o crescimento da organização.

Para Gibson, Ivancevich e Donnelly (1981), o problema da eficácia está ligado ao desempenho, que significa a execução de um ato. Os processos de planejar, organizar e controlar são a materialização do conceito de desempenho. O planejar estabelece as expectativas, o organizar implanta as expectativas e o controlar avalia o desempenho das expectativas estabelecidas e implantadas. Assim, a eficácia pode ser considerada como um julgamento que os administradores fazem ao exercerem a função de controle.

A diferença entre os conceitos de eficácia e efetividade reside no fato de que o primeiro mede a capacidade de alcance dos objetivos da organização propriamente dita, enquanto que o segundo procura medir a sua capacidade de atingir objetivos socialmente desejáveis. A efetividade prioriza o impacto social da organização e é

mensurada pelo grau de aceitação dos resultados que ela oferece à sociedade. É comum a efetividade ser denominada eficácia social, como em Belloni (2000). De acordo com esse pesquisador, a efetividade muitas vezes não é considerada um critério de avaliação do desempenho, pois, associa-se às necessidades e aos objetivos políticos da sociedade. A utilização da efetividade como critério de desempenho

pressupõe que tais necessidades e objetivos estejam refletidos na missão institucional que constitui, assim, referência (interna) para a avaliação da efetividade [...]. Para mensurar a efetividade é necessário que se conheçam a missão e os objetivos institucionais e sua relação com os recursos disponíveis, com os processos acadêmicos utilizados e com os resultados alcançados (Belloni, 2000, p. 33).

Lindsay (1982), por exemplo, não incorpora a efetividade como critério de desempenho. Ele descreve o desempenho organizacional apenas a partir das dimensões da eficácia e da eficiência. Wittmann (1981) adota o conceito de relevância ao invés do de efetividade para descrever o grau de compromisso político da administração da educação.

A relevância, como orientadora da conduta administrativa, é um critério que surge a partir do enfoque neoclássico das ciências gerenciais e das teorias críticas não-consolidadas, alicerçadas na fenomenologia, existencialismo e método dialético. Ela baseia-se em aspectos políticos e antropológicos das atividades da organização, que consideram tanto a administração como a qualidade de vida dos participantes da organização (Sander, 1982), e só mais recentemente tem sido incluída nos estudos de desempenho organizacional. Esse pesquisador, diferentemente de Wittmann (1981), concebe a relevância a partir de uma perspectiva cultural, enquanto a efetividade de uma perspectiva política.

Essa confusão conceitual na aplicação de diferentes critérios na avaliação do desempenho organizacional exige a adoção de conceitos claros dos critérios de desempenho empregados neste estudo. Por isso, apresenta-se a seguir o Paradigma Multidimensional de Administração da Educação, proposto por Sander (1982), que é adotado como base teórico-conceitual da pesquisa.

### 3.4 O Paradigma Multidimensional de Administração da Educação

Sander (1982, 1995) propõe um paradigma heurístico multidimensional para estudar a administração da educação na América Latina e, em particular, no Brasil. Partindo de uma visão histórica da teoria administrativa, sintetizada do Quadro 3.1, na página seguinte, de sua evolução e de sua presença na educação brasileira, ele delinea quatro paradigmas diferentes de administração educacional: administração para a eficiência; administração para a eficácia; administração para a efetividade; e, administração para a relevância. “Esses quatro paradigmas são definidos e delimitados em função dos quatro critérios adotados historicamente para avaliar e orientar o desempenho dos atos e fatos administrativos: a eficiência, a eficácia, a efetividade e a relevância” (p. 10). Dada a confusão terminológica e semântica subjacente, para o delineamento teórico de cada um dos quatro paradigmas, esse pesquisador entende que é necessária a definição da natureza dos respectivos critérios de desempenho adotados na avaliação e administração da educação.

A **eficiência** está orientada na direção de otimizar a relação produção/consumo: refere-se ao desempenho interno da organização, alcançável através de uma orientação predominante para métodos, normas e técnicas que enfatizam a execução mais rápida dos processos produtivos, com menor esforço e com menores custos. O critério dominante é a minimização dos custos internos da organização.

Eficiência é, em síntese, o critério de desempenho econômico que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo. O conceito de eficiência está associado ao de racionalidade econômica, pois, a preocupação é buscar meios e procedimentos mais adequados para atingir metas e resultados. “O valor supremo da eficiência é a produtividade [...]. É eficiente aquele que produz o máximo com o mínimo de desperdício, de custo e de esforço, ou seja, aquele que, na sua atuação, apresenta uma elevada relação produto/insumo” (Sander, 1995, p. 44).

Quadro 3.1: A perspectiva histórica da teoria administrativa e da gestão da educação

Escolas	Época	Protagonistas	Orientação Intelectual	Características
Clássica	Início do século XX (Revolução Industrial)	Taylor – Administração Científica Fayol – Administração Geral Weber – Administração Burocrática	Enfoque Tecnocrático	<b>Tese:</b> Organização como sistema mecânico e racional; Administração se pauta pelo critério de <b>eficiência</b> econômica.
Psicossocial	Final da década de 20 (Recessão)	Mayo, Roethlisberger e Dickson – Movimento das Relações Humanas Barnard e Simon – Comportamento Administrativo	Enfoque Comportamental	<b>Antítese:</b> Organização como sistema orgânico e natural; Administração se preocupa com integração funcional dos seus componentes à luz do critério da <b>eficácia</b> técnica aliado à <b>eficiência</b> econômica.
Contemporânea	Pós II Guerra Mundial	Bennis – Desenvolvimento Organizacional Heady – Administração para o Desenvolvimento Riggs – Escola Administrativa Esman e Blaise – Desenvolvimento Institucional Lawrence e Lorsch – Teoria da Contingência Drucker – Ciência do <i>Management</i>	Enfoque Desenvolvimentista	<b>Síntese:</b> Tentou superar as teorias anteriores à luz da <b>efetividade</b> sócio-política; Atribuiu especial atenção às variáveis situacionais do ambiente externo que afetam as organizações.
Teorias Críticas	Final da década de 70 Início da década de 80	Autores que desenvolveram estudos baseados na fenomenologia, existencialismo, dialética, antropologia e política.	Enfoque Sociológico	A <b>relevância</b> humana é o critério-chave para orientar os atos e fatos administrativos, à luz do qual são analisados os critérios de eficiência, eficácia e efetividade.

Na avaliação da educação, esse critério relaciona-se à consecução de um desempenho instrumental externo à organização educacional, de natureza econômica, medido em termos de capacidade administrativa para alcançar um elevado grau de produtividade, tendo, portanto, uma dimensão econômica. “A administração será eficiente na medida que ela for capaz de maximizar a captação e utilização de recursos financeiros e instrumentos tecnológicos no sistema educacional e em suas escolas e universidades” (Sander, 1995, p. 50).

Conforme Belloni (2000), os procedimentos de avaliação da eficiência de uma organização educacional são baseados em informações referentes aos recursos utilizados e aos resultados obtidos pela organização e por um conjunto de organizações semelhantes tomadas como referências. São informações existentes nos sistemas acadêmico e contábil das organizações e, em geral, disponíveis em publicações oficiais. Ele alerta que a eficiência é um termo mal visto por alguns segmentos da comunidade acadêmica e, por isso, tem sido oferecida forte resistência ao uso desse critério na avaliação das organizações educacionais. As objeções

[...] se referem tanto à origem e conteúdo do termo, associando-o à idéia de lucratividade empresarial, quanto à dificuldade de reconceituá-lo diante das especificidades das atividades acadêmicas, caracterizadas por recursos e resultados de difícil quantificação para os quais não são conhecidos valores relativos universalmente aceitos (BELLONI, 2000, p. 34).

Restrições do tipo qualidade versus quantidade têm também sido postas para rejeitar análises quantitativas de qualquer natureza. Tais restrições vêm sendo vencidas, pois cada vez mais se admite a legitimidade técnica da análise quantitativa e a intercomplementariedade das avaliações qualitativa e quantitativa (FREITAS; SILVEIRA, 1997).

**Eficácia** é o critério de desempenho gerencial que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos. “No caso da educação, a eficácia da administração preocupa-se essencialmente com a consecução dos objetivos intrinsecamente educacionais, estando dessa forma estreitamente vinculada aos aspectos pedagógicos das escolas, universidades e sistemas de ensino” (SANDER, 1995, p. 46). Esse critério relaciona-se à consecução de um desempenho instrumental interno à organização educacional, de natureza

pedagógica, medido em termos de capacidade administrativa para alcançar os objetivos e metas educacionais propostos, tendo, por conseguinte, uma dimensão pedagógica. “A administração será tanto mais eficaz quanto maior for o seu sucesso no alcance dos objetivos educacionais” (SANDER, 1982, p. 19).

Para Belloni (2000, p. 33): “A avaliação da eficácia, enquanto critério associado à dimensão pedagógica, se dá pela confrontação dos processos acadêmicos utilizados e dos resultados alcançados com as metas e os objetivos [...]”. Ela pressupõe que estejam explicitados as políticas e os projetos pedagógicos, os currículos de cursos e de programas, e outros documentos que definem as metas e os objetivos acadêmicos, e suas relações com os resultados alcançados.

**Efetividade** é o critério de desempenho político associado à capacidade de produzir os resultados que correspondam às expectativas da sociedade. A noção de efetividade supõe um compromisso real e verdadeiro com os objetivos sociais e as demandas políticas da comunidade. “Quanto maior o grau de participação solidária dos membros da comunidade, direta ou indiretamente comprometidos com a administração da educação, maior será sua efetividade e maior sua capacidade política para responder concreta e imediatamente às necessidades e aspirações sociais” (SANDER, 1995, p. 49).

Na educação, esse critério relaciona-se à consecução de um desempenho substantivo externo à organização educacional, de natureza política, visando atingir os objetivos mais amplos de desenvolvimento humano e a qualidade de vida dos participantes do sistema educacional e da sociedade como um todo, tendo, assim, uma dimensão política. “A administração será tanto mais efetiva quanto maior for sua capacidade estratégica para atender às necessidades sociais e às demandas políticas da comunidade em que o sistema educacional está inserido” (SANDER, 1995, p. 63).

**Relevância** é o critério de desempenho cultural medido em termos de importância, significação, pertinência e valor dos atos e fatos administrativos para a vida dos participantes do sistema educacional. Na avaliação da educação, esse critério relaciona-se à consecução de um desempenho substantivo interno à organização educacional, tendo, por isso, uma dimensão antropológica. “Uma administração educacional relevante avalia-se em termos dos significados e das conseqüências de sua atuação para a melhoria do desenvolvimento humano e da qualidade de vida na escola e na sociedade” (SANDER, 1995, p. 50).

O Paradigma Multidimensional de Administração da Educação é, pois, constituído por quatro dimensões dialeticamente articuladas: econômica, pedagógica, política e cultural. A cada uma dessas dimensões analíticas corresponde seu respectivo critério de desempenho administrativo: eficiência, eficácia, efetividade e relevância. Essas quatro dimensões devem estar presentes quando se tratar da competência dos administradores educacionais.

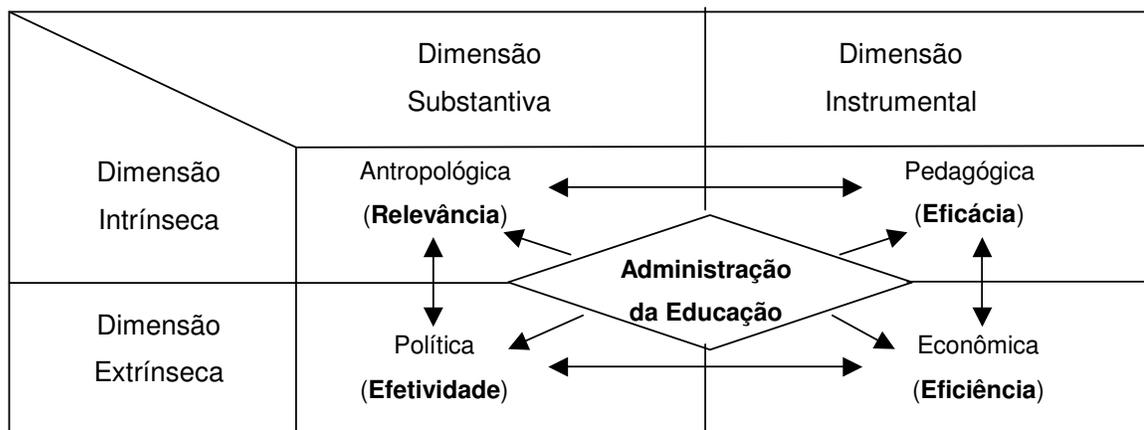
A concepção desse Paradigma parte de quatro pressupostos básicos. Primeiro, a educação e a administração são concebidas como realidades globais que, para efeitos analíticos, podem ser constituídas por dimensões múltiplas dialeticamente articuladas entre si. Os fenômenos e os fatos administrativos são realidades globais formadas de dimensões multicêntricas com ênfases ora opostas ora complementares. Segundo, no sistema educacional há preocupações substantivas ou ideológicas, de natureza cultural e política, e preocupações instrumentais ou técnicas, de caráter pedagógico e econômico; e, terceiro, preocupações internas, de natureza antropológica e pedagógica, e externas relacionadas com a economia e a sociedade mais ampla. Quarto, o ser humano individual e social, politicamente engajado e historicamente responsável pela construção da sociedade e de suas organizações, constitui a razão da existência do sistema educacional. Esses conceitos são resumidos nas Figuras 3.1 e 3.2 e são traduzidos em um esquema multicêntrico no qual duas dimensões substantivas e duas instrumentais se articulam com duas dimensões intrínsecas e duas extrínsecas.

Figura 3.1: O paradigma multidimensional de administração da educação

<b>Dimensões Analíticas</b>	Dimensões Substantivas	Dimensões Instrumentais
Dimensões Intrínsecas	Dimensão Cultural <b>(Critério de Relevância)</b>	Dimensão Pedagógica <b>(Critério de Eficácia)</b>
Dimensões Extrínsecas	Dimensão Política <b>(Critério de Efetividade)</b>	Dimensão Econômica <b>(Critério de Eficiência)</b>

Fonte: Sander (1995, p. 57)

Figura 3.2: A administração da educação no centro das confluências e contradições interdimensionais



Fonte: Sander (1982, p. 17)

Em síntese, o Paradigma Multidimensional parte de uma definição filosófica, compreensiva e totalizadora da administração da educação, segundo a qual as dimensões instrumentais: econômica (eficiência) e pedagógica (eficácia) são reguladas pelas substantivas: política (efetividade) e cultural (relevância); há predominância das dimensões intrínsecas: pedagógica (eficácia) e cultural (relevância) sobre as extrínsecas: econômica (eficiência) e política (efetividade); e, a eficiência é subsumida pela eficácia, a eficiência e a eficácia pela efetividade e a eficiência, a eficácia e a efetividade pela relevância. Ele orienta-se por conteúdos substantivos e éticos de validade geral construídos coletivamente, como a liberdade e a equidade, capazes de promover a contínua realização do ser humano que participa da transformação do sistema educacional com espírito de equidade e responsabilidade social. Requer uma visão interdisciplinar que permita explicar a realidade em termos globais.

Do exposto, esta pesquisa considera o Paradigma Multidimensional base teórico-conceitual adequada para avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. Ademais, ele atende tanto às exigências específicas de administração da educação quanto às exigências da teoria geral da administração, pois, encaixa-se dentro do Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações, visto no Capítulo 2, que conjuntamente constituem o Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola (MADAE).

### **3.5 O Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola**

A estrutura de valores competitivos do Modelo Espacial associa-se aos critérios de desempenho administrativo apontados pelo Paradigma Multidimensional, como mostra a Figura 3.3, na página seguinte.

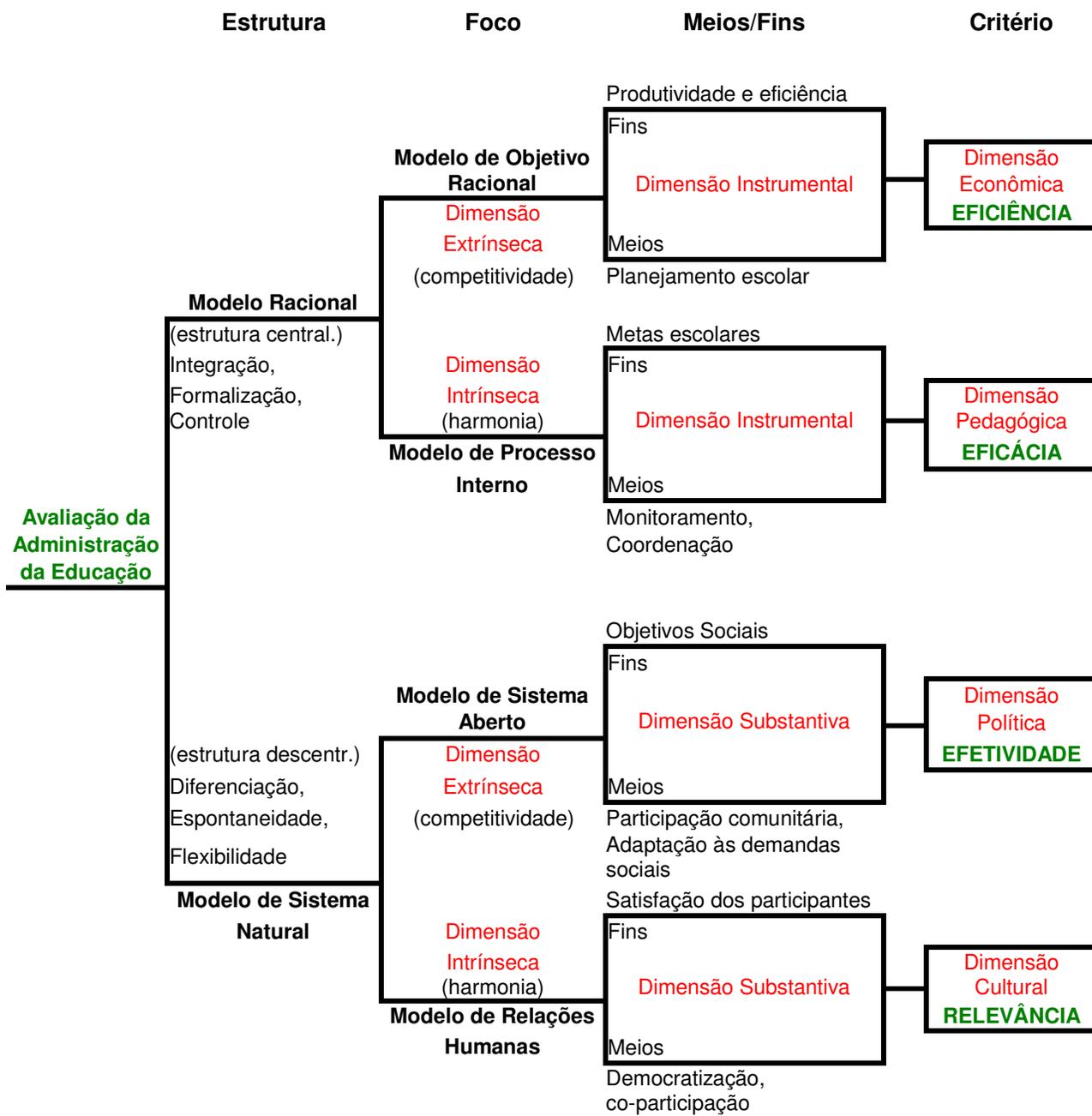
As características do Modelo de Objetivo Racional em organizações educacionais, que se preocupa com a competitividade (dimensão extrínseca) e busca a produtividade e a eficiência das atividades escolares através do planejamento (dimensão instrumental), associam-se à dimensão econômica do Paradigma Multidimensional e, portanto, esse Modelo enfatiza a eficiência.

As características do Modelo de Processo Interno em organizações educacionais, que se preocupa com a harmonia interna da escola (dimensão intrínseca) e busca o atingimento das metas escolares através da estabilidade, do equilíbrio e do controle das atividades escolares (dimensão instrumental), associam-se à dimensão pedagógica e, portanto, esse Modelo enfatiza a eficácia.

As características do Modelo de Sistema Aberto em organizações educacionais, que se preocupa com a competitividade (dimensão externa) e busca atingir os objetivos sociais da escola através da aquisição de recursos e do suporte externo (dimensão substantiva), associam-se à dimensão política do Paradigma Multidimensional e, portanto, esse Modelo enfatiza a efetividade.

As características do Modelo de Relações Humanas em organizações educacionais, que se preocupa com a harmonia interna da escola (dimensão interna) e busca a satisfação dos participantes pela valorização dos recursos humanos (dimensão substantiva), associam-se à dimensão cultural e, portanto, esse Modelo enfatiza a relevância.

Figura 3.3: O modelo de avaliação do desempenho da administração da escola



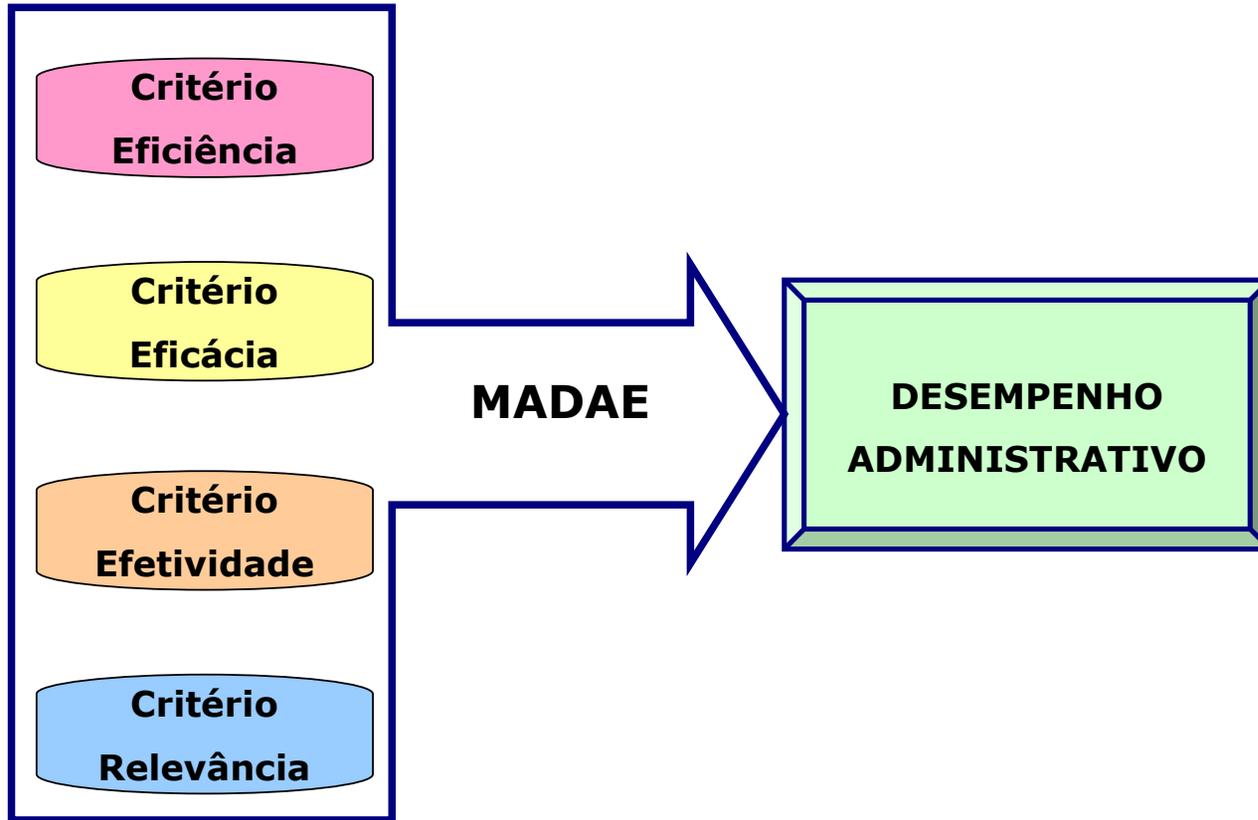
Teoricamente, na estrutura de valores competitivos, apesar de os pontos finais das dimensões dos modelos serem opostos, eles não são necessariamente opostos empiricamente. A eficiência é mais bem representada pelo Modelo de Objetivo Racional e a eficácia pelo Modelo de Processo Interno; mas podem possuir algumas características desses dois modelos e/ou dos dois modelos subjacentes: Modelo de Sistema Aberto e Modelo de Relações Humanas. A efetividade é mais bem representada pelo Modelo de Sistema Aberto e a relevância pelo Modelo de Relações Humanas; mas podem ter características tanto desses dois modelos quanto dos dois outros: Modelo de Objetivo Racional e Modelo de Processo Interno. Configurações diferentes das características das organizações educacionais são hipoteticamente diferentes em relação à eficácia, à eficiência, à efetividade e à relevância. A utilização de um determinado modelo permite delinear diferentes configurações dos atributos organizacionais que podem caracterizar empiricamente o desempenho administrativo em termos desses quatro critérios.

A Figura 3.4, mostrada na próxima página, ilustra a estrutura geral do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola e destaca claramente sob quais critérios a administração das organizações educacionais é avaliada.

O MADAE computa escores de desempenho conceitualmente claros e operacionalmente aplicáveis na identificação das organizações educacionais cuja administração é, simultaneamente, eficiente, eficaz, efetiva e relevante. Tais organizações caracterizam a fronteira de desempenho administrativo. Resultados adicionais da computação do escore de desempenho da administração de cada organização em relação a essa fronteira determinam estratégias e ações administrativas que permitem melhorar a qualidade dos resultados educacionais e minimizar o uso dos recursos, tempo e tecnologia, de forma a atender os anseios sociais e a satisfazer as expectativas dos participantes do sistema educacional.

Nesta pesquisa os escores de desempenho administrativo e os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância são computados a partir de dados já coletados, o que limita a pesquisa empírica aos bancos de dados disponíveis do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e do Censo Escolar brasileiro. Tais avaliações são apresentadas no Capítulo 4 e o Banco de Dados da Pesquisa é construído no Apêndice I.

Figura 3.4: Os critérios de avaliação do desempenho administrativo



A utilização de programação linear na concretização empírica do MADAE permite aplicá-lo a situações reais de avaliar o desempenho da administração de cada organização educacional. Para tanto, dois modelos empíricos complementares são usados na computação dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância de cada organização e, a partir deles, no cálculo do escore de desempenho de cada uma delas e na construção da fronteira de desempenho administrativo de todas as organizações.

O Modelo 1, ilustrado na Figura 3.5, mostra que os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância são determinados por medidas específicas que associam os recursos aos resultados observados. A pesquisa empírica utiliza os indicadores descritos e construídos no Capítulo 5, visto que eles aproximam-se substancialmente da realidade brasileira.

O Modelo 2, ilustrado na Figura 3.6, mostra o escore de desempenho da administração de cada organização educacional como função dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. Tal função corresponde à fronteira de desempenho administrativo, descrita na seção 5.2 do Capítulo 5, construída com o emprego de programação linear, que permite trabalhar simultaneamente com vários indicadores de desempenho, bem como, possibilita considerar a hierarquia de importância relativa entre os critérios e entre seus indicadores.

O MADAE, apesar de não captar toda a complexidade de uma organização educacional, reflete uma aproximação realista à análise dos resultados do processo de alocação de recursos educacionais, cujas unidades básicas de estudo são as organizações educacionais brasileiras visualizadas do ponto de vista produtivo como sistemas que:

- (i) utilizam **recursos**, entendidos como o conjunto de disponibilidades materiais e humanas não consumidas ou transformadas nos processos de ensino-aprendizagem que ocorrem no seu interior, como infraestrutura física, materiais, servidores docentes e técnico-administrativos; e **insumos**, entendidos como o conjunto de disponibilidades materiais, humanas, financeiras e energéticas consumidas ou transformadas, nelas incluídos os alunos cujo conhecimento é “transformado” através do aprendizado;

Figura 3.5: Modelo 1 – os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância

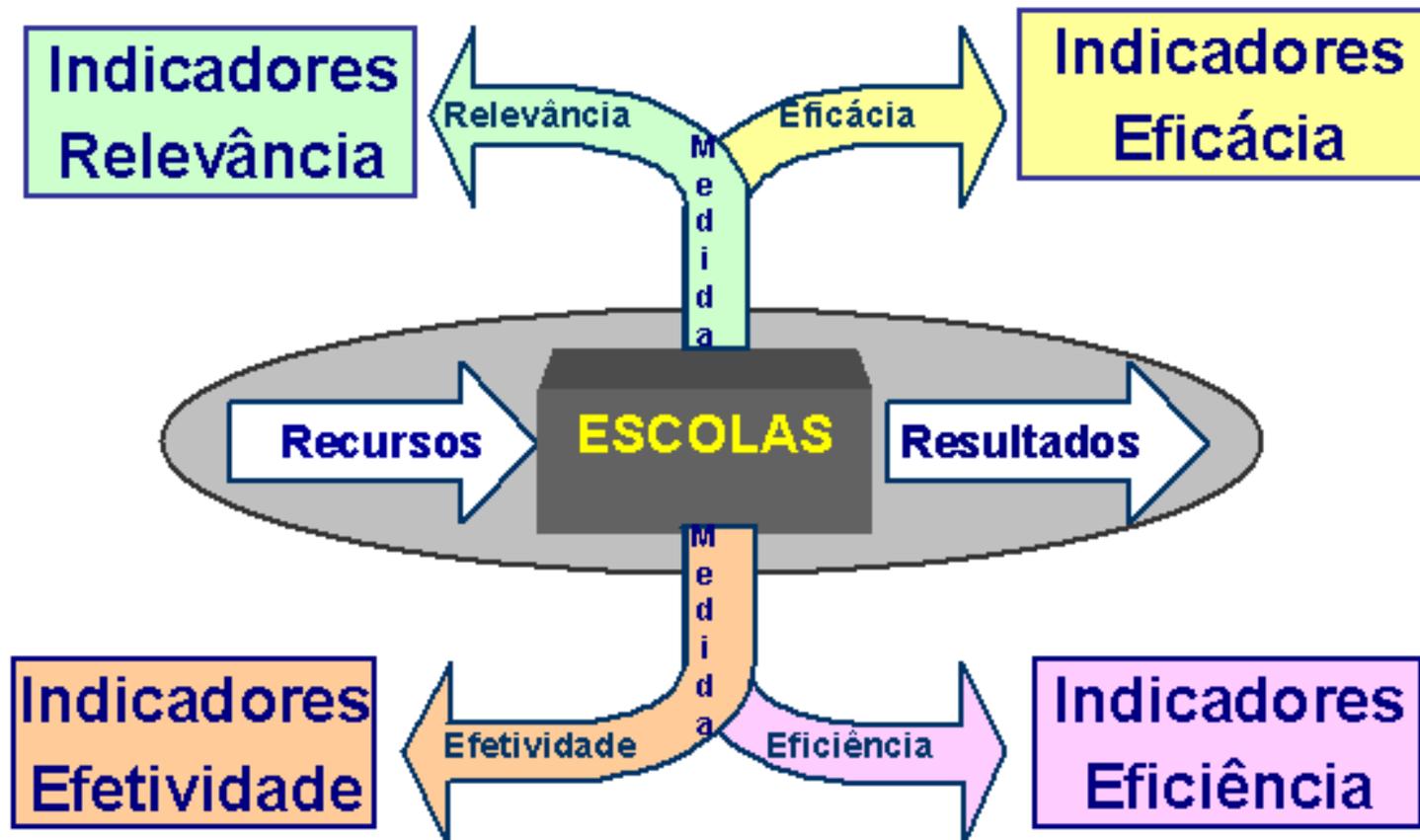
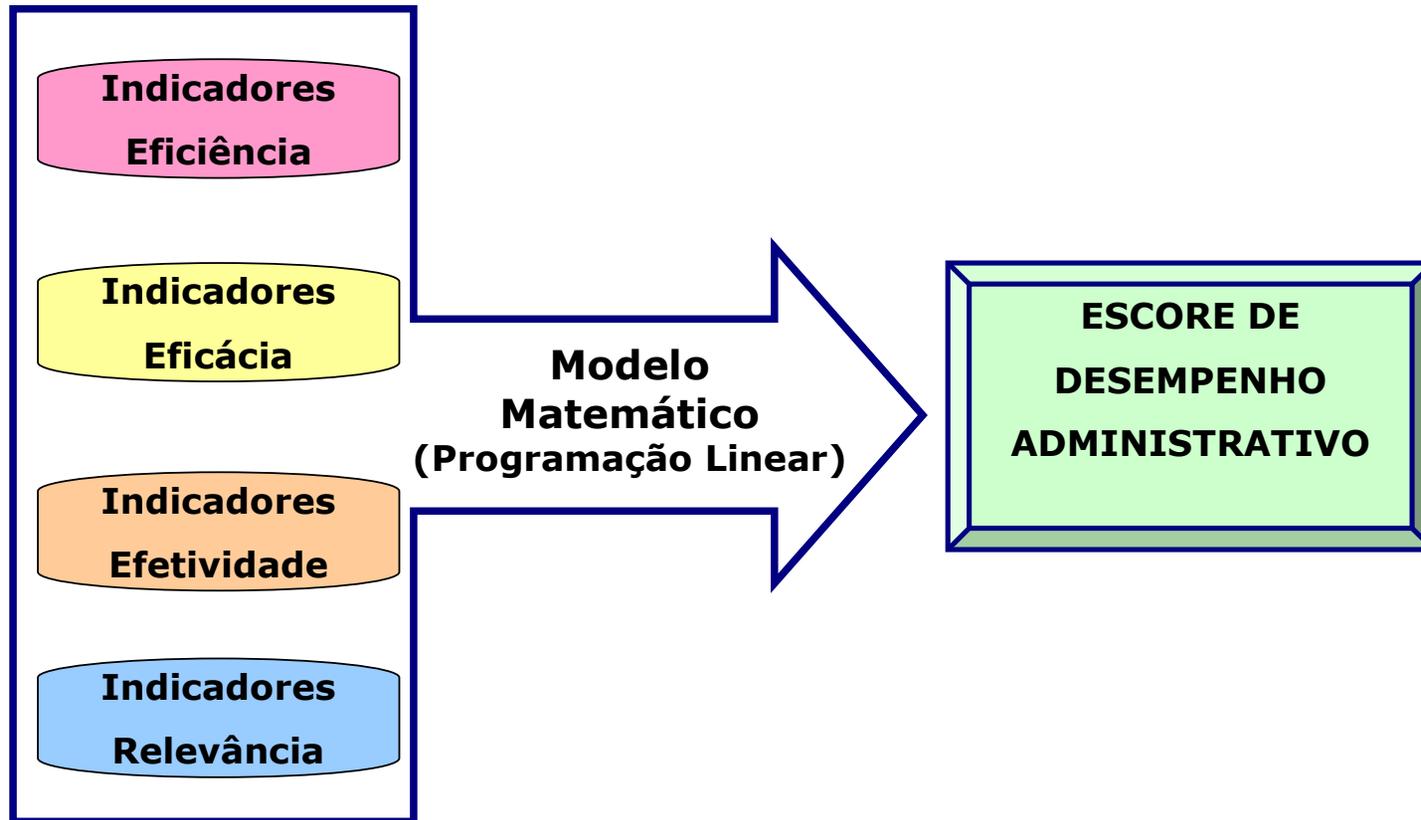


Figura 3.6: Modelo 2 – a fronteira e o escore de desempenho administrativo



- (ii) geram **produtos** intermediários e finais, observáveis em curto e médio prazos de tempo, e **resultados**, somente observáveis em longo prazo de tempo (LAPA; NEIVA, 1996).

Apesar da distinção econômica entre recursos e insumos e entre resultados e produtos, não há motivo para os distinguir do ponto de vista pedagógico e por essa razão, nesta pesquisa, os primeiros são chamados indistintamente de recursos e os últimos de resultados, como indicado na Figura 3.5, mostrada anteriormente, de modo a facilitar a exposição e a análise.

A construção do MADAE começa com a definição e computação dos indicadores de desempenho, que é concretizada em três etapas. A primeira identifica os fatores educacionais presentes nos dados disponíveis, suas inter-relações e suas principais variáveis descritoras, com o emprego de técnicas estatísticas tradicionais de análise exploratória dos dados. A segunda cria medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância baseadas nessas variáveis. Nessa etapa, é selecionado, para cada critério, um elenco de variáveis descritoras relevantes para a análise do desempenho administrativo, que viabilizam a construção dos indicadores do critério e a determinação das limitações à sua análise. A terceira etapa corresponde à interpretação dos indicadores computados.

A pesquisa empírica foi realizada com cinco indicadores: dois para a eficácia e um para cada critério alternativo. O indicador de eficiência é a razão entre o número total de alunos concluintes e o número total de professores, que indica a habilidade da administração da escola de transformar em resultados os recursos disponíveis. Os indicadores de eficácia são as notas das provas dos alunos em língua portuguesa e matemática no SAEB 2001, que indicam a habilidade da escola em ensinar aos alunos os conteúdos programáticos requeridos nessas disciplinas. O indicador de efetividade é o tempo médio de permanência do aluno na escola, que indica a capacidade da administração da escola em atender ao anseio dos pais e dos professores de verem os alunos avançando em sua formação da forma prevista e programada pela sociedade. O indicador de relevância é a razão entre o número total de alunos concluintes e o número total de alunos matriculados, que representa a satisfação dos alunos, dos professores, dos pais e da sociedade como um todo pela escola ter atendido às suas expectativas de formar todos os ingressantes.

Nessa direção, conclui-se que o MADAE reflete (i) os pressupostos de que a administração da educação é multidimensional e interdisciplinar e de que o desempenho das organizações educacionais deve ser avaliado a partir de múltiplos critérios; (ii) as hipóteses de que a administração da escola como organização é multidimensional e de que sua avaliação deve fundamentar-se em indicadores que caracterizem sua eficiência, eficácia, efetividade e relevância; e, (iii) a tese de que o **desempenho da administração da escola como organização, sob os prismas simultâneos de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, pode ser avaliado através de uma fronteira de desempenho.**

## 4 AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

O Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola é ilustrado com uma aplicação às escolas brasileiras de educação básica empregando dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Censo Escolar brasileiro. Por essa razão, o propósito deste capítulo é discorrer sobre esses dois processos de avaliação.

### 4.1 O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

O SAEB foi construído com base no modelo de avaliação Contexto, Insumo, Processo e Produto (CIPP), desenvolvido por Stufflebeam (1967). Princípios de uma sociedade livre, justa e igualitária, assim como os conceitos-chave de avaliação e padrões, guiam o CIPP.

Uma **avaliação** é uma investigação sistemática do mérito e/ou valor de um programa, projeto, serviço ou de outro objeto de interesse. Operacionalmente, avaliação é o processo de delinear, obter, relatar e aplicar informação descritiva e de julgamento sobre o mérito e o valor de algum objeto para guiar a tomada de decisão, embasar *accountability*, disseminar práticas eficazes e aumentar o conhecimento dos fenômenos envolvidos. **Padrões** profissionais para avaliações são princípios comumente aceitos por especialistas na condução e uso da avaliação para a medida do valor ou da qualidade de uma avaliação<sup>18</sup> (STUFFLEBEAM, 2000, p. 280, tradução nossa).

---

<sup>18</sup> An **evaluation** is a systematic investigation of the merit and/or worth of a program, project, service or other object of interest. Operationally, evaluation is the process of delineating, obtaining, reporting, and applying descriptive and judgmental information about some object's merit and worth in order to guide decision making, support accountability, disseminate effective practices, and increase understanding of the involved phenomena. Professional **standards** for evaluation are principles commonly agreed to by specialists in the conduct and use of evaluation for the measure of an evaluation's value or quality.

Conforme o CIPP, as avaliações educacionais devem ser conduzidas de acordo com padrões como utilidade, viabilidade/exeqüibilidade, propriedade/adequação e exatidão/acuracidade, e devem ser submetidas a meta-avaliações<sup>19</sup>. Quatro são os tipos de avaliação previstas nesse Modelo:

- (i) as avaliações de contexto, que servem para dar suporte às decisões de planejamento e para julgar a significância dos resultados, levantam necessidades, problemas e oportunidades, visando identificar metas e prioridades;
- (ii) as avaliações de insumo, que projetam e analisam esquemas alternativos de procedimentos, com foco nas decisões de estruturação, utilizam abordagens alternativas para levantar necessidades como forma de planejar programas e alocar recursos;
- (iii) as avaliações de processo, que acompanham as etapas de implementação e avaliam a execução de planos para guiar e, posteriormente, ajudar a explicar resultados;
- (iv) as avaliações de produto, que apreciam os resultados, identificando os resultados indesejados e as medidas para ajudar a manter o processo em andamento e assegurar a eficácia.

As principais características desses quatro tipos de avaliação, conforme seus objetivos, métodos e relação com o processo de tomada de decisão, estão sumarizadas no Quadro 4.1.

O termo essencial na avaliação é valor, significando um ideal a ser alcançado por uma sociedade, grupo ou indivíduo, ou um atributo do mérito, da importância ou da utilidade relativa de um objeto (instituições, sistemas, programas, processos, projetos, produtos e materiais). Os valores fornecem o fundamento para derivar critérios avaliativos.

---

<sup>19</sup> Uma meta-avaliação é a avaliação de uma avaliação por meio de um conjunto apropriado de padrões profissionais de avaliação (STUFFLEBEAM, 2000).

Quadro 4.1: Os quatro tipos de avaliação do modelo CIPP

	<b>Avaliação de Contexto</b>	<b>Avaliação de Insumo</b>	<b>Avaliação de Processo</b>	<b>Avaliação de Produto</b>
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o contexto organizacional;</li> <li>Identificar a população alvo e levantar suas necessidades;</li> <li>Identificar áreas pertinentes e oportunidades de recursos;</li> <li>Diagnosticar problemas;</li> <li>Julgar se as metas são suficientemente responsivas para as necessidades identificadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e avaliar capacidades e estratégias alternativas;</li> <li>Examinar cuidadosamente procedimentos, orçamentos e escalas para implementar a estratégia escolhida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar ou prever defeitos no desenho de procedimento ou na sua implementação;</li> <li>Fornecer informações para as decisões programadas;</li> <li>Registrar eventos e atividades de procedimentos para análises e julgamentos posteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coletar descrições e julgamentos dos resultados;</li> <li>Relatar resultados para as metas e informações do contexto, insumo e processo;</li> <li>Interpretar o mérito e valor dos esforços.</li> </ul>
<b>Método</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de métodos como levantamentos, revisão de documentos, análise de dados secundários, audições, entrevistas, testes diagnósticos, análises de sistema e a técnica Delphi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento e análise dos recursos humanos e materiais disponíveis;</li> <li>Uso de métodos como pesquisa na literatura, visitas a programas exemplares e testes pilotos para identificar e examinar soluções estratégicas promissoras;</li> <li>Desenhos de procedimentos críticos para a relevância, exequibilidade, custo e economia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoramento das barreiras de procedimentos das atividades potenciais;</li> <li>Obtenção de informações específicas para decisões programadas;</li> <li>Entrevistas com beneficiários, descrição do processo, interação e observação contínua das atividades do <i>staff</i> e dos beneficiários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição e mensuração operacional dos resultados;</li> <li>Coleta de julgamentos de resultados dos <i>stakeholders</i>;</li> <li>Realização de análises tanto qualitativas quanto quantitativas;</li> <li>Comparação dos resultados com as necessidades levantadas, metas e outros padrões pertinentes.</li> </ul>
<b>Relação com o processo de decisão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decidir o cenário a ser atendido;</li> <li>Definir metas e prioridades;</li> <li>Atender as necessidades levantadas como base para julgar resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar fontes de suporte e estratégias de solução;</li> <li>Explicar um desenho de procedimento, incluindo um orçamento, escala e plano de <i>staff</i>;</li> <li>Fornecer uma base para a implementação de monitoramento e julgamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar e refinar os desenhos dos procedimentos para efetuar o processo de controle;</li> <li>Registrar os processos para prover uma base de julgamento e interpretação dos resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decidir continuar, terminar ou modificar atividades;</li> <li>Apresentar um registro claro dos efeitos (pretendidos e não pretendidos, positivos e negativos);</li> <li>Julgar o mérito e o valor dos esforços.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Stufflebeam (2000, p. 302, tradução nossa).

O CIPP aconselha os avaliadores a trabalharem com sete níveis ou conjuntos de critérios. Nos dois primeiros níveis encontram-se os critérios associados aos valores sociais básicos, ao mérito e à importância do objeto, que definem o prisma da avaliação. Os valores sociais básicos fundamentais para preservar, proteger e conduzir o bem estar social são a igualdade de oportunidade para todos os indivíduos; a eficácia em servir as necessidades e em manter a segurança dos cidadãos; a conservação dos recursos naturais e econômicos; e, a excelência em todos os empreendimentos. O mérito denota a qualidade intrínseca do objeto. A importância envolve a qualidade extrínseca do objeto ou a sua utilidade no atendimento das necessidades de um grupo de beneficiários.

No terceiro conjunto situam-se os critérios definidos para as avaliações de contexto, insumo, processo e produto, que são as necessidades dos beneficiários; a qualidade, exigüidade e responsividade dos planos para levantar e atender as necessidades; a congruência entre atividades e planos; e, a qualidade, significância, segurança e custo-benefício dos resultados.

O quarto conjunto é formado pelos valores institucionais, como a missão e os objetivos, enquanto que o quinto incorpora os padrões técnicos pertinentes e o sexto contempla as obrigações pessoais para as quais os critérios importantes são as obrigações profissionais e as responsabilidades organizacionais, por exemplo. O sétimo conjunto é formado pelos critérios idiossincráticos ou *ground-level*, que são aqueles que não podem ser definidos com antecedência mas que o são na consideração dos detalhes operacionais da avaliação.

Em síntese, as avaliações do CIPP fornecem informações que ajudam a avaliar e melhorar os serviços e a tornar eficaz e eficiente o uso dos recursos, do tempo e da tecnologia, a fim de apropriada e eqüitativamente servir ao bem estar dos legítimos beneficiários dos serviços. Com as devidas adaptações, esse Modelo pode ser aplicado em avaliações de qualquer objeto, seja ele material, produto, projeto, processo, programa, sistema, instituição ou pessoa. Ele está em linha com uma visão de sistemas de educação e de serviços humanos, concentrando-se tanto em conduzir estudos de indivíduos como também em fornecer avaliação contínua para tomadores de decisões e outros *stakeholders*. Fundamentalmente, o CIPP é destinado a promover o crescimento, posto que ele é baseado na visão de que o propósito mais importante da avaliação não é provar, mas melhorar (*is not to prove, but to improve*).

Desde a promulgação da Constituição Federal em 1988 (BRASIL, 1988), o Ministério da Educação vem estruturando um processo de avaliação em escala nacional com o propósito de estabelecer um sistema de controle e acompanhamento dos conteúdos mínimos e dos padrões de qualidade da educação básica, previsto nos artigos 210 e 214 da Constituição e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Dada a necessidade de obter informações mais gerais sobre a educação em todos os níveis no País, o MEC implantou em 1990 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, que tem como principal finalidade “contribuir para a melhoria da qualidade da educação brasileira e para a universalização do acesso à escola, oferecendo subsídios concretos para a formulação, reformulação e monitoramento das políticas públicas voltadas para a educação básica” (INEP, 2002, p. 9). O SAEB busca ainda:

- oferecer dados e indicadores que possibilitem maior compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos alunos, nas diversas séries e disciplinas;
- proporcionar aos agentes educacionais e à sociedade uma visão clara e concreta dos resultados dos processos de ensino e aprendizagem e das condições em que são desenvolvidos;
- desenvolver competência técnica e científica na área de avaliação educacional, incentivando o intercâmbio entre instituições de ensino e pesquisa e administrações educacionais; e
- consolidar uma cultura de avaliação nas redes e instituições de ensino.

Os objetivos desse Sistema envolvem uma complexa cadeia de ações, que incluem a implementação de procedimentos voltados para:

- o acompanhamento do que os estudantes brasileiros estão aprendendo;
- o acompanhamento de como os resultados educacionais distribuem-se em função da origem social dos alunos;
- o acompanhamento de como evoluem as condições de qualidade da escolarização;
- o acompanhamento de como as condições de qualidade da escolarização se distribuem em função da origem social dos alunos;
- a investigação sobre quais fatores escolares promovem eficácia e equidade na educação brasileira.

Para a implementação desses procedimentos é necessária a obtenção de medidas que capturem o que os alunos aprenderam (medidas cognitivas) e de

medidas que reflitam a origem social dos alunos e as condições em que eles estudam (medidas contextuais). As medidas cognitivas são obtidas a partir da aplicação das provas do SAEB. As medidas contextuais são obtidas a partir da aplicação dos questionários junto aos alunos, turmas, professores, diretores e escolas. O referencial teórico e os procedimentos metodológicos usados para a construção e aplicação do instrumento asseguram que as informações geradas “permitem inferências sobre o sistema educacional brasileiro e não sobre os conhecimentos individuais de cada aluno” (INEP, 2002, p. 31).

O fato de a estruturação do SAEB estar fundamentada no CIPP permite que sejam identificados sete princípios sobre os quais o SAEB se assenta: globalidade, comparabilidade, respeito à identidade institucional, não-premiação ou punição, adesão voluntária, legitimidade e continuidade; e quatro critérios: equidade, eficácia, eficiência e efetividade.

As avaliações do SAEB são **globais** pois contemplam todas as atividades e elementos que compõem a vida das escolas. As variáveis selecionadas associam-se a constructos que incorporam dados sobre os alunos, os professores, as turmas, os diretores e as escolas. No constructo relacionado aos alunos são privilegiados a caracterização sociodemográfica, o capital social, a motivação e auto-estima, as práticas de estudo e a trajetória escolar. No constructo relacionado às turmas, dada a importância do papel desempenhado pelo professor, considera-se a caracterização sociodemográfica dos professores: formação, experiência profissional, condições de trabalho, estilo pedagógico e expectativa em relação aos alunos. Para a escola, os constructos abordam a caracterização sociodemográfica do diretor: formação, experiência e liderança, condições de trabalho dele e de sua equipe, grau do trabalho colaborativo, organização do ensino e políticas de promoção, clima escolar, clima disciplinar, recursos pedagógicos disponíveis, situação das instalações e equipamentos e atividades extracurriculares.

A uniformidade das metodologias, dos indicadores e dos critérios de avaliação empregados pelo SAEB possibilita a **comparabilidade** dos dados. São utilizadas Matrizes de Referência e um modelo de prova que prioriza determinados Tópicos e Temas dos conteúdos a serem avaliados em língua portuguesa e matemática, informando as competências e habilidades definidas e esperadas dos alunos para as diferentes séries e disciplinas. Os cadernos de provas para cada série e disciplina adotam uma amostragem matricial de conteúdos, conjugada à metodologia de

construção de provas denominada Blocos Incompletos Balanceados, que permite cobrir as Matrizes de Referência em cada série e disciplina. Os resultados são analisados utilizando-se a Teoria da Resposta ao Item, que permite a comparação e a colocação dos resultados em uma mesma escala de desempenho, avaliando o nível médio do desempenho dos alunos nas áreas selecionadas, mesmo que nem todos eles tenham respondido a todos os itens. Para garantir a comparabilidade com anos anteriores são mantidos alguns blocos e itens comuns aplicados em outros ciclos de avaliação do SAEB. Para garantir a comparabilidade do desempenho dos alunos entre as três séries avaliadas aplicam-se blocos da 4ª série do ensino fundamental na 8ª série do ensino fundamental, e blocos da 8ª série do ensino fundamental na 3ª série do ensino médio.

Em **respeito à identidade institucional** das escolas o SAEB procura contemplar as características próprias de cada uma, visualizando-as no contexto das inúmeras diferenças existentes no sistema de educação básica brasileiro. O processo de avaliação também **não** está vinculado a mecanismos de **punição ou premiação**, mas à melhoria contínua da qualidade da educação básica brasileira.

A **adesão** ao SAEB é **voluntária** na medida em que ele visa estabelecer uma cultura de avaliação com a intensa participação de todos os membros nos procedimentos e na implementação do processo, e na utilização de seus resultados. Em 2001, a exemplo, foi realizada uma consulta junto às unidades da Federação para que suas equipes de ensino e professores regentes de turmas das últimas séries dos ensinos fundamental e médio (aproximadamente 500 professores de 12 unidades da Federação em 5 regiões do País) verificassem a compatibilidade entre as Matrizes de Referência vigentes e o currículo proposto pelos sistemas estaduais para as disciplinas de língua portuguesa e matemática. A partir disso foi possível a atualização das Matrizes.

Esse processo de avaliação possui **legitimidade** técnica pois, para coletar os dados e gerar as informações sobre o desempenho dos alunos e sobre as condições internas e externas que interferem no processo de ensino-aprendizagem, o SAEB utiliza procedimentos metodológicos de pesquisa, formais e científicos, que garantem sua confiabilidade. Tais procedimentos possibilitam a construção de indicadores adequados, passíveis de abordagem analítico-interpretativa capaz de dar significado às informações, e a obtenção de informações fidedignas capazes de serem absorvidas pela comunidade escolar.

A **continuidade** do SAEB garante a construção da cultura da avaliação, permite a comparabilidade dos dados de um momento com outro e testa a confiabilidade dos instrumentos e dos resultados. A implantação do SAEB ocorreu em 1990 quando, pela primeira vez, aplicaram-se as provas e levantaram-se dados em nível nacional. Em 1993, as provas foram realizadas pela segunda vez e estavam estruturadas em três eixos de estudo: rendimento do aluno, perfil e práticas docentes, perfil e formas de gestão escolar dos diretores. Em 1995, fez-se a terceira aplicação do SAEB, que apresentou várias inovações: incluiu na amostra o ensino médio e a rede particular de ensino; adotou técnicas mais modernas de medição do desempenho dos alunos; incorporou instrumentos de levantamentos de dados sobre as características socioeconômicas e culturais e sobre os hábitos de estudos dos alunos; e, redefiniu as séries avaliadas, selecionando aquelas conclusivas de um determinado ciclo escolar (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio). Em 1997, na quarta aplicação, o SAEB incorporou uma novidade: a construção das Matrizes de Referência, que iniciou uma ampla consulta nacional sobre os conteúdos praticados nas escolas brasileiras de ensinos fundamental e médio, incorporando a análise de professores, pesquisadores e especialistas sobre a produção científica em cada área. Em 1999, na quinta aplicação, esse formato foi novamente usado e, em 2001, o SAEB foi aplicado pela sexta vez. Visando o seu aprimoramento, novas modificações foram implantadas. A principal delas foi a atualização das Matrizes de Referência, que reuniram o conteúdo a ser avaliado em cada disciplina e série, informando as competências e habilidades esperadas dos alunos.

Como já mencionado, também foram identificados os quatro principais critérios utilizados pelo SAEB: equidade, eficácia, eficiência e efetividade.

Os constructos relacionados aos alunos cumprem duas funções em relação à avaliação de sistemas educacionais: permitir que a pesquisa aborde questões relativas à equidade; e oferecer controles adicionais para a investigação de fatores escolares que promovem a eficácia escolar (INEP, 2002, p. 46).

Para verificar a **equidade** o SAEB coleta dados relacionados a fatores sociais, econômicos e demográficos, e procura mensurar características dos alunos e das suas famílias que sejam relacionadas com o desempenho educacional. A equidade é garantida pela comparação entre o resultado obtido pelo aluno, em termos de aprendizagem, competências ou habilidades, consideradas ainda as características

(insumo/contexto/processos) da escola em que o ensino é ministrado e a distribuição das escolas nas diversas regiões e redes de ensino.

O SAEB considera o trabalho colaborativo dos professores como um importante fator associado à **eficácia** da escola. Por isso, constructos relacionados com colaboração, com ênfase acadêmica e com clima disciplinar da escola são priorizados pelos questionários. A eficácia é a medida do rendimento (resultado) obtido pelo aluno, expresso em termos de aprendizagem, competências ou habilidades adquiridas.

A **eficiência** é medida pela relação entre o rendimento dos alunos e os insumos, e entre o contexto e os processos que a escola utiliza para obtê-los. Nesse sentido, os questionários do SAEB contemplam constructos relacionados aos recursos pedagógicos disponíveis, à utilização da biblioteca, à conservação das instalações e às condições de segurança da escola.

A **efetividade** é garantida pela divulgação das informações coletadas e produzidas pelo SAEB, que permitem aos sistemas educacionais prestarem contas da sua atuação a alunos, professores, pais e à sociedade em geral. A efetividade é medida pelo grau de atendimento das necessidades sociais e das demandas políticas da comunidade em que a escola está inserida.

Ressalta-se que, como visto no Capítulo 3, os princípios e os critérios abordados acima são considerados essenciais a todo tipo de avaliação, especialmente na avaliação de sistemas educacionais.

Na perspectiva do Modelo CIPP, o SAEB pode ser observado da forma como se apresenta no Quadro 4.2.

Quadro 4.2: O SAEB na perspectiva do Modelo CIPP

<b>Avaliação</b>	<b>Critério</b>	<b>Indicador/Variáveis</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Contexto</b>	Efetividade (dimensão substantiva, política, extrínseca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível socioeconômico dos alunos</li> <li>• Perfil e condições de trabalho dos docentes e dos diretores</li> <li>• Tipo de escola</li> <li>• Grau de autonomia da escola</li> <li>• Matriz organizacional da escola</li> </ul>	Questionários sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• alunos</li> <li>• professores</li> <li>• diretores</li> <li>• escolas</li> </ul>
	<b>Insumo</b>	Eficiência (dimensão instrumental, econômica, extrínseca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxas de acesso</li> <li>• Taxas de escolarização</li> <li>• Taxas de produtividade</li> <li>• Taxas de transição</li> <li>• Taxas de eficiência interna</li> </ul>
Infra-estrutura (adequação, manutenção e conservação): <ul style="list-style-type: none"> <li>• espaço físico e instalações</li> <li>• equipamentos</li> <li>• recursos e materiais didáticos</li> </ul>			Questionário sobre condições da escola
<b>Processo</b>	Eficácia (dimensão instrumental, pedagógica, intrínseca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento do ensino e da escola</li> <li>• Projeto pedagógico</li> <li>• Relação entre conteúdos propostos/ensinados e conteúdos ensinados/aprendidos</li> <li>• Utilização do tempo pedagógico</li> <li>• Estratégias e técnicas de ensino utilizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alunos</li> <li>• professores</li> <li>• diretores</li> <li>• escolas</li> </ul>
		Desempenho do aluno, em termos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprendizagem de conteúdos</li> <li>• desenvolvimento de habilidades de competências</li> </ul>	Testes de rendimento por disciplina
<b>Produto</b>			

Fonte: Adaptado de PESTANA (2001, p. 60).

## 4.2 O Censo Escolar Brasileiro

A Constituição Federal em seu Artigo 208 estabelece o levantamento de informações e estatísticas como sendo parte do dever do Estado para com a educação, por meio da realização do Censo Escolar. A Lei de Diretrizes e Bases em seus Artigos 5º e 9º determina que o Censo é uma responsabilidade que deve ser compartilhada pelas três esferas de governo: Estados, Municípios e União. Por essa razão, ele está entre as estatísticas e avaliações produzidas pelo INEP e que visam fornecer subsídios para a formulação e implementação de políticas voltadas para a melhoria contínua da educação brasileira.

O Censo Escolar é um levantamento de informações estatístico-educacionais de âmbito nacional e abrange a educação básica, em seus diferentes níveis: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; e modalidades: educação regular, educação especial e educação de jovens e adultos.

A Portaria MEC nº 1.496, de dezembro de 1995, instituiu que, anualmente, a última quarta-feira do mês de março é reservada como data referência para as escolas fornecerem informações sobre sua situação, a partir do registro nos questionários dos dados dos alunos e dos professores existentes nos diferentes níveis e modalidades educacionais.

As informações estatísticas e educacionais, produzidas pelo Censo Escolar, contribuem para a eficiência, eficácia, efetividade e relevância dos programas governamentais, pois, elas são utilizadas em vários programas do MEC, como os Programas Nacionais do Livro Didático e de Alimentação Escolar. Tais informações constituem relevante instrumento de administração e de avaliação da educação no País e confirmam significativas mudanças na educação brasileira, como o crescimento da matrícula na educação infantil, o retorno às aulas da população acima dos 15 anos e aumentos na municipalização do ensino fundamental (INEP, 2003).

A Lei nº 9.424 de 1996, que trata do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (FUNDEF), fixa, como base para a distribuição dos recursos do Fundo, os dados oficiais do Censo Escolar sobre a matrícula no ensino fundamental, e determina que as estatísticas necessárias para o cálculo do valor

anual mínimo por aluno, inclusive as estimativas de matrículas, também terão como base o Censo.

O questionário do Censo é aplicado em todas as escolas de educação básica do País e seu preenchimento é obrigatório para todas as escolas públicas e privadas. O questionário é dividido em 11 blocos, cada um identificando um tipo de ensino e/ou modalidade. No bloco 1 é realizada a identificação básica da escola, o cadastro; no bloco 2; a caracterização física; no bloco 3, a coleta dos dados gerais da escola, salas de aula e pessoal. O cadastro de escolas do Censo é um banco de dados da educação básica que disponibiliza informações sobre as instituições rurais e urbanas dos variados níveis e modalidades de ensino (da creche ao ensino médio), dos âmbitos federal, estadual, municipal ou particular.

No bloco 4 são coletadas as informações sobre a educação infantil; no bloco 5, as classes de alfabetização; no bloco 6, o ensino fundamental; no bloco 7, o ensino médio (2º grau/ensino regular) e médio profissionalizante; no bloco 8, os cursos normal em nível médio; no bloco 9, a educação especial; no bloco 10, a educação de jovens e adultos (ensino supletivo); e, no bloco 11, a educação profissional em nível técnico. As informações do bloco 7, referente ao ensino médio, são de especial interesse desta pesquisa, como número de alunos matriculados, promovidos, repetentes, evadidos, transferidos, concluintes, por série e escola; assim como, as informações do bloco 3, referentes ao número de professores do ensino médio por escola.

O INEP vem, ano a ano, aprimorando os processos de coleta das informações do Censo Escolar. Em 2003, o Instituto criou a Pesquisa Amostral de Verificação nas Escolas (PAVES), que é um sistema de controle de qualidade dos dados gerados, com análises da consistência interna das estatísticas, e tem realizado pesquisa *in loco* para verificar a veracidade das informações prestadas pelas escolas. O INEP está também desenvolvendo projeto com objetivo de mudar a sistemática de realização do Censo para que a coleta de informações passe a ter como foco o aluno e não a escola. Cada estudante possuirá um cadastro pessoal com informações básicas que permitirão o acompanhamento de sua trajetória escolar. Atualmente, as escolas informam somente a situação do conjunto dos seus estudantes. Com a mudança, além dos dados do conjunto dos estudantes, será possível acompanhar a trajetória individual de cada um deles.

Do exposto, conclui-se que as informações fornecidas pelo banco de dados do Censo Escolar 2002, complementadas pelos dados da avaliação do SAEB 2001, são consistentes e possibilitam a aplicação empírica do MADAE. Com esses dados foi possível selecionar, para cada critério do Modelo, um elenco de variáveis representativas dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas de ensino médio de Santa Catarina, avaliadas pelo SAEB em 2001. Tais indicadores foram, posteriormente, empregados nos cálculos das medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, no cálculo dos escores de desempenho administrativo e na construção da fronteira de desempenho. Para tanto, foram aplicadas, conjuntamente, técnicas de análises estatísticas e programação linear.

O detalhamento da construção do Banco de Dados da Pesquisa consta no Apêndice I.

Esse Banco contempla 49 escolas da rede catarinense (28 escolas públicas, as escolas G1 a G28 da rede pública, e 21 escolas privadas, as escolas P1 a P21 da rede privada), descritas por 10 variáveis, duas extraídas dos relatórios do SAEB 2001 (INEP, 2001) e oito do Censo Escolar 2002 (INEP, 2002). As variáveis do SAEB são as médias das notas dos alunos no exame de português (POR) e no exame de matemática (MAT). As variáveis do Censo Escolar são o número de professores (PROF) e o número de alunos matriculados (MATR) na escola, no início do ano de 2002, o número de alunos aprovados (APROV) e o número de alunos não-aprovados (NAPROV) na escola, o número de alunos concluintes (CONC), o número de alunos evadidos (EVAD) e o número de alunos transferidos (TRANSD) da escola, e o número de alunos transferidos para a escola (TRANSP), no ano de 2001. Os dados censitários estão em forma globalizada por escola e em forma desagregada por série de ensino. O descompasso temporal (final de 2001 e início de 2002) deve-se à rotina operacional do Censo Escolar, que realiza a coleta na última quarta-feira do mês de março.

## **5 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA ADMINISTRAÇÃO DAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO CATARINENSES**

Este capítulo ilustra a aplicação do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola às escolas de ensino médio catarinenses, avaliadas no SAEB 2001. A primeira seção descreve a construção dos indicadores e das medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas da rede catarinense como um todo, e das escolas da rede pública e da rede privada separadamente. Tal construção atende aos propósitos da ilustração uma vez que os indicadores são corretamente associados aos critérios do MADAE e podem representá-los adequadamente por serem relativamente independentes. Tratando-se de uma ilustração, não foram realizados testes rigorosos de confiabilidade estatística e de sensibilidade aos valores discrepantes. A segunda seção descreve a construção dos escores, da fronteira e das metas de desempenho administrativo das escolas estudadas.

### **5.1 Os Indicadores de Eficiência, Eficácia, Efetividade e Relevância**

Esta seção relata a construção dos indicadores e das medidas de eficiência, de eficácia, de efetividade e de relevância empregadas no MADAE às escolas de ensino médio de Santa Catarina. Tal construção empregou o Banco de Dados da Pesquisa, de que trata o Apêndice I.

Cinco indicadores foram construídos: EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV E RELEV. Os Quadros 5.1 e 5.2 apresentam as medidas desse indicadores, que foram computados de acordo com a seguinte definição:

- EFICIE – indicador de eficiência, calculado pela razão entre o número de alunos concluintes (CONC) e o número de professores (PROF) da escola, relativizado pelo maior indicador observado.
- EFICAP – indicador de eficácia em português, calculado pela razão entre a nota média da escola em português (POR) e a maior nota média em português observada no SAEB 2001.

Quadro 5.1: As medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas da rede pública

<b>CODESC</b>	<b>EFICIE</b>	<b>EFICAP</b>	<b>EFICAM</b>	<b>EFETIV</b>	<b>RELEV</b>
G1	0,391	0,833	0,698	0,619	0,425
G2	0,273	0,806	0,716	0,499	0,382
G3	0,222	0,821	0,694	0,900	0,375
G4	0,168	0,838	0,740	0,915	0,359
G5	0,129	0,752	0,702	0,955	0,303
G6	0,616	0,777	0,700	0,898	0,299
G7	0,244	0,830	0,760	0,435	0,329
G8	0,282	0,793	0,656	0,875	0,451
G9	0,315	0,808	0,732	0,788	0,258
G10	0,260	0,838	0,728	0,737	0,379
G11	0,130	0,778	0,706	1,000	0,280
G12	0,360	0,810	0,712	0,914	0,413
G13	0,351	0,769	0,650	0,918	0,361
G14	0,311	0,814	0,762	0,704	0,382
G15	0,618	0,802	0,775	0,696	0,453
G16	0,521	0,790	0,699	1,000	0,509
G17	0,383	0,728	0,648	0,935	0,546
G18	0,959	0,766	0,710	0,990	0,850
G19	0,265	0,650	0,718	1,000	0,638
G20	0,184	0,799	0,706	0,975	0,395
G21	0,261	0,730	0,752	0,973	0,591
G22	0,297	0,777	0,654	0,854	0,618
G23	0,320	0,746	0,710	0,977	0,458
G24	0,288	0,749	0,693	0,836	0,267
G25	0,136	0,772	0,705	0,929	0,224
G26	0,408	0,795	0,711	0,791	0,402
G27	0,226	0,846	0,727	0,905	0,333
G28	0,153	0,770	0,756	0,869	0,289
MÉDIA	0,324	0,785	0,711	0,853	0,413
DESVIO PADRÃO	0,178	0,042	0,033	0,148	0,137
MÍNIMO	0,129	0,649	0,648	0,435	0,224
1º QUARTIL	0,223	0,766	0,698	0,788	0,309
MEDIANA	0,285	0,791	0,709	0,902	0,382
3º QUARTIL	0,377	0,813	0,731	0,968	0,456
MÁXIMO	0,959	0,846	0,775	1,000	0,850

Quadro 5.2: As medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância das escolas da rede privada

<b>CODESC</b>	<b>EFICIE</b>	<b>EFICAP</b>	<b>EFICAM</b>	<b>EFETIV</b>	<b>RELEV</b>
P1	1,000	0,900	0,820	0,873	0,895
P2	0,474	1,000	0,999	0,855	0,557
P3	0,460	0,993	0,915	0,949	0,748
P4	0,122	0,783	0,654	0,863	0,410
P5	0,411	0,993	0,922	0,894	0,819
P6	0,694	0,973	1,000	0,910	0,925
P7	0,336	0,918	0,882	0,868	0,595
P8	0,288	0,953	0,899	0,801	0,599
P9	0,227	0,939	0,934	0,819	0,647
P10	0,171	0,992	0,871	0,892	0,621
P11	0,715	0,867	0,795	0,861	0,818
P12	0,080	0,801	0,875	0,775	0,377
P13	0,154	0,938	0,990	0,875	0,744
P14	0,188	0,842	0,794	0,779	0,525
P15	0,488	0,986	0,882	0,960	1,000
P16	0,116	0,974	0,886	0,730	0,629
P17	0,556	0,950	0,952	0,803	0,883
P18	0,747	0,944	0,922	0,871	0,805
P19	0,125	0,874	0,959	0,701	0,568
P20	0,316	0,906	0,840	0,773	0,769
P21	0,663	0,840	0,795	0,869	0,866
MÉDIA	0,396	0,922	0,885	0,843	0,704
DESVIO PADRÃO	0,257	0,065	0,083	0,067	0,170
MÍNIMO	0,080	0,783	0,654	0,701	0,377
1º QUARTIL	0,162	0,870	0,829	0,789	0,581
MEDIANA	0,336	0,939	0,886	0,862	0,744
3º QUARTIL	0,609	0,979	0,943	0,883	0,842
MÁXIMO	1,000	1,000	1,000	0,960	1,000

- EFICAM – indicador de eficácia em matemática, calculado pela razão entre a nota média da escola em matemática (MAT) e a maior nota média em matemática observada no SAEB 2001.
- EFETIV – indicador de efetividade, calculado pela razão entre o tempo mínimo previsto para o aluno freqüentar a escola e concluir o curso e o tempo médio que o aluno freqüenta a escola até concluir o curso; o Apêndice II detalha a construção deste indicador.
- RELEV – indicador de relevância, calculado pela razão entre o número de alunos concluintes (CONC) e o número de alunos matriculados (MATR) na escola, relativizado pelo maior indicador observado.

As estatísticas básicas dos Quadros 5.1 e 5.2 indicam que as medidas desses cinco indicadores são assimétricas, tanto na rede escolar pública como na rede escolar privada. Tal fato recomenda submetê-los a uma análise exploratória estatística mais detalhada. A subseção 5.1.1 descreve a análise realizada. Os Quadros 5.3 a 5.6 sintetizam os resultados dessa análise e mostram que esses cinco indicadores podem ser empregados para representar os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância no MADAE, visto não serem fortemente correlacionados e existirem indícios de serem conflitantes.

Em síntese, a análise estatística exploratória revelou que as medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV, construídos para serem empregados na aplicação do MADAE às escolas de ensino médio de Santa Catarina, são relativamente independentes umas das outras, não possuem fortes relacionamentos entre si, apresentam correlações fracas e distribuições assimétricas. Adicionalmente, é possível inferir que os administradores das escolas da rede pública e das escolas da rede privada, consideradas isoladamente ou conjuntamente, dão prioridade à eficácia e à efetividade. Contudo, os administradores das escolas privadas tendem a ser mais produtivos, eficazes e relevantes enquanto que os das escolas públicas tendem a ser mais efetivos. Entre as escolas de melhor desempenho administrativo, seis são privadas e quatro são públicas. Há uma escola privada e três escolas públicas discrepantes em relação às demais. Tais escolas poderiam, eventualmente, ser estudadas separadas das demais. Todavia, optou-se por mantê-las no estudo, uma vez que elas são reais e foram observadas.

Quadro 5.3: (As)simetria e discrepância das distribuições das medidas dos indicadores das escolas das redes pública, privada e catarinense

INDICADORES	REDE PÚBLICA		REDE PRIVADA		REDE CATARINENSE	
	Distribuição	Discrepância	Distribuição	Discrepância	Distribuição	Discrepância
EFICIE	Assimétrica	G6, G15, G18	Assimétrica	-	Assimétrica	G18, P1
EFICAP	Razoavelmente simétrica	G19	Assimétrica	-	Assimétrica	-
EFICAM	Assimétrica	G13, G17	Simétrica	P4	Assimétrica	-
EFETIV	Assimétrica	G2, G7	Assimétrica	-	Assimétrica	G2, G7
RELEV	Razoavelmente simétrica	G18	Assimétrica	-	Assimétrica	-

Quadro 5.4: Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede pública

ASSOCIAÇÃO	CORRELAÇÃO	MAIOR ÊNFASE	MELHOR DESEMPENHO	DISCREPÂNCIA
EFICIE-EFICAP	Negativa fraca	EFICAP	G1, G18, G27	G18, G19
EFICIE-EFICAM	Negativa fraca	EFICAM	G15, G18	G8, G13, G15, G17, G18, G22
EFICIE-EFETIV	Positiva fraca	EFETIV	G11, G16, G18, G19	-
EFICIE-RELEV	Positiva fraca	RELEV	G18	-
EFICAP-EFICAM	Positiva fraca	EFICAM	G7, G15, G27	G19
EFICAP-EFETIV	Negativa fraca	EFETIV	G4, G11, G16, G19, G27	G2, G7
EFICAP-RELEV	Negativa fraca	EFICAP	G1, G18, G27	G18, G19
EFICAM-EFETIV	Negativa fraca	EFETIV	G11, G15, G16, G19, G21	G8, G13, G17, G22
EFICAM-RELEV	Negativa fraca	EFICAM	G15, G18, G21	G8, G13, G17, G18, G22
EFETIV-RELEV	Positiva fraca	EFETIV	G11, G16, G18, G19	G2, G7

Quadro 5.5: Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede privada

<b>ASSOCIAÇÃO</b>	<b>CORRELAÇÃO</b>	<b>MAIOR ÊNFASE</b>	<b>MELHOR DESEMPENHO</b>	<b>DISCREPÂNCIA</b>
EFICIE-EFICAP	Positiva fraca	EFICAP	P1, P2, P6	P1, P11, P21
EFICIE-EFICAM	Positiva fraca	EFICAM	P1, P2, P6	P1, P4, P11, P21
EFICIE-EFETIV	Positiva moderada	EFETIV	P1, P15	P1
EFICIE-RELEV	Positiva*	RELEV	P1, P15	-
EFICAP-EFICAM	Positiva*	EFICAP	P2, P6	P4
EFICAP-EFETIV	Positiva fraca	EFICAP	P2, P3, P15	-
EFICAP-RELEV	Positiva moderada	EFICAP	P2, P3, P5, P15	P4, P12
EFICAM-EFETIV	Positiva fraca	EFICAM	P2, P3, P6, P15	P4
EFICAM-RELEV	Positiva fraca	EFICAM	P2, P6, P15	P4, P12
EFETIV-RELEV	Positiva moderada	EFETIV	P15	-

\* Significante ao nível de 0,01.

Quadro 5.6: Correlação, ênfase, desempenho e discrepância das medidas dos indicadores das escolas da rede catarinense

<b>ASSOCIAÇÃO</b>	<b>CORRELAÇÃO</b>	<b>MAIOR ÊNFASE</b>	<b>MELHOR DESEMPENHO</b>	<b>DISCREPÂNCIA</b>
EFICIE-EFICAP	Positiva fraca	EFICAP	G18, P1, P2, P6	G18, P1
EFICIE-EFICAM	Positiva fraca	EFICAM	P1, P2, P6	G18, P1
EFICIE-EFETIV	Positiva fraca	EFETIV	G11, G16, G18, G19, P1	-
EFICIE-RELEV	Positiva*	RELEV	P1, P15	-
EFICAP-EFICAM	Positiva*	EFICAM	P2, P6	-
EFICAP-EFETIV	Negativa fraca	EFICAP	G11, G16, G19, P2, P3, P15	G2, G7
EFICAP-RELEV	Positiva*	EFICAP	P2, P3, P5, P15	G19
EFICAM-EFETIV	Negativa fraca	EFETIV	G11, G16, G19, P2, P3, P6, P15	G1, G2, G7
EFICAM-RELEV	Positiva*	EFICAM	P2, P6, P15	-
EFETIV-RELEV	Positiva fraca	EFETIV	G11, G16, G18, G19, P15	G2, G7

\* Significante ao nível de 0,01.

### 5.1.1 A análise estatística exploratória das medidas dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância

Esta análise gerou dois quadros e oito figuras adicionalmente aos Quadros 5.3 a 5.6, já mencionados. Os Quadros 5.7 e 5.8 apresentam, respectivamente, as estatísticas básicas das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV, e as correlações lineares entre elas, para a rede pública (28 escolas públicas), a rede privada (21 escolas privadas) e a rede catarinense (49 escolas públicas e privadas). As Figuras 5.1 a 5.8 apresentam os diagramas em caixa e diagramas de dispersão das medidas desses cinco indicadores, para as redes pública, privada e catarinense.

O Quadro 5.7 também indica assimetria nas medidas dos indicadores EFICIE, EFICAM, EFICAP, EFETIV e RELEV, quando considerada a rede catarinense. Tal indicação recomenda o aprofundamento do estudo dessa assimetria. Os diagramas em caixa desenhados nas Figuras 5.1 a 5.5 comprovam a assimetria das medidas desses cinco indicadores, para as redes pública e privada e para a rede catarinense. Tal assimetria é muito forte e recomenda cuidado nas inferências realizadas através das médias, desvios-padrão e correlações lineares.

O Quadro 5.8 indica independência ou correlação fraca entre as medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV, quando consideradas a rede pública, a rede privada e a rede catarinense. Essas indicações, aliadas às assimetrias das medidas desses indicadores, sugerem uma análise mais detalhada da associação entre elas. Os diagramas de dispersão desenhados nas Figuras 5.6, 5.7 e 5.8 mostram, respectivamente, a associação entre as medidas dos cinco indicadores, para a rede pública, a rede privada e a rede catarinense.

Os Quadros 5.1, 5.2 e 5.7 sugerem que os administradores das escolas catarinenses dão prioridade ao aprendizado do conteúdo programático exigido dentro do prazo estipulado para ensiná-lo, haja vista os elevados valores das médias das medidas dos indicadores EFICAP, EFICAM e EFETIV, para as escolas públicas (0,785; 0,711; 0,853), e para as escolas privadas (0,922; 0,885; 0,843). Por outro lado, produtividade parece não ser enfatizada, quer nas escolas públicas, cuja média do indicador EFICIE é 0,324, quer nas escolas privadas, cuja média é 0,396. A comparação dessas médias com os correspondentes desvios-padrão indica que esse comportamento permeia a quase totalidade dos administradores das escolas catarinenses estudadas.

Quadro 5.7: As estatísticas básicas das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV das escolas da rede catarinense

	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV	RELEV
MÉDIA	0,355	0,843	0,785	0,849	0,538
DESVIO PADRÃO	0,216	0,086	0,105	0,119	0,209
MÍNIMO	0,080	0,649	0,648	0,435	0,224
1º QUARTIL	0,185	0,777	0,705	0,789	0,376
MEDIANA	0,296	0,820	0,751	0,871	0,508
3º QUARTIL	0,466	0,928	0,882	0,923	0,695
MÁXIMO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Quadro 5.8: As correlações lineares das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV das escolas das redes pública, privada e catarinense

	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV
	<b>Rede Pública</b>			
EFICAP	-0,051			
EFICAM	-0,037	0,248		
EFETIV	0,018	-0,509**	-0,352	
RELEV	0,593**	-0,396*	-0,165	0,251
	<b>Rede Privada</b>			
EFICAP	0,174			
EFICAM	0,031	0,693**		
EFETIV	0,485*	0,378	0,014	
RELEV	0,748**	0,449*	0,239	0,515*
	<b>Rede Catarinense</b>			
EFICAP	0,187			
EFICAM	0,146	0,849**		
EFETIV	0,139	-0,137	-0,107	
RELEV	0,598**	0,595**	0,619**	0,186

\*\* Correlação é significativa ao nível de 0,01 (2 caudas).

\* Correlação é significativa ao nível de 0,05 (2 caudas).

Figura 5.1: Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICIE nas escolas das redes pública, privada e catarinense

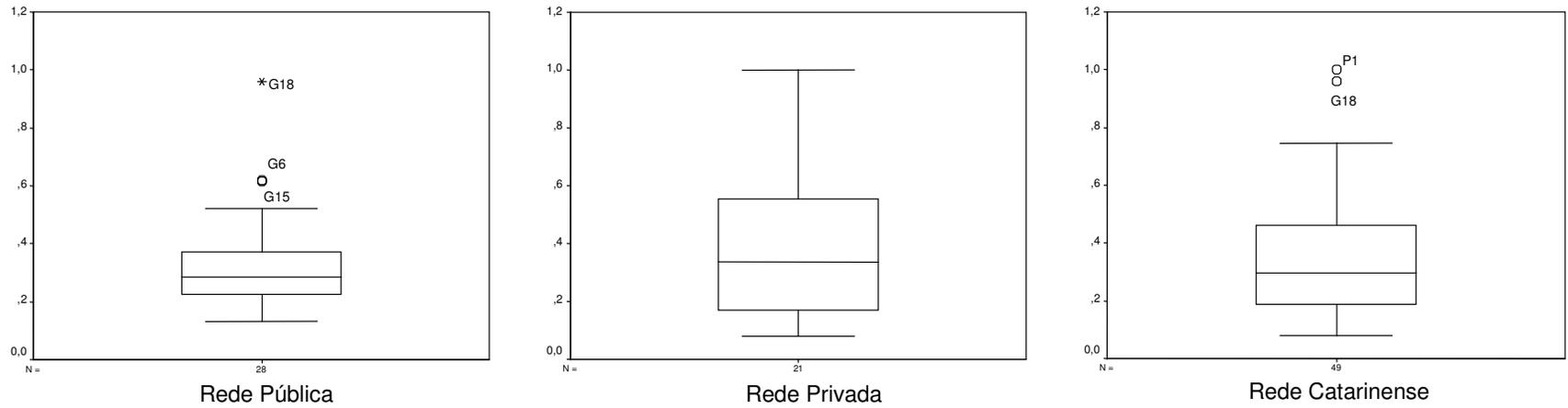


Figura 5.2: Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICAP nas escolas das redes pública, privada e catarinense

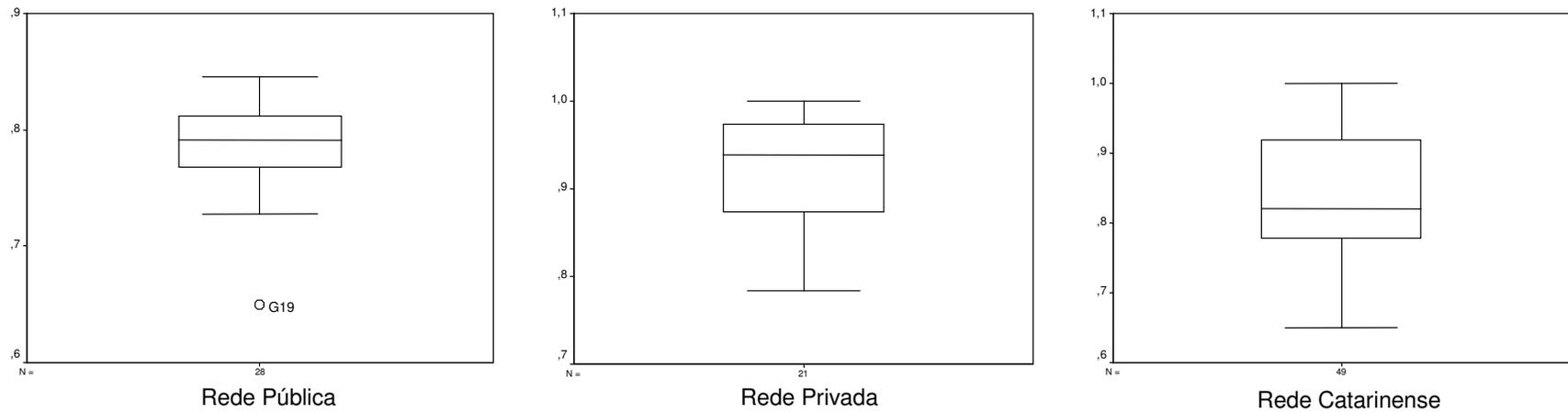


Figura 5.3: Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFICAM nas escolas das redes pública, privada e catarinense

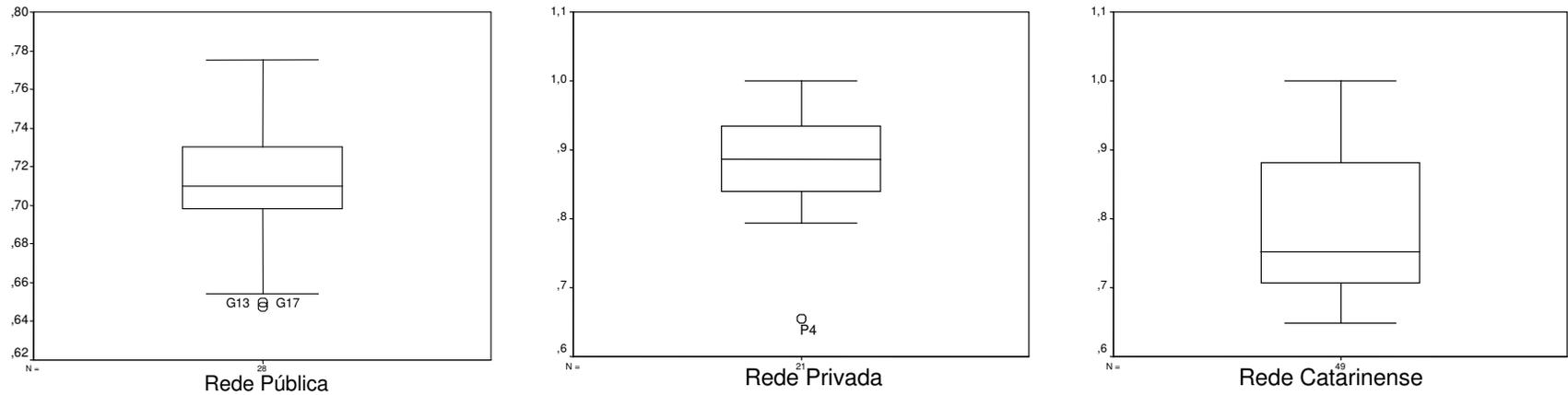


Figura 5.4: Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores EFETIV nas escolas das redes pública, privada e catarinense

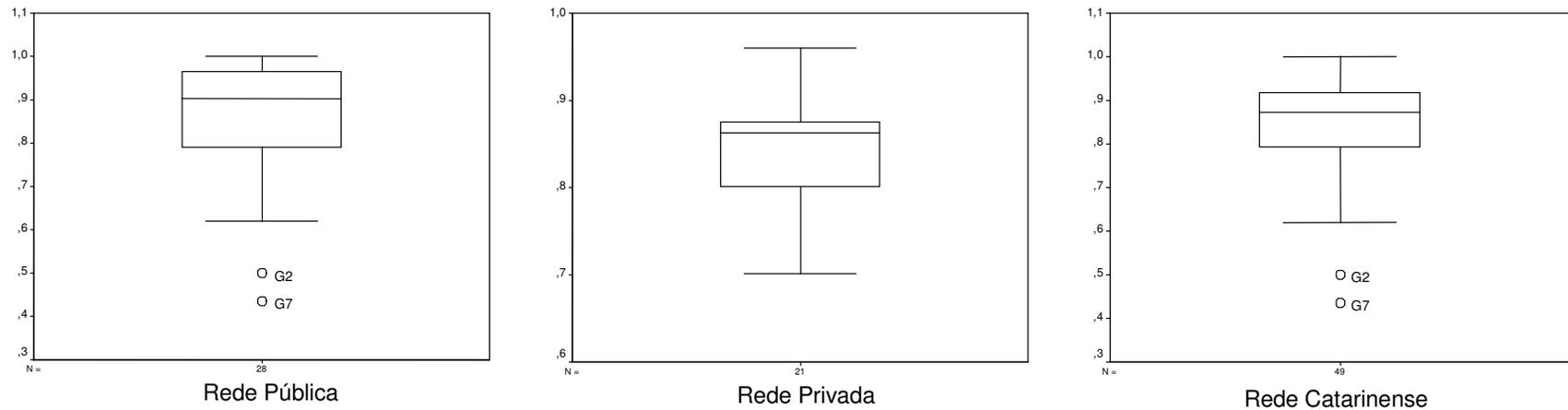


Figura 5.5: Os diagramas em caixa das medidas dos indicadores RELEV nas escolas das redes pública, privada e catarinense

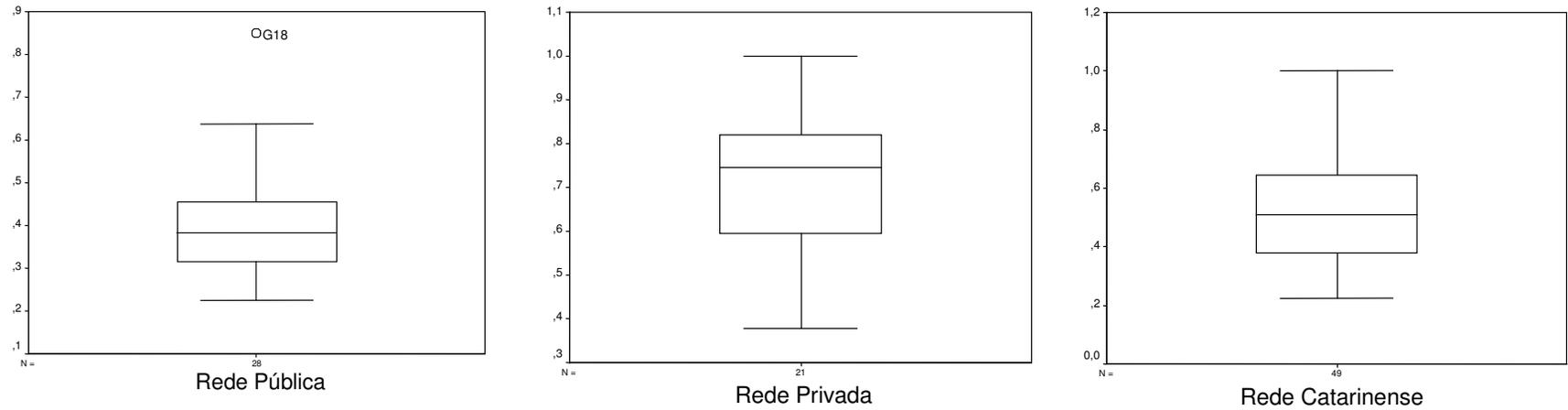


Figura 5.6: Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede pública

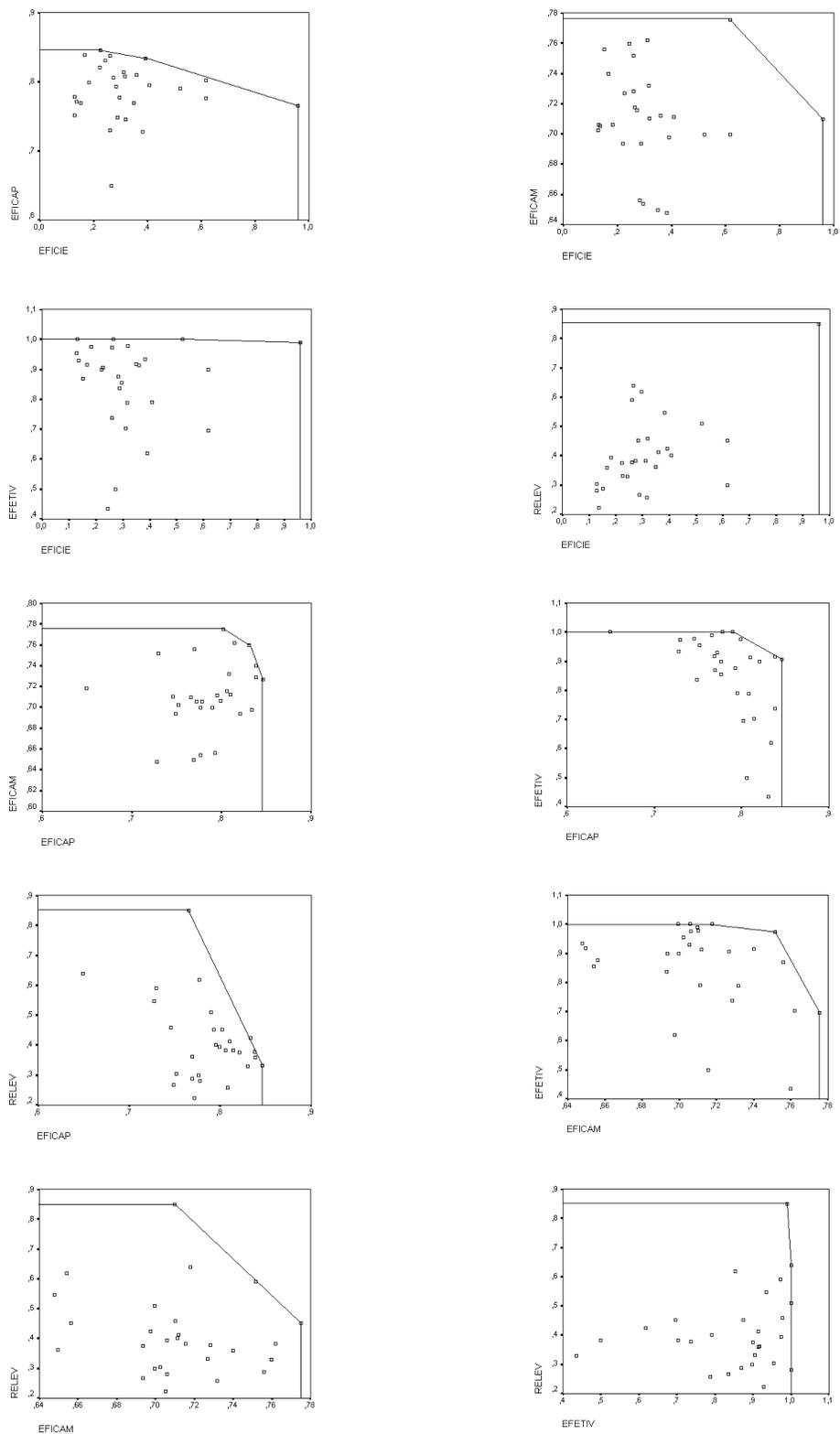


Figura 5.7: Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede privada

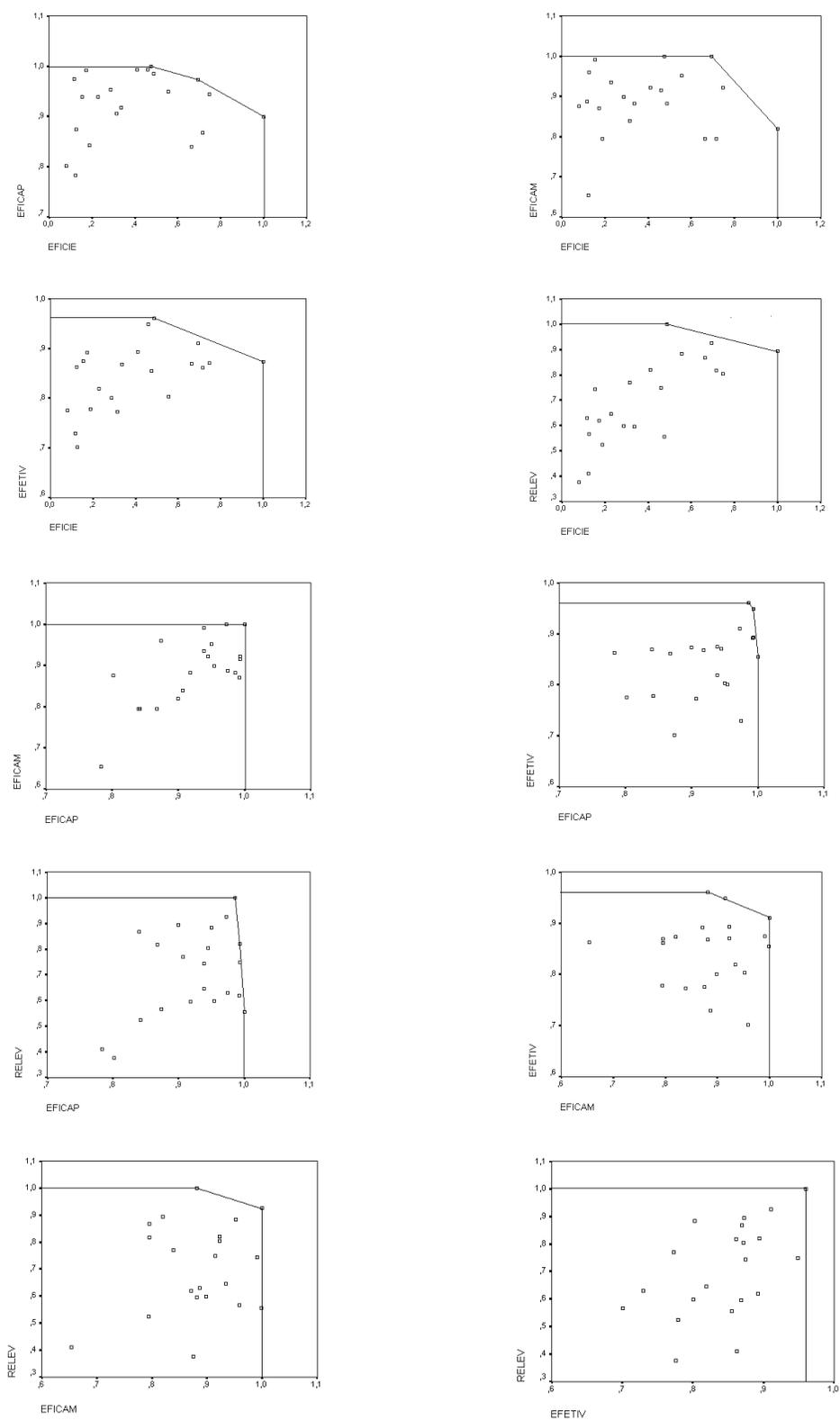
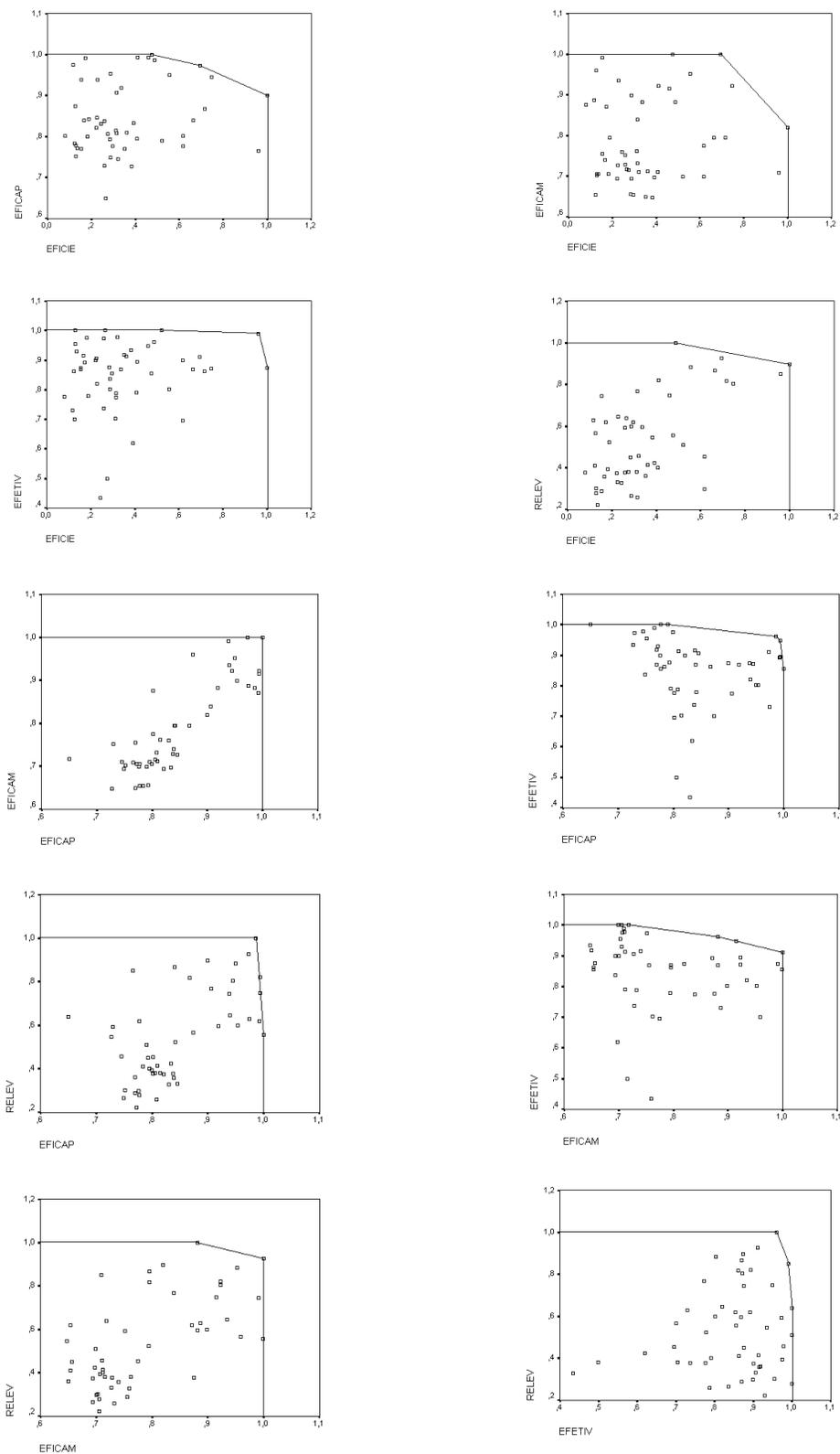


Figura 5.8: Os diagramas de dispersão das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV, RELEV nas escolas da rede catarinense



O baixo valor do 3º quartil da medida do indicador EFICIE (0,377, para as escolas públicas, e 0,609, para as privadas) recomenda precaução ao tomar a única escola eficiente (P1) como padrão de comparação para as demais escolas catarinenses, principalmente considerando que somente quatro escolas apresentaram produtividade superior a 0,7 (P1: 1,000; G18: 0,959; P18: 0,747; P11: 0,715), uma vez que essa discrepância pode resultar de fatores não contemplados na construção da medida desse indicador. Cuidado semelhante deve ser tomado com o indicador RELEV das escolas públicas, haja vista que a mediana, o 3º quartil e o máximo da medida desse indicador são 0,382, 0,456 e 0,850. Tais constatações sugerem uma auditoria dos dados observados e, possivelmente, a construção de indicadores de eficiência e de relevância mais complexos.

A (as)simetria e as escolas discrepantes das distribuições das medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV são facilmente visualizadas nos diagramas em caixa desenhados nas Figuras 5.1 a 5.5. A análise dessas Figuras mostra que a escola G18 é altamente discrepante dentre as escolas da rede pública e que as escolas G18 e P1 são razoavelmente discrepantes na rede catarinense, no que diz respeito ao indicador EFICIE; que a escola G19 é altamente discrepante na rede pública, quanto ao indicador EFICAP; que as escolas G13 e G17 são altamente discrepantes na rede pública e a escola P4, na rede privada, relativamente ao indicador EFICAM; que as escolas G2 e G7 são altamente discrepantes na rede pública, e também na rede catarinense, no que diz respeito ao indicador EFETIV; e que a escola G18 também é discrepante na rede pública, relativamente ao indicador RELEV. O Quadro 5.3 resume a análise desses diagramas.

O Quadro 5.8 indica (aparentemente devido à assimetria) que as medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV se associam como o esperado na teoria pois suas correlações são fracas e irrelevantes, em sua maioria. Por conseguinte, esses cinco indicadores são relativamente independentes e podem ser usados para representar os quatro critérios de desempenho do MADAE. Observe-se que as 10 correlações da rede pública são fracas; ademais, como seis delas são negativas, há indícios desses indicadores serem concorrentes. Porém, na rede privada, todas as 10 correlações são fracas e positivas. Todavia, na rede catarinense, a correlação entre as medidas dos indicadores de eficácia (EFICAP-EFICAM) é forte, positiva e significativa, que é uma constatação relevante. Os

diagramas de dispersão desenhados nas Figuras 5.6 a 5.8 evidenciam as associações entre as medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV.

Os diagramas da Figura 5.6 indicam que, nas escolas da rede pública, as medidas dos indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV não estão associadas, pois valores pequenos de um indicador não estão associados quer com valores pequenos, quer com valores grandes do outro. Observe-se que nessas escolas os administradores tendem a dar maior prioridade à efetividade e à eficácia. Os administradores das escolas G11, G16 e G19 são efetivos; a escola G18 é a de melhor desempenho administrativo em sete desses 10 diagramas de dispersão; as escolas G11, G15, G16, G19 e G27 o são em quatro diagramas. A escola G18 é discrepante em quatro e as escolas G13, G19 e G22 são discrepantes em três dos 10 diagramas.

Os diagramas da Figura 5.7 também mostram que, na escolas da rede privada, as medidas dos cinco indicadores não estão associadas e que os administradores dessas escolas também tendem a priorizar a efetividade e a eficácia. A administração da escola P1 é eficiente, da escola P2 é eficaz em português, da escola P6 é eficaz em matemática, e da escola P15 é relevante. As escolas P2 e P15 são as de melhores desempenho administrativo em sete dos 10 diagramas de dispersão; a escola P6 e P1, em cinco e quatro diagramas, respectivamente. As escolas P4 e P1 são discrepantes em cinco e três diagramas de dispersão, respectivamente.

Os diagramas da Figura 5.8 também mostram que, na rede catarinense, as medidas dos cinco indicadores não estão associadas entre si, com exceção do par EFICAP-EFICAM. Nessa rede, a administração da escola P1 é eficiente, da escola P2 é eficaz em português, da escola P6 é eficaz em matemática, das escolas G11, G16 e G19 são efetivas e da escola P15 é relevante. As escolas P2, P15 e P6 são aquelas que apresentam os melhores desempenho administrativo em sete, seis e cinco pares de indicadores, respectivamente. As escolas G2 e G7 são discrepantes em três pares de indicadores e as escolas G18 e P1 em dois pares.

Os Quadros 5.4 a 5.6, apresentados anteriormente, sintetizam esses resultados.

## 5.2 Os Escores de Desempenho Administrativo

Relata-se nesta seção a aplicação do MADAE para avaliar o desempenho da administração das escolas de ensino medido de Santa Catarina, participantes do SAEB 2001, em termos de sua eficiência, eficácia em português, eficácia em matemática, efetividade e relevância.

Esta seção tem três subseções. A primeira estuda os escores de desempenho administrativo gerados pela aplicação do Modelo às 49 escolas da rede catarinense; sendo identificadas as escolas de desempenho administrativo ótimo e estimados os potenciais de melhoria das outras escolas. A segunda subseção: (i) determina, para cada escola  $EE^0$ , as metas de desempenho administrativo ótimo ( $EFICIE^{0*}$ ,  $EFICAP^{0*}$ ,  $EFICAM^{0*}$ ,  $EFETIV^{0*}$ ,  $RELEV^{0*}$ ) que possibilitam à escola  $EE^0$  passar a operar com desempenho igual ao melhor desempenho observado na rede catarinense, e (ii) identifica as escolas de desempenho administrativo ótimo que definem a fronteira de desempenho ótimo e que devem ser tomadas como referência por cada escola  $EE^0$  da rede catarinense. A terceira subseção concretiza a fronteira empírica de desempenho administrativo ótimo através de facetas definidas pelas avaliações ótimas observadas (*eficie\**, *eficap\**, *eficam\**, *efetiv\**, *relev\**) e pelas escolas de desempenho ótimo.

O Quadro 5.9 apresenta a formulação matemática do MADAE quando aplicado para avaliar o desempenho administrativo da escola  $EE^0$  na rede catarinense. Essa formulação, devidamente modificada, transforma-se na formulação matemática do Modelo para avaliação do desempenho administrativo das escolas públicas na rede pública (com a exclusão das 21 restrições  $P_i$ ,  $i = 1, 2 \dots 21$ ) ou, alternativamente, para avaliação do desempenho administrativo das escolas privadas na rede privada (com a exclusão das 28 restrições  $G_j$ ,  $j = 1, 2 \dots 28$ ).

Quadro 5.9: A formulação matemática do MADAE para avaliação do desempenho administrativo das escolas da rede catarinense

$$IDEE^0 = \text{Máximo } IDEE^0 = EFICIE^0 \times \mathit{eficie} + EFICAP^0 \times \mathit{eficap} + EFICAM^0 \times \mathit{eficam} + EFETIV^0 \times \mathit{efetiv} + RELEV^0 \times \mathit{relev}$$

Sujeito a

- G1) 0,391 *eficie* + 0,833 *eficap* + 0,698 *eficam* + 0,619 *efetiv* + 0,425 *relev* <= 1  
 G2) 0,273 *eficie* + 0,806 *eficap* + 0,716 *eficam* + 0,499 *efetiv* + 0,382 *relev* <= 1  
 G3) 0,222 *eficie* + 0,821 *eficap* + 0,694 *eficam* + 0,900 *efetiv* + 0,375 *relev* <= 1  
 G4) 0,168 *eficie* + 0,838 *eficap* + 0,740 *eficam* + 0,915 *efetiv* + 0,359 *relev* <= 1  
 G5) 0,129 *eficie* + 0,752 *eficap* + 0,702 *eficam* + 0,955 *efetiv* + 0,303 *relev* <= 1  
 G6) 0,616 *eficie* + 0,777 *eficap* + 0,700 *eficam* + 0,898 *efetiv* + 0,299 *relev* <= 1  
 G7) 0,244 *eficie* + 0,830 *eficap* + 0,760 *eficam* + 0,435 *efetiv* + 0,329 *relev* <= 1  
 G8) 0,282 *eficie* + 0,793 *eficap* + 0,656 *eficam* + 0,875 *efetiv* + 0,451 *relev* <= 1  
 G9) 0,315 *eficie* + 0,808 *eficap* + 0,732 *eficam* + 0,788 *efetiv* + 0,258 *relev* <= 1  
 G10) 0,260 *eficie* + 0,838 *eficap* + 0,728 *eficam* + 0,737 *efetiv* + 0,379 *relev* <= 1  
 G11) 0,130 *eficie* + 0,778 *eficap* + 0,706 *eficam* + 1,000 *efetiv* + 0,280 *relev* <= 1  
 G12) 0,360 *eficie* + 0,810 *eficap* + 0,712 *eficam* + 0,914 *efetiv* + 0,413 *relev* <= 1  
 G13) 0,351 *eficie* + 0,769 *eficap* + 0,650 *eficam* + 0,918 *efetiv* + 0,361 *relev* <= 1  
 G14) 0,311 *eficie* + 0,814 *eficap* + 0,762 *eficam* + 0,704 *efetiv* + 0,382 *relev* <= 1  
 G15) 0,618 *eficie* + 0,802 *eficap* + 0,775 *eficam* + 0,696 *efetiv* + 0,453 *relev* <= 1  
 G16) 0,521 *eficie* + 0,790 *eficap* + 0,699 *eficam* + 1,000 *efetiv* + 0,509 *relev* <= 1  
 G17) 0,383 *eficie* + 0,728 *eficap* + 0,648 *eficam* + 0,935 *efetiv* + 0,546 *relev* <= 1  
 G18) 0,959 *eficie* + 0,766 *eficap* + 0,710 *eficam* + 0,990 *efetiv* + 0,850 *relev* <= 1  
 G19) 0,265 *eficie* + 0,650 *eficap* + 0,718 *eficam* + 1,000 *efetiv* + 0,638 *relev* <= 1  
 G20) 0,184 *eficie* + 0,799 *eficap* + 0,706 *eficam* + 0,975 *efetiv* + 0,395 *relev* <= 1  
 G21) 0,261 *eficie* + 0,730 *eficap* + 0,752 *eficam* + 0,973 *efetiv* + 0,591 *relev* <= 1  
 G22) 0,297 *eficie* + 0,777 *eficap* + 0,654 *eficam* + 0,854 *efetiv* + 0,618 *relev* <= 1  
 G23) 0,320 *eficie* + 0,746 *eficap* + 0,710 *eficam* + 0,977 *efetiv* + 0,458 *relev* <= 1  
 G24) 0,288 *eficie* + 0,749 *eficap* + 0,693 *eficam* + 0,836 *efetiv* + 0,267 *relev* <= 1  
 G25) 0,136 *eficie* + 0,772 *eficap* + 0,705 *eficam* + 0,929 *efetiv* + 0,224 *relev* <= 1  
 G26) 0,408 *eficie* + 0,795 *eficap* + 0,711 *eficam* + 0,791 *efetiv* + 0,402 *relev* <= 1  
 G27) 0,226 *eficie* + 0,846 *eficap* + 0,727 *eficam* + 0,905 *efetiv* + 0,333 *relev* <= 1  
 G28) 0,153 *eficie* + 0,770 *eficap* + 0,756 *eficam* + 0,869 *efetiv* + 0,289 *relev* <= 1  
 P1) 1,000 *eficie* + 0,900 *eficap* + 0,820 *eficam* + 0,873 *efetiv* + 0,895 *relev* <= 1  
 P2) 0,474 *eficie* + 1,000 *eficap* + 0,999 *eficam* + 0,855 *efetiv* + 0,557 *relev* <= 1  
 P3) 0,460 *eficie* + 0,993 *eficap* + 0,915 *eficam* + 0,949 *efetiv* + 0,748 *relev* <= 1  
 P4) 0,122 *eficie* + 0,783 *eficap* + 0,654 *eficam* + 0,863 *efetiv* + 0,410 *relev* <= 1  
 P5) 0,411 *eficie* + 0,993 *eficap* + 0,922 *eficam* + 0,894 *efetiv* + 0,819 *relev* <= 1  
 P6) 0,694 *eficie* + 0,973 *eficap* + 1,000 *eficam* + 0,910 *efetiv* + 0,925 *relev* <= 1  
 P7) 0,336 *eficie* + 0,918 *eficap* + 0,882 *eficam* + 0,868 *efetiv* + 0,595 *relev* <= 1  
 P8) 0,288 *eficie* + 0,953 *eficap* + 0,899 *eficam* + 0,801 *efetiv* + 0,599 *relev* <= 1  
 P9) 0,227 *eficie* + 0,939 *eficap* + 0,934 *eficam* + 0,819 *efetiv* + 0,647 *relev* <= 1  
 P10) 0,171 *eficie* + 0,992 *eficap* + 0,871 *eficam* + 0,892 *efetiv* + 0,621 *relev* <= 1  
 P11) 0,715 *eficie* + 0,867 *eficap* + 0,795 *eficam* + 0,861 *efetiv* + 0,818 *relev* <= 1  
 P12) 0,080 *eficie* + 0,801 *eficap* + 0,875 *eficam* + 0,775 *efetiv* + 0,377 *relev* <= 1  
 P13) 0,154 *eficie* + 0,938 *eficap* + 0,990 *eficam* + 0,875 *efetiv* + 0,744 *relev* <= 1  
 P14) 0,188 *eficie* + 0,842 *eficap* + 0,794 *eficam* + 0,779 *efetiv* + 0,525 *relev* <= 1  
 P15) 0,488 *eficie* + 0,986 *eficap* + 0,882 *eficam* + 0,960 *efetiv* + 1,000 *relev* <= 1  
 P16) 0,116 *eficie* + 0,974 *eficap* + 0,886 *eficam* + 0,730 *efetiv* + 0,629 *relev* <= 1  
 P17) 0,556 *eficie* + 0,950 *eficap* + 0,952 *eficam* + 0,803 *efetiv* + 0,883 *relev* <= 1  
 P18) 0,747 *eficie* + 0,944 *eficap* + 0,922 *eficam* + 0,871 *efetiv* + 0,805 *relev* <= 1  
 P19) 0,125 *eficie* + 0,874 *eficap* + 0,959 *eficam* + 0,701 *efetiv* + 0,568 *relev* <= 1  
 P20) 0,316 *eficie* + 0,906 *eficap* + 0,840 *eficam* + 0,773 *efetiv* + 0,769 *relev* <= 1  
 P21) 0,663 *eficie* + 0,840 *eficap* + 0,795 *eficam* + 0,869 *efetiv* + 0,866 *relev* <= 1  
 Restrição 50) *eficie* - *eficap* <= 0  
 Restrição 51) *eficie* - *eficam* <= 0  
 Restrição 52) *eficap* - *efetiv* <= 0  
 Restrição 53) *eficam* - *efetiv* <= 0  
 Restrição 54) *efetiv* - *relev* <= 0  
 Restrição 55) *eficie* >= 0

O Modelo apresentado no Quadro 5.9 é um problema de programação linear que calcula o escore  $IDEE^{0*}$ , que expressa o maior valor que pode ser atribuído ao desempenho relativo<sup>20</sup> da administração da escola  $EE^0$ , cujos indicadores de eficiência, eficácia em português, eficácia em matemática, efetividade e relevância são  $EFICIE^0$ ,  $EFICAP^0$ ,  $EFICAM^0$ ,  $EFETIV^0$  e  $RELEV^0$ , respectivamente. O elenco de variáveis de decisão (*eficie, eficap, eficam, efetiv, relev*) corresponde à valoração que os administradores da escola  $EE^0$  podem atribuir aos critérios de eficiência, eficácia em português, eficácia em matemática, efetividade e relevância.

As restrições 50 a 55 expressam o ordenamento da valoração dos critérios de eficiência, eficácia em português, eficácia em matemática, efetividade e relevância do Paradigma Multidimensional de Sander (1982), ou seja: a eficiência é subsumida pela eficácia, que são subsumidas pela efetividade, que são subsumidas pela relevância. A restrição  $G_j$  expressa o desempenho administrativo da escola pública  $G_j$ ,  $j = 1, 2 \dots 28$ , e a restrição  $P_i$  expressa o desempenho administrativo da escola privada  $P_i$ ,  $i = 1, 2 \dots 21$ , comparativamente ao melhor desempenho observado nas 49 escolas que formam a rede catarinense, quando avaliadas sob a ótica dos administradores da escola  $EE^0$ , isto é, quando tais desempenhos são medidos com a valoração (*eficie, eficap, eficam, efetiv, relev*) que os administradores da escola  $EE^0$  atribuem aos critérios de eficiência, de eficácia em português, de eficácia em matemática, de efetividade e de relevância. Por conseguinte,  $IDEE^{0*}$  corresponde ao desempenho relativo máximo que pode ser atribuído à administração da escola  $EE^0$ , independentemente da valoração que os administradores da escola  $EE^0$  possam ter realmente atribuído à eficiência, à eficácia em português, à eficácia em matemática, à efetividade e à relevância dessa escola.

A solução do problema de programação linear do Quadro 5.9 gera os seguintes resultados:

### **$IDEE^{0*}$**

O valor máximo que pode ser dado ao desempenho relativo da administração da escola  $EE^0$ , comparativamente às demais escolas da rede catarinense, quando a escola  $EE^0$  é avaliada sob a ótica dos seus administradores. Assim, quando  $IDEE^{0*} = 1$ , a escola  $EE^0$  tem o melhor desempenho administrativo observado na rede

---

<sup>20</sup> Em relação às demais escolas da rede catarinense.

catarinense sob o prisma dos administradores de  $EE^0$ . Porém, quando  $IDEE^{0*} < 1$ , sempre há pelo menos uma escola na rede catarinense com desempenho administrativo ( $1 / IDEE^{0*}$ ) maior que o desempenho observado da escola  $EE^0$ , qualquer que seja a valoração (*eficie, eficap, eficam, efetiv, relev*) assumida pelos administradores de  $EE^0$ .

***eficie\*, eficap\*, eficam\*, efetiv\*, relev\****

A valoração ótima dos critérios de eficiência, de eficácia em português, de eficácia em matemática, de efetividade e de relevância, que determina o valor máximo  $IDEE^{0*}$  do desempenho relativo da administração da escola  $EE^0$  na rede catarinense. Portanto, não existe uma valoração (*eficie, eficap, eficam, efetiv, relev*) que dê uma melhor avaliação para o desempenho relativo da administração da escola  $EE^0$  comparativamente às demais escolas da rede catarinense.

$$z_t^{0*}, t = 1, 2 \dots 49 \text{ (28 + 21)}$$

Soluções duais, que correspondem aos coeficientes de agregação dos planos de operação observados ( $EFICIE^t, EFICAP^t, EFICAM^t, EFETIV^t, RELEV^t$ ) das 49 escolas que formam a rede catarinense e que determinam as metas ótimas da escola  $EE^0$ , a saber:

$$EFICIE^{0*} = \sum z_t^{0*} \times EFICIE^t$$

$$EFICAP^{0*} = \sum z_t^{0*} \times EFICAP^t$$

$$EFICAM^{0*} = \sum z_t^{0*} \times EFICAM^t$$

$$EFETIV^{0*} = \sum z_t^{0*} \times EFETIV^t$$

$$RELEV^{0*} = \sum z_t^{0*} \times RELEV^t$$

Os resultados da solução desses problemas de programação linear possibilitam a identificação das escolas de desempenho administrativo ótimo, bem como a estimação dos potenciais de melhoria do desempenho das outras escolas e a determinação de metas de desempenho administrativo ótimo, em termos dos indicadores de eficiência, eficácia em português, eficácia em matemática, efetividade e relevância, que concretizam tais potenciais de melhoria, como discutido neste capítulo.

### 5.2.1 O escore de desempenho administrativo ótimo

Este escore permite identificar as escolas de desempenho administrativo ótimo e quantificar a melhoria máxima, do ponto de vista empírico, que as demais escolas podem alcançar.

O escore de desempenho  $IDEE^{0*}$  da administração da escola  $EE^0$  pode ser interpretado como a proporção entre o desempenho administrativo dessa escola e o desempenho máximo observado na rede catarinense estudada. Quando  $IDEE^{0*} = 1$ , não há indício empírico do desempenho administrativo dessa escola poder ser aumentado, não sendo possível determinar formas de melhorar seu desempenho a partir de mudanças nos indicadores de eficiência, de eficácia em português, de eficácia em matemática, de efetividade e de relevância. Quando  $IDEE^{0*} < 1$ , há indício empírico do desempenho administrativo dessa escola poder ser aumentado ( $1 / IDEE^{0*}$ ) vezes.

O conjunto de escolas de desempenho administrativo ótimo ( $IDEE^{0*} = 1$ ) determina uma fronteira empírica de desempenho em relação à qual são mensurados os desempenhos das administrações das demais escolas ( $IDEE^{0*} < 1$ ). As características das escolas de desempenho administrativo ótimo determinam as características dessa fronteira e refletem-se na determinação das metas ótimas para as outras escolas.

Os Quadros 5.10 e 5.11 apresentam, respectivamente, os escores de desempenho administrativo calculados para cada escola pública (nas redes pública e catarinense) e para cada escola privada (nas redes privada e catarinense). O Quadro 5.12 mostra as estatísticas básicas desses escores e a Figura 5.9 os correspondentes diagramas em caixa. A análise desses quadros e figura mostra que:

- há uma escola com desempenho administrativo ótimo na rede pública: a escola G18;
- há duas escolas com desempenho administrativo ótimo na rede privada: as escolas P6 e P15;
- há duas escolas com desempenho administrativo ótimo na rede catarinense: as escolas P6 e P15, que têm desempenho ótimo na rede privada;

Quadro 5.10: Os escores de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense

<b>Escola</b>	<b>Rede Pública</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEG	IDEE
G1	0,7765380	0,6742467
G2	0,7246683	0,6277429
G3	0,8413752	0,7288401
G4	0,8600724	0,7450365
G5	0,8178529	0,7084640
G6	0,8063933	0,7307863
G7	0,7098914	0,6149426
G8	0,8368517	0,7249216
G9	0,7798553	0,6755486
G10	0,8088058	0,7006270
G11	0,8335344	0,7220480
G12	0,8591677	0,7442529
G13	0,8136309	0,7049834
G14	0,8027744	0,6954023
G15	0,8220748	0,7427810
G16	0,9041013	0,7985876
G17	0,8615802	0,7556123
<b>G18*</b>	<b>1,000000</b>	0,9696425
G19	0,9239216	0,8357143
G20	0,8670084	0,7510449
G21	0,9185766	0,8149191
G22	0,8754523	0,7634080
G23	0,8718336	0,7552246
G24	0,7674910	0,6648380
G25	0,7931243	0,6870428
G26	0,8139325	0,7066694
G27	0,8477081	0,7343260
G28	0,8094090	0,7011494

\* Escola de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.11: Os escores de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense

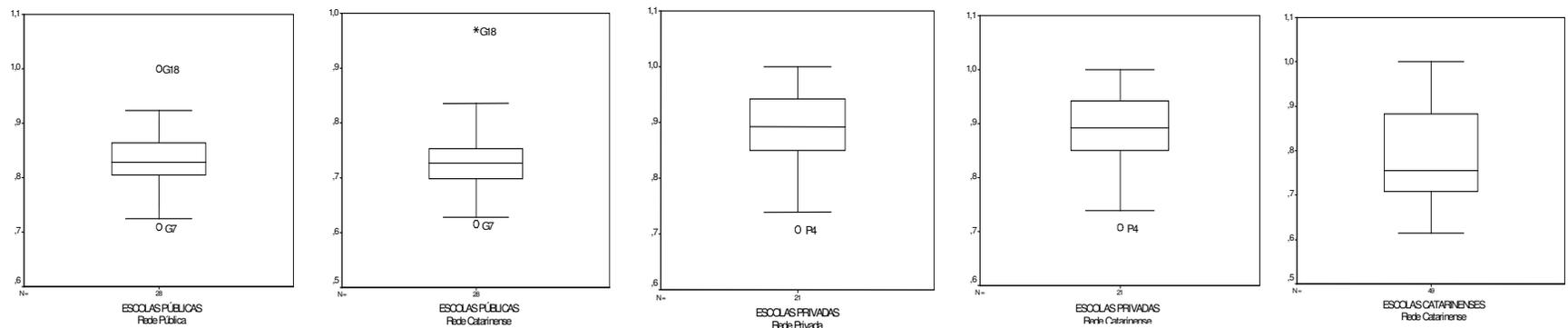
<b>Escola</b>	<b>Rede Privada</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEP	IDEE
P1	0,9968902	0,9968902
P2	0,8920469	0,8920469
P3	0,9417558	0,9417558
P4	0,7079415	0,7079415
P5	0,9477534	0,9477534
<b>P6*</b>	<b>1,000000</b>	<b>1,000000</b>
P7	0,8524033	0,8524033
P8	0,8495297	0,8495297
P9	0,8722571	0,8722571
P10	0,8819227	0,8819227
P11	0,9062385	0,9062385
P12	0,7387670	0,7387670
P13	0,9265935	0,9265935
P14	0,7680251	0,7680251
<b>P15*</b>	<b>1,000000</b>	<b>1,000000</b>
P16	0,8409091	0,8409091
P17	0,9397742	0,9397742
P18	0,9526877	0,9526877
P19	0,8103448	0,8103448
P20	0,8589342	0,8589342
P21	0,9145798	0,9145798

\* Escolas de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.12: As estatísticas básicas dos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense

ESTATÍSTICAS BÁSICAS	ESCOLAS PÚBLICAS		ESCOLAS PRIVADAS		ESCOLAS CATARINENSES
	Rede Pública	Rede Catarinense	Rede Privada	Rede Catarinense	Rede Catarinense
MÉDIA	0,83384	0,73139	0,88568	0,88568	0,79751
DESVIO PADRÃO	0,06029	0,06787	0,08182	0,08182	0,10646
MÍNIMO	0,71000	0,61500	0,70800	0,70800	0,61500
1º QUARTIL	0,80368	0,69671	0,84522	0,84522	0,70820
MEDIANA	0,82780	0,72688	0,89205	0,89205	0,75561
3º QUARTIL	0,86565	0,75418	0,94475	0,94475	0,88698
MÁXIMO	1,00000	0,97000	1,00000	1,00000	1,00000

Figura 5.9: Os diagramas em caixa dos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense



- na rede pública, as escolas G7 e G18, que são as escolas de pior e de melhor desempenho administrativo observado, caracterizam-se como discrepantes em relação às demais escolas públicas e, por essa razão, deveriam ser objeto de análise estatística exploratória mais aprofundada, especialmente a escola G18, que pode vir a ser tomada como referência na rede pública;
- na rede privada, a escola P4, que é a escola de pior desempenho administrativo observado, caracteriza-se como discrepante em relação às demais escolas privadas e também deve ser objeto de análise estatística exploratória mais aprofundada; por sua vez, as escolas P6 e P15, que são as escolas de melhor desempenho, também deveriam ser objeto de análise estatística exploratória mais detalhada, visto elas poderem vir a ser tomadas como referência, tanto na rede privada como na rede catarinense;
- a escola G1, por exemplo<sup>21</sup>, poderia tomar medidas para melhorar o seu desempenho administrativo: (i) comparativamente às demais escolas públicas, ela teria condições de aumentar o seu desempenho de 28,8%, haja vista o seu desempenho relativamente à escola G18 ser 0,7765380<sup>22</sup>; (ii) comparativamente a todas as escolas catarinenses, ela teria condições de aumentar o seu desempenho de 48,3%, haja vista o seu desempenho relativamente às escolas P6 e P15 ser 0,6742467<sup>23</sup>;
- a escola pública G18, apesar de ser a escola de melhor desempenho administrativo na rede pública, poderia ter seu desempenho aumentado em 3,1%, visto que o seu desempenho relativo é 0,9696425<sup>24</sup>, quando analisada no contexto da rede catarinense.

O Quadro 5.13 mostra as melhorias nos escores de desempenho administrativo que as escolas públicas poderiam ter quando analisadas nas redes pública e catarinense. De modo similar, o Quadro 5.14 mostra as melhorias nos escores de desempenho que as escolas privadas poderiam ter quando analisadas nas redes privada e catarinense. O Quadro 5.15 mostra as estatísticas básicas dessas melhorias e a Figura 5.10 os correspondentes diagramas em caixa.

---

<sup>21</sup> Cálculos semelhantes podem ser realizados para todas as escolas da rede pública.

<sup>22</sup>  $1/0,7765380 = 1,2877669$

<sup>23</sup>  $1/0,6742467 = 1,4831366$

<sup>24</sup>  $1/0,9696425 = 1,0313079$

Quadro 5.13: As melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense

<b>Escola</b>	<b>Rede Pública</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEG	IDEE
	%	%
G1	28,78	48,31
G2	37,99	59,30
G3	18,85	37,20
G4	16,27	34,22
G5	22,27	41,15
G6	24,01	36,84
G7	40,87	62,62
G8	19,50	37,95
G9	28,23	48,03
G10	23,64	42,73
G11	19,97	38,49
G12	16,39	34,36
G13	22,91	41,85
G14	24,57	43,80
G15	21,64	34,63
G16	10,61	25,22
G17	16,07	32,34
<b>G18*</b>	<b>0,00</b>	<b>3,13</b>
G19	8,23	19,66
G20	15,34	33,15
G21	8,86	22,71
G22	14,23	30,99
G23	14,70	32,41
G24	30,29	50,41
G25	26,08	45,55
G26	22,86	41,51
G27	17,97	36,18
G28	23,55	42,62

\* Escola de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.14: As melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense

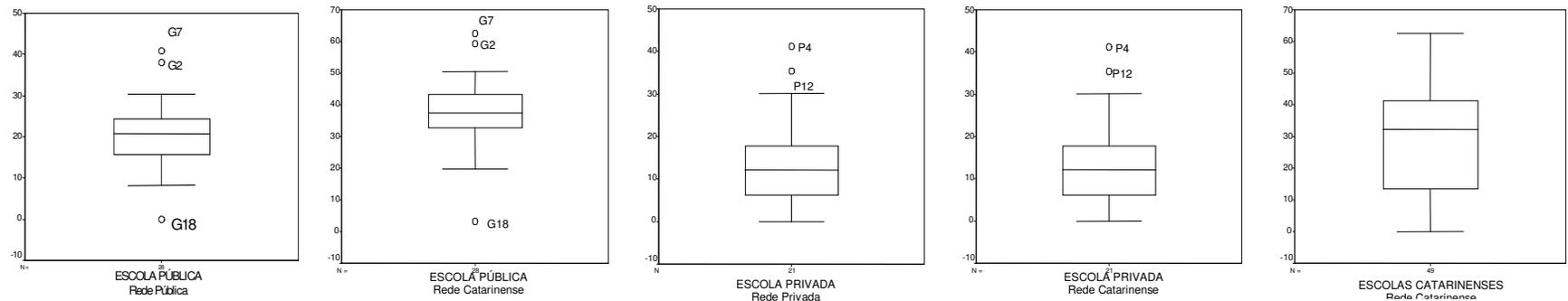
<b>Escola</b>	<b>Rede Privada</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEP	IDEE
	%	%
P1	0,31	0,31
P2	12,10	12,10
P3	6,18	6,18
P4	41,25	41,25
P5	5,51	5,51
<b>P6*</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
P7	17,32	17,32
P8	17,71	17,71
P9	14,65	14,65
P10	13,39	13,39
P11	10,35	10,35
P12	35,36	35,36
P13	7,92	7,92
P14	30,20	30,20
<b>P15*</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
P16	18,92	18,92
P17	6,41	6,41
P18	4,97	4,97
P19	23,40	23,40
P20	16,42	16,42
P21	9,34	9,34

\* Escolas de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.15: As estatísticas básicas das melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense

ESTATÍSTICAS BÁSICAS	ESCOLAS PÚBLICAS		ESCOLAS PRIVADAS		ESCOLAS CATARINENSES
	Rede Pública	Rede Catarinense	Rede Privada	Rede Catarinense	Rede Catarinense
MÉDIA	20,52	37,76	13,89	13,89	27,53
DESVIO PADRÃO	8,62	11,74	11,25	11,25	16,51
MÍNIMO	0,00	3,13	0,00	0,00	0,00
1º QUARTIL	15,52	32,60	5,85	5,85	12,75
MEDIANA	20,81	37,58	12,10	12,10	32,34
3º QUARTIL	24,43	43,53	18,32	18,32	41,20
MÁXIMO	40,87	62,62	41,25	41,25	62,62

Figura 5.10: Os diagramas em caixa das melhorias nos escores de desempenho administrativo das escolas públicas: nas redes pública e catarinense; das escolas privadas: nas redes privada e catarinense; e das escolas da rede catarinense



## 5.2.2 As metas de desempenho administrativo ótimo

O cálculo da meta de desempenho administrativo ótimo da escola  $EE^0$  requer o conhecimento dos coeficientes de agregação  $z_t^{0*}$  e dos planos de operação observados ( $EFICIE^t$ ,  $EFICAP^t$ ,  $EFICAM^t$ ,  $EFETIV^t$ ,  $RELEV^t$ ) das escolas  $EE^t$  que formam a rede das escolas catarinenses estudadas.

O Quadro 5.16 transcreve os coeficientes  $z_t^{0*} \neq 0$  para cada escola pública, quando avaliadas relativamente às redes pública e catarinense. O Quadro 5.17 transcreve os coeficientes  $z_t^{0*}$  para cada escola privada quando avaliadas relativamente às redes privada e catarinense.

O Quadro 5.18 transcreve os planos de operação das escolas de desempenho administrativo ótimo G18, P6 e P15. O Quadro 5.19 transcreve as metas de desempenho administrativo ótimo ( $EFICIE^*$ ,  $EFICAP^*$ ,  $EFICAM^*$ ,  $EFETIV^*$ ,  $RELEV^*$ ) da escola pública G1, quando avaliada relativamente às redes pública e catarinense. Observe-se que, como na rede pública há uma única escola com desempenho administrativo ótimo (a escola G18), então, a meta de desempenho administrativo ótimo da escola pública G1 é calculada pela seguinte computação:

$$EFICIE^* = z_{G18}^* \times EFICIE^{G18} = (0,776538) \times (0,959) = 0,745$$

$$EFICAP^* = z_{G18}^* \times EFICAP^{G18} = (0,776538) \times (0,766) = 0,595$$

$$EFICAM^* = z_{G18}^* \times EFICAM^{G18} = (0,776538) \times (0,710) = 0,551$$

$$EFETIV^* = z_{G18}^* \times EFETIV^{G18} = (0,776538) \times (0,990) = 0,769$$

$$RELEV^* = z_{G18}^* \times RELEV^{G18} = (0,776538) \times (0,850) = 0,660$$

Quadro 5.16: Os coeficientes de agregação  $z_t^*$  das escolas públicas quando avaliadas relativamente às redes pública e catarinense

ESCOLA	COEFICIENTES DE AGREGAÇÃO ( $z_t^* \neq 0$ )		
	Rede Pública	Rede Catarinense	
	$Z_{G18}^*$	$Z_{P6}^*$	$Z_{P15}^*$
G1	0,776538	0,300814	0,373433
G2	0,724668		0,627743
G3	0,841375		0,728840
G4	0,860072		0,745037
G5	0,817853		0,708464
G6	0,806393	0,730786	
G7	0,709891		0,614943
G8	0,836852		0,724922
G9	0,779855		0,675549
G10	0,808806		0,700627
G11	0,833534		0,722048
G12	0,859168		0,744253
G13	0,813631	0,033826	0,671158
G14	0,802774		0,695402
G15	0,822075	0,742781	
G16	0,904101	0,388688	0,409899
G17	0,86158		0,755612
G18	1,000000	0,483994	0,485648
G19	0,923922		0,835714
G20	0,867008		0,751045
G21	0,918577		0,814919
G22	0,875452		0,763408
G23	0,871834		0,755225
G24	0,767491		0,664838
G25	0,793124		0,687043
G26	0,813932	0,306531	0,400139
G27	0,847708		0,734326
G28	0,809409		0,701149

Quadro 5.17: Os coeficientes de agregação  $z_t^*$  das escolas privadas quando avaliadas relativamente às redes privada e catarinense

ESCOLA	COEFICIENTES DE AGREGAÇÃO ( $z_t^* \neq 0$ )			
CODESC	Rede Privada		Rede Catarinense	
	$Z_{P6}^*$	$Z_{P15}^*$	$Z_{P6}^*$	$Z_{P15}^*$
P1	0,996890		0,996890	
P2	0,187772	0,704274	0,187772	0,704274
P3	0,002054	0,939701	0,002054	0,939701
P4		0,707941		0,707941
P5		0,947753		0,947753
P6	1,000000		1,000000	
P7		0,852403		0,852403
P8		0,849530		0,849530
P9		0,872257		0,872257
P10		0,881923		0,881923
P11	0,777820	0,128419	0,777820	0,128419
P12		0,738767		0,738767
P13		0,926594		0,926594
P14		0,768025		0,768025
P15		1,000000		1,000000
P16		0,840909		0,840909
P17	0,472768	0,467006	0,472768	0,467006
P18	0,952688		0,952688	
P19		0,810345		0,810345
P20		0,858934		0,858934
P21	0,460611	0,453969	0,460611	0,453969

Quadro 5.18: Os planos de operação observados das escolas de desempenho administrativo ótimo

	Escolas		
	G18	P6	P15
EFICIE	0,959	0,694	0,488
EFICAP	0,766	0,973	0,986
EFICAM	0,710	1,000	0,882
EFETIV	0,990	0,910	0,960
RELEV	0,850	0,925	1,000

Quadro 5.19: As metas de desempenho administrativo ótimo da escola pública G1 nas redes pública e catarinense

	Rede Pública	Rede Catarinense
EFICIE*	0,745	0,391
EFICAP*	0,595	0,661
EFICAM*	0,551	0,630
EFETIV*	0,769	0,632
RELEV*	0,660	0,652

Por outro lado, como na rede catarinense há duas escolas com desempenho administrativo ótimo (as escolas privadas P6 e P15), então, a meta de desempenho administrativo ótimo da escola pública G1 é calculado pela seguinte computação:

$$\begin{aligned}
 \text{EFICIE}^* &= z_{P6}^* \times \text{EFICIE}^{P6} + z_{P15}^* \times \text{EFICIE}^{P15} \\
 &= (0,300814 \times 0,694) + (0,373433 \times 0,488) = 0,391 \\
 \text{EFICAP}^* &= z_{P6}^* \times \text{EFICAP}^{P6} + z_{P15}^* \times \text{EFICAP}^{P15} \\
 &= (0,300814 \times 0,973) + (0,373433 \times 0,986) = 0,661 \\
 \text{EFICAM}^* &= z_{P6}^* \times \text{EFICAM}^{P6} + z_{P15}^* \times \text{EFICAM}^{P15} \\
 &= (0,300814 \times 1,000) + (0,373433 \times 0,882) = 0,630 \\
 \text{EFETIV}^* &= z_{P6}^* \times \text{EFETIV}^{P6} + z_{P15}^* \times \text{EFETIV}^{P15} \\
 &= (0,300814 \times 0,910) + (0,373433 \times 0,960) = 0,632 \\
 \text{RELEV}^* &= z_{P6}^* \times \text{RELEV}^{P6} + z_{P15}^* \times \text{RELEV}^{P15} \\
 &= (0,300814 \times 0,925) + (0,373433 \times 1,000) = 0,652
 \end{aligned}$$

O Quadro 5.20 apresenta as metas de desempenho administrativo ótimo das 28 escolas públicas quando avaliadas na rede pública. O Quadro 5.21 apresenta as estatísticas básicas dessas metas e dos planos de operação observados das 28 escolas públicas. O Quadro 5.22 apresenta as metas de desempenho administrativo ótimo das 21 escolas privadas quando avaliadas na rede privada. O Quadro 5.23 apresenta as estatísticas básicas dessas metas e dos planos de operação observados das 21 escolas privadas. O Quadro 5.24 apresenta as metas de desempenho administrativo ótimo das 49 escolas da rede catarinense. O Quadro 5.25 apresenta as estatísticas básicas das metas e dos planos de operação observados das 49 escolas da rede catarinense.

Os Quadros 5.20 a 5.25 mostram que, de um modo geral, os administradores das escolas catarinenses, tanto públicas como privadas, deveriam mudar suas prioridades, orientando suas decisões para a eficiência e a relevância, mesmo que, para tal, seja necessário reduzir a eficácia e a efetividade da rede catarinense. Observe-se que esse resultado não é surpreendente, haja vista o ordenamento da valoração atribuída aos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância no Paradigma Multidimensional de Sander (1982) adotado na construção do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola.

Os Quadros 5.16 e 5.17 identificam as escolas de desempenho administrativo ótimo que são referências para cada escola da rede escolar catarinense. Por exemplo, para a escola pública G1, a escola G18 é sua referência quando considerada a rede pública, mas suas referências passam a ser as escolas P6 e P15 quando considerada a rede catarinense. Observe-se que, quando considerada a rede catarinense, somente a escola P15 é referência para a escola G2 e somente a escola P6 é referência para a escola G6. Note-se também que, na rede privada, a escola P1 tem somente a escola P6 como referência, enquanto que a escola P2 tem as escolas P6 e P15 como referência e a escola P4 tem somente a escola P15. Complementarmente, esses dois quadros indicam que a fronteira empírica de desempenho administrativo ótimo da rede pública é definida apenas pela escola pública G18, enquanto que tanto a fronteira empírica de desempenho administrativo ótimo da rede privada, como da rede catarinense, é definida pelas escolas P6 e P15.

Quadro 5.20: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede pública

<b>Escola</b>	<b>Metas Ótimas</b>				
CODESC	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
G1	0,744700	0,594828	0,551342	0,768773	0,660057
G2	0,694957	0,555096	0,514514	0,717421	0,615968
G3	0,806879	0,644493	0,597376	0,832961	0,715169
G4	0,824809	0,658815	0,610651	0,851471	0,731061
G5	0,784321	0,626475	0,580676	0,809674	0,695175
G6	0,773331	0,617697	0,572539	0,798329	0,685434
G7	0,680785	0,543777	0,504023	0,702792	0,603407
G8	0,802541	0,641029	0,594165	0,828483	0,711324
G9	0,747881	0,597369	0,553697	0,772056	0,662877
G10	0,775645	0,619545	0,574252	0,800718	0,687485
G11	0,799359	0,638487	0,591809	0,825199	0,708504
G12	0,823942	0,658123	0,610009	0,850576	0,730293
G13	0,780272	0,623241	0,577678	0,805495	0,691586
G14	0,769860	0,614925	0,569970	0,794746	0,682358
G15	0,788370	0,629709	0,583673	0,813854	0,698764
G16	0,867033	0,692541	0,641912	0,895060	0,768486
G17	0,826255	0,659970	0,611722	0,852964	0,732343
G18	0,959000	0,766000	0,710000	0,990000	0,850000
G19	0,886041	0,707724	0,655985	0,914683	0,785334
G20	0,831461	0,664128	0,615576	0,858338	0,736957
G21	0,880915	0,703630	0,652190	0,909391	0,780790
G22	0,839558	0,670596	0,621571	0,866697	0,744134
G23	0,836089	0,667825	0,619002	0,863116	0,741059
G24	0,736024	0,587898	0,544919	0,759816	0,652367
G25	0,760606	0,607533	0,563118	0,785193	0,674155
G26	0,780561	0,623472	0,577892	0,805793	0,691842
G27	0,812952	0,649344	0,601873	0,839231	0,720552
G28	0,776223	0,620007	0,574680	0,801315	0,687998

Quadro 5.21: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede pública

Estatísticas	Dados Originais					Metas Ótimas				
	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV	RELEV	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
MÉDIA	0,32400	0,78514	0,71139	0,85303	0,41319	0,799656	0,638724	0,592029	0,825505	0,708767
DESVIO PADRÃO	0,17843	0,04220	0,03326	0,14829	0,13748	0,057821	0,046184	0,0428085	0,059690	0,051249
MÍNIMO	0,12900	0,64900	0,64800	0,43500	0,22400	0,680785	0,543777	0,504023	0,702792	0,603407
1º QUARTIL	0,22314	0,76662	0,69801	0,78857	0,30966	0,770727	0,615617	0,570611	0,795641	0,683126
MEDIANA	0,28539	0,79125	0,70991	0,90265	0,38204	0,793864	0,634098	0,587741	0,819526	0,703633
3º QUARTIL	0,37767	0,81318	0,73102	0,96837	0,45666	0,830159	0,663088	0,614612	0,856994	0,735803
MÁXIMO	0,95900	0,84600	0,77500	1,00000	0,85000	0,959000	0,766000	0,710000	0,990000	0,850000

Quadro 5.22: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede privada

<b>Escola</b>	<b>Metas Ótimas</b>				
CODESC	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
P1	0,691842	0,969974	0,996890	0,907170	0,922123
P2	0,473999	0,877116	0,808942	0,846976	0,877963
P3	0,460000	0,928544	0,830870	0,903982	0,941601
P4	0,345475	0,698030	0,624404	0,679623	0,707941
P5	0,462503	0,934484	0,835918	0,909843	0,947753
P6	0,694000	0,973000	1,000000	0,910000	0,925000
P7	0,415973	0,840469	0,751819	0,818307	0,852403
P8	0,414571	0,837637	0,749285	0,815549	0,849530
P9	0,425661	0,860045	0,769331	0,837367	0,872257
P10	0,430378	0,869576	0,777856	0,846646	0,881923
P11	0,602476	0,883440	0,891086	0,831098	0,847903
P12	0,360518	0,728424	0,651592	0,709216	0,738767
P13	0,452178	0,913622	0,817256	0,889530	0,926594
P14	0,374796	0,757273	0,677398	0,737304	0,768025
P15	0,488000	0,986000	0,882000	0,960000	1,000000
P16	0,410364	0,829136	0,741682	0,807273	0,840909
P17	0,556000	0,920471	0,884667	0,878545	0,904316
P18	0,661165	0,926965	0,952688	0,866946	0,881236
P19	0,395448	0,799000	0,714724	0,777931	0,810345
P20	0,419160	0,846909	0,757580	0,824577	0,858934
P21	0,541201	0,895788	0,861012	0,854966	0,880034

Quadro 5.23: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede privada

Estatísticas	Dados Originais					Metas Ótimas				
	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV	RELEV	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
MÉDIA	0,39677	0,92228	0,88512	0,84386	0,70478	0,479795	0,870281	0,808428	0,838707	0,868359
DESVIO PADRÃO	0,25723	0,06565	0,08302	0,06697	0,17017	0,105482	0,078045	0,103876	0,069791	0,070072
MÍNIMO	0,08000	0,78300	0,65400	0,70100	0,37700	0,345475	0,698030	0,624404	0,679623	0,707941
1º QUARTIL	0,16272	0,87077	0,82964	0,78976	0,58139	0,412467	0,833386	0,745483	0,811410	0,844405
MEDIANA	0,33613	0,93901	0,88636	0,86250	0,74407	0,452177	0,877116	0,808941	0,846646	0,877963
3º QUARTIL	0,60909	0,97987	0,94314	0,88313	0,84278	0,548600	0,927754	0,883333	0,896756	0,923561
MÁXIMO	1,00000	1,00000	1,00000	0,96000	1,00000	0,694000	0,986000	1,000000	0,960000	1,000000

Quadro 5.24: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede catarinense

<b>Escola</b>	<b>Metas Ótimas</b>				
CODESC	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
G1	0,391000	0,660897	0,630182	0,632236	0,651686
G2	0,306339	0,618955	0,553669	0,602633	0,627743
G3	0,355674	0,718636	0,642837	0,699686	0,728840
G4	0,363578	0,734606	0,657123	0,715236	0,745037
G5	0,345730	0,698546	0,624865	0,680125	0,708464
G6	0,507165	0,711055	0,730786	0,665015	0,675977
G7	0,300092	0,606334	0,542380	0,590345	0,614943
G8	0,353762	0,714773	0,639381	0,695925	0,724922
G9	0,329668	0,666091	0,595834	0,648527	0,675549
G10	0,341906	0,690818	0,617953	0,672602	0,700627
G11	0,352359	0,711939	0,636846	0,693166	0,722048
G12	0,363195	0,733833	0,656431	0,714483	0,744253
G13	0,351000	0,694674	0,625787	0,675093	0,702447
G14	0,339356	0,685666	0,613345	0,667586	0,695402
G15	0,515490	0,722726	0,742781	0,675931	0,687072
G16	0,469780	0,782354	0,750219	0,747209	0,769435
G17	0,368739	0,745033	0,666450	0,725388	0,755612
G18	0,572888	0,949775	0,912336	0,906657	0,933342
G19	0,407828	0,824014	0,737100	0,802285	0,835714
G20	0,366510	0,740530	0,662422	0,721003	0,751045
G21	0,397680	0,803510	0,718759	0,782322	0,814919
G22	0,372543	0,752720	0,673326	0,732872	0,763408
G23	0,368550	0,744652	0,666108	0,725016	0,755225
G24	0,324441	0,655530	0,586387	0,638244	0,664838
G25	0,335277	0,677424	0,605972	0,659561	0,687043
G26	0,408000	0,692792	0,659454	0,663077	0,683680
G27	0,358351	0,724045	0,647676	0,704953	0,734326
G28	0,342161	0,691333	0,618413	0,673103	0,701149

Quadro 5.24: As metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede catarinense (continuação)

<b>Escola</b>	<b>Metas Ótimas</b>				
CODESC	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
P1	0,691842	0,969974	0,996890	0,907170	0,922123
P2	0,473999	0,877116	0,808942	0,846976	0,877963
P3	0,460000	0,928544	0,830870	0,903982	0,941601
P4	0,345475	0,698030	0,624404	0,679623	0,707941
P5	0,462503	0,934484	0,835918	0,909843	0,947753
P6	0,694000	0,973000	1,000000	0,910000	0,925000
P7	0,415973	0,840469	0,751819	0,818307	0,852403
P8	0,414571	0,837637	0,749285	0,815549	0,849530
P9	0,425661	0,860045	0,769331	0,837367	0,872257
P10	0,430378	0,869576	0,777856	0,846646	0,881923
P11	0,602476	0,883440	0,891086	0,831098	0,847903
P12	0,360518	0,728424	0,651592	0,709216	0,738767
P13	0,452178	0,913622	0,817256	0,889530	0,926594
P14	0,374796	0,757273	0,677398	0,737304	0,768025
P15	0,488000	0,986000	0,882000	0,960000	1,000000
P16	0,410364	0,829136	0,741682	0,807273	0,840909
P17	0,556000	0,920471	0,884667	0,878545	0,904316
P18	0,661165	0,926965	0,952688	0,866946	0,881236
P19	0,395448	0,799000	0,714724	0,777931	0,810345
P20	0,419160	0,846909	0,757580	0,824577	0,858934
P21	0,541201	0,895788	0,861012	0,854966	0,880034

Quadro 5.25: As estatísticas básicas dos dados originais e das metas de desempenho administrativo ótimo das escolas da rede catarinense

Estatísticas	Dados Originais					Metas Ótimas				
	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV	RELEV	EFICIE*	EFICAP*	EFICAM*	EFETIV*	RELEV*
MÉDIA	0,35519	0,84392	0,78585	0,84910	0,53816	0,422138	0,784268	0,722282	0,757614	0,785516
DESVIO PADRÃO	0,21634	0,086598	0,10507	0,11942	0,20965	0,097467	0,103249	0,114538	0,096306	0,098295
MÍNIMO	0,08000	0,64900	0,64800	0,43500	0,22400	0,300092	0,606334	0,542380	0,590345	0,614943
1º QUARTIL	0,18588	0,77731	0,70561	0,78948	0,37635	0,353060	0,698287	0,633514	0,675512	0,701798
MEDIANA	0,29683	0,82075	0,75161	0,87127	0,50895	0,395448	0,745033	0,677398	0,725387	0,755612
3º QUARTIL	0,46690	0,92845	0,88200	0,92318	0,69539	0,466141	0,873346	0,793398	0,842006	0,875110
MÁXIMO	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,694000	0,986000	1,000000	0,960000	1,000000

### 5.2.3 As fronteiras empíricas de desempenho administrativo ótimo

Essas fronteiras são determinadas por facetas lineares, definidas pelas escolas de desempenho administrativo ótimo e caracterizadas pelas valorações ótimas identificadas. As facetas de desempenho administrativo ótimo permitem estudar o significado dos escores de desempenho obtidos e a viabilidade das metas projetadas para cada escola. Os escores relativos de desempenho computados para cada escola correspondem à distância entre o desempenho realizado e a fronteira de desempenho. Tal fronteira é composta das facetas de desempenho, determinadas pelas combinações convexas de subconjuntos de escolas de desempenho administrativo ótimo. A cada escola corresponde uma faceta de desempenho administrativo ótimo em relação à qual seu escore de desempenho é calculado e na qual sua meta é projetada.

As facetas caracterizam-se por um conjunto de vértices e um conjunto de taxas de substituição (valoração ótima) entre os indicadores EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV.

Os vértices de cada faceta são escolas de desempenho administrativo ótimo, ou seja, a faceta da escola  $EE^t$  é definida por suas escolas de referência. A meta projetada para essa escola é a combinação convexa dos planos de operação de suas escolas de referência formada com os pesos de agregação  $z_t^*$ . As referências caracterizam-se como os planos de operação mais similares à escola avaliada e constituem informação relevante para a administração escolar na identificação de políticas e procedimentos que visem melhorar o desempenho.

A valoração ótima associada a escola  $EE^t$  está expressa nos coeficientes *eficie\**, *eficap\**, *eficam\**, *efetiv\** e *relev\**. Essa valoração define o escore de desempenho e determina a faceta da fronteira de desempenho administrativo ótimo associada a escola  $EE^t$ . Para cada escola  $EE^t$  avaliada, a valoração descreve as taxas de substituição ótimas entre os indicadores de desempenho, dadas as características dos administradores de  $EE^t$  reveladas pelo plano de operação ( $EFICIE^t$ ,  $EFICAP^t$ ,  $EFICAM^t$ ,  $EFETIV^t$ ,  $RELEV^t$ ).

Três fronteiras foram construídas nesta aplicação: uma para a rede pública, outra para a rede privada, e a terceira para a rede catarinense.

### 5.2.3.1 A fronteira da rede pública

Esta fronteira é muito especial, pois há uma única escola com desempenho administrativo ótimo na rede pública: a escola G18, caracterizada pelos indicadores EFICIE = 0,959; EFICAP = 0,766; EFICAM = 0,710; EFETIV = 0,990 e RELEV = 0,850. Esses indicadores, aliados aos diagramas em caixa das Figuras 5.1 a 5.5, indicam que a administração dessa escola está dando prioridade à eficiência e à efetividade.

O Quadro 5.27, apresentado na próxima página, transcreve a valoração ótima de cada escola pública<sup>25</sup> e indica que a fronteira empírica de desempenho administrativo da rede pública é formada de duas facetas, como indicado no Quadro 5.26, a seguir:

Quadro 5.26: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede pública

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
1	G18	0,000	0,302	0,302	0,302	0,302	Todas, exceto G18 e G19
2	G18	0,000	0,000	0,392	0,392	0,392	G19

O quadro acima indica que a administração de todas as escolas, com exceção de G18 e G19, dá maior ênfase à eficácia em português. Por sua vez, a administração da escola G19 dá maior ênfase à eficácia em matemática. O valor zero dos critérios de eficiência e eficácia em português na Faceta 2 indica que sempre haverá uma escola com melhor desempenho administrativo relativo que G19 nesses dois critérios, independentemente da valoração atribuída aos indicadores.

Esta fronteira indica que há duas condições de desempenho administrativo ótimo alternativas. Planos de operação que não satisfaçam a uma dessas condições não podem ser de desempenho administrativo ótimo na rede pública. Tais condições são:

$$0,000 \text{ EFICIE} + 0,302 \text{ EFICAP} + 0,302 \text{ EFICAM} + 0,302 \text{ EFETIV} + 0,302 \text{ RELEV} = 1$$

$$0,000 \text{ EFICIE} + 0,000 \text{ EFICAP} + 0,392 \text{ EFICAM} + 0,392 \text{ EFETIV} + 0,392 \text{ RELEV} = 1$$

<sup>25</sup> Este Quadro também transcreve as valorações ótimas das escolas públicas na rede catarinense, que serão analisadas na subseção 5.2.3.3.

Quadro 5.27: A valoração ótima das escolas públicas nas redes pública e catarinense

Escola CODESC	Valoração Ótima									
	Rede Pública					Rede Catarinense				
	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>
G1	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
G2	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G3	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G4	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G5	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G6	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124
G7	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G8	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G9	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G10	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G11	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G12	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G13	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
G14	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G15	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124
G16	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,120675	0,283325	0,120675	0,283325	0,283325
G17	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,000000	0,000000	0,510204	0,510204
G18	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,138265	0,138265	0,138265	0,344004	0,344004
G19	0,000000	0,000000	0,392157	0,392157	0,392157	0,000000	0,000000	0,000000	0,510204	0,510204
G20	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G21	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,000000	0,351865	0,351865	0,351865
G22	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,339443	0,000000	0,339443	0,339443
G23	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G24	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G25	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G26	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
G27	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
G28	0,000000	0,301568	0,301568	0,301568	0,301568	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233

### 5.2.3.2 A fronteira da rede privada

Esta fronteira é definida por duas escolas privadas: as escolas P6 e P15 de desempenho administrativo ótimo que são caracterizadas pelos seguintes indicadores:

	EFICIE	EFICAP	EFICAM	EFETIV	RELEV
P6	0,694	0,973	1,000	0,910	0,925
P15	0,488	0,986	0,882	0,960	1,000

Esses indicadores, aliados aos diagramas em caixa das Figuras 5.1 a 5.5, sugerem que essas escolas são as de melhores desempenho administrativo na rede privada, visto os seus indicadores serem os maiores ou estarem entre os melhores nos cinco critérios.

O Quadro 5.29, apresentado na próxima página, transcreve a valoração ótima de cada escola privada nesta rede escolar e indica que quatro facetas formam a fronteira empírica de desempenho administrativo da rede privada, como mostrado no Quadro 5.28, a seguir:

Quadro 5.28: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede privada e da rede catarinense

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
1	P6 e P15	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	P1, P18
2	P6 e P15	0,025	0,258	0,258	0,258	0,258	P2, P3, P17
3	P6 e P15	0,138	0,138	0,138	0,344	0,344	P11, P21
4	P6 e P15	0,000	0,261	0,261	0,261	0,261	Todas, exceto as já citadas

O quadro acima indica que a administração das escolas P1 e P18 dá maior ênfase à eficiência; das escolas P11 e P21 dá maior ênfase à efetividade; e, das demais escolas dá maior ênfase à eficácia em português.

Quadro 5.29: A valoração ótima das escolas privadas nas redes privada e catarinense

<b>Escola</b>	<b>Valoração Ótima</b>				
<b>CODESC</b>	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>
P1	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124
P2	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
P3	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
P4	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P5	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P6	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
P7	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P8	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P9	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P10	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P11	0,138265	0,138265	0,138265	0,344004	0,344004
P12	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P13	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P14	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P15	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P16	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P17	0,025052	0,258039	0,258039	0,258039	0,258039
P18	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124	0,222124
P19	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P20	0,000000	0,261233	0,261233	0,261233	0,261233
P21	0,138265	0,138265	0,138265	0,344004	0,344004

Esta fronteira indica que há quatro condições de desempenho administrativo ótimo alternativas. Planos de operação que não satisfaçam a pelo menos uma dessas condições não podem ter desempenho administrativo ótimo na rede privada.

Tais condições são:

$$0,222 \text{ EFICIE} + 0,222 \text{ EFICAP} + 0,222 \text{ EFICAM} + 0,222 \text{ EFETIV} + 0,222 \text{ RELEV} = 1$$

$$0,025 \text{ EFICIE} + 0,258 \text{ EFICAP} + 0,258 \text{ EFICAM} + 0,258 \text{ EFETIV} + 0,258 \text{ RELEV} = 1$$

$$0,138 \text{ EFICIE} + 0,138 \text{ EFICAP} + 0,138 \text{ EFICAM} + 0,344 \text{ EFETIV} + 0,344 \text{ RELEV} = 1$$

$$0,000 \text{ EFICIE} + 0,261 \text{ EFICAP} + 0,261 \text{ EFICAM} + 0,261 \text{ EFETIV} + 0,261 \text{ RELEV} = 1$$

### 5.2.3.3 A fronteira da rede catarinense

Esta fronteira é definida pelas duas escolas privadas de desempenho administrativo ótimo P6 e P15, que também determinam a fronteira da rede privada. Porém, a fronteira da rede catarinense tem oito facetas, como explicitado no Quadro 5.30.

Quadro 5.30: As facetas da fronteira de desempenho administrativo das escolas da rede catarinense

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
1	P6, P15	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	G6, G15, P1, P18
2	P6, P15	0,000	0,261	0,261	0,261	0,261	Todas, exceto as citadas em outra faceta
3	P6, P15	0,138	0,138	0,138	0,344	0,344	G18, P11, P21
4	P6, P15	0,025	0,258	0,258	0,258	0,258	G1, G13, G26, P2, P3, P17
5	P6, P15	0,121	0,283	0,121	0,283	0,283	G16
6	P6, P15	0,000	0,000	0,000	0,510	0,510	G17, G19
7	P6, P15	0,000	0,000	0,352	0,352	0,352	G21
8	P6, P15	0,000	0,339	0,000	0,339	0,339	G22

O quadro acima indica que:

- as quatro primeiras facetas são as mesmas facetas que formam a fronteira da rede privada;
- as outras quatro facetas estão associadas somente a escolas públicas;
- a administração da escola pública G16 dá maior ênfase à eficácia em português; das escolas públicas G17 e G19, à efetividade; da escola pública G21, à eficácia em matemática; da escola pública G22, à eficácia em português; por sua vez, a administração das outras escolas públicas dá maior ênfase de acordo com a faceta a que se associam, já discutidas na subseção 5.2.3.1;
- há oito condições que caracterizam o desempenho administrativo ótimo na rede catarinense:

$$\begin{aligned}
&0,222 \text{ EFICIE} + 0,222 \text{ EFICAP} + 0,222 \text{ EFICAM} + 0,222 \text{ EFETIV} + 0,222 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,000 \text{ EFICIE} + 0,261 \text{ EFICAP} + 0,261 \text{ EFICAM} + 0,261 \text{ EFETIV} + 0,261 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,138 \text{ EFICIE} + 0,138 \text{ EFICAP} + 0,138 \text{ EFICAM} + 0,344 \text{ EFETIV} + 0,344 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,025 \text{ EFICIE} + 0,258 \text{ EFICAP} + 0,258 \text{ EFICAM} + 0,258 \text{ EFETIV} + 0,258 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,121 \text{ EFICIE} + 0,283 \text{ EFICAP} + 0,121 \text{ EFICAM} + 0,283 \text{ EFETIV} + 0,283 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,000 \text{ EFICIE} + 0,000 \text{ EFICAP} + 0,000 \text{ EFICAM} + 0,510 \text{ EFETIV} + 0,510 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,000 \text{ EFICIE} + 0,000 \text{ EFICAP} + 0,352 \text{ EFICAM} + 0,352 \text{ EFETIV} + 0,352 \text{ RELEV} = 1 \\
&0,000 \text{ EFICIE} + 0,339 \text{ EFICAP} + 0,000 \text{ EFICAM} + 0,339 \text{ EFETIV} + 0,339 \text{ RELEV} = 1
\end{aligned}$$

#### 5.2.4 As fronteiras empíricas de desempenho administrativo ótimo alternativas

O MADAE, em decorrência do Paradigma Multidimensional de Sander (1982), tem como axioma a hipótese de que a eficiência é subsumida pela eficácia, que são subsumidas pela efetividade, que são subsumidas pela relevância. As restrições 50 a 55 da formulação matemática do MADAE do Quadro 5.9 representam essa hipótese. Alterações dessas restrições flexibilizam a construção da fronteira de desempenho administrativo ótimo.

Dentre as várias opções de flexibilização, uma tem especial interesse: aquela que não estabelece qualquer restrição à valoração dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, salvo ser não-negativa. Essa alternativa pode ser introduzida no programa linear do Quadro 5.9, substituindo as restrições 50 a 55 pelas seguintes restrições:

$$\mathbf{eficie \geq 0, eficap \geq 0, eficam \geq 0, efetiv \geq 0, relev \geq 0}$$

Todavia, essas restrições apresentam um grande problema computacional, pois, o programa linear tende a atribuir valoração zero aos indicadores de pior desempenho administrativo. Para eliminar esse inconveniente foram adotadas, para exemplificar a flexibilização da valoração, as seguintes restrições para substituir as restrições 50 a 55 do Quadro 5.9:

$$\frac{\text{eficie}}{\text{eficie} + \text{eficap} + \text{eficam} + \text{efetiv} + \text{relev}} \geq 0,1$$

$$\frac{\text{eficap}}{\text{eficie} + \text{eficap} + \text{eficam} + \text{efetiv} + \text{relev}} \geq 0,1$$

$$\frac{\text{eficam}}{\text{eficie} + \text{eficap} + \text{eficam} + \text{efetiv} + \text{relev}} \geq 0,1$$

$$\frac{\text{efetiv}}{\text{eficie} + \text{eficap} + \text{eficam} + \text{efetiv} + \text{relev}} \geq 0,1$$

$$\frac{\text{relev}}{\text{eficie} + \text{eficap} + \text{eficam} + \text{efetiv} + \text{relev}} \geq 0,1$$

$$\text{eficie} \geq 0, \text{eficap} \geq 0, \text{eficam} \geq 0, \text{efetiv} \geq 0, \text{relev} \geq 0$$

ou seja

$$-0,9 \text{eficie} + 0,1 \text{eficap} + 0,1 \text{eficam} + 0,1 \text{efetiv} + 0,1 \text{relev} \leq 0$$

$$0,1 \text{eficie} - 0,9 \text{eficap} + 0,1 \text{eficam} + 0,1 \text{efetiv} + 0,1 \text{relev} \leq 0$$

$$0,1 \text{eficie} + 0,1 \text{eficap} - 0,9 \text{eficam} + 0,1 \text{efetiv} + 0,1 \text{relev} \leq 0$$

$$0,1 \text{eficie} + 0,1 \text{eficap} + 0,1 \text{eficam} - 0,9 \text{efetiv} + 0,1 \text{relev} \leq 0$$

$$0,1 \text{eficie} + 0,1 \text{eficap} + 0,1 \text{eficam} + 0,1 \text{efetiv} - 0,9 \text{relev} \leq 0$$

$$\text{eficie} \geq 0, \text{eficap} \geq 0, \text{eficam} \geq 0, \text{efetiv} \geq 0, \text{relev} \geq 0$$

Os Quadros 5.31, 5.32 e 5.33 apresentam, respectivamente, os escores alternativos de desempenho administrativo, a valoração ótima alternativa e as facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense. Os Quadros 5.34, 5.35 e 5.36 apresentam, respectivamente, os escores alternativos de desempenho administrativo, a valoração ótima alternativa e as facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense. Esses quadros estão dispostos nas páginas seguintes.

Os quadro 5.31 e 5.34 indicam que, com as restrições acima, há uma escola com desempenho administrativo ótimo na rede pública: G18; três escolas com desempenho administrativo ótimo na rede privada: P1, P6 e P15; quatro escolas com desempenho administrativo ótimo na rede catarinense: G18, P1, P6 e P15, que também têm desempenho ótimo nas redes pública e privada, respectivamente.

Quadro 5.31: Os escores alternativos de desempenho administrativo das escolas públicas nas redes pública e catarinense

<b>Escola</b>	<b>Rede Pública</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEG	IDEE
G1	0.8798273	0.7612897
G2	0.8273905	0.7159176
G3	0.8780999	0.8192484
G4	0.8895743	0.8284376
G5	0.8255826	0.8255826
G6	0.8852561	0.8466045
G7	0.8325725	0.7204014
G8	0.8663788	0.8103403
G9	0.8563850	0.7505438
G10	0.8799506	0.7505438
G11	0.8557181	0.8557181
G12	0.8956200	0.8473070
G13	0.8505861	0.8298189
G14	0.8689698	0.7518950
G15	0.9225559	0.7889525
G16	0.9234688	0.9234688
G17	0.8579946	0.8579946
<b>G18*</b>	<b>1.000000</b>	<b>1.000000</b>
G19	0.8965853	0.8965853
G20	0.8703270	0.8608497
G21	0.9031309	0.8872439
G22	0.8741518	0.8147424
G23	0.8776152	0.8776152
G24	0.8115978	0.7643082
G25	0.8175201	0.8044569
G26	0.8737817	0.7739108
G27	0.8966070	0.8256819
G28	0.8456230	0.7839346

\* Escola de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.32 A valoração ótima alternativa das escolas públicas nas redes pública e catarinense

Escola	Valoração Ótima									
	Rede Pública					Rede Catarinense				
CODESC	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>
G1	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758
G2	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758
G3	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.109561	0.109561	0.609597	0.109561
G4	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G5	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G6	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G7	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758
G8	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G9	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109974	0.127124	0.148093	0.604579	0.109974
G10	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758
G11	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G12	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G13	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G14	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758
G15	0.127796	0.127796	0.766773	0.127796	0.127796	0.220070	0.550176	0.110035	0.110035	0.110035
G16	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G17	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G18	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G19	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G20	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G21	0.127796	0.127796	0.766773	0.127796	0.127796	0.109962	0.109962	0.161376	0.608355	0.109962
G22	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G23	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401	0.108401	0.108401	0.108401	0.650406	0.108401
G24	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109974	0.127124	0.148093	0.604579	0.109974
G25	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G26	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G27	0.123381	0.740284	0.123381	0.123381	0.123381	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561
G28	0.127796	0.127796	0.766773	0.127796	0.127796	0.109962	0.109962	0.161376	0.608355	0.109962

O Quadro 5.32 mostra que a fronteira empírica alternativa de desempenho administrativo ótimo da rede pública tem duas facetas, definidas por uma escola de referência, como indicado no Quadro 5.33, que evidencia que a administração das escolas associadas à Faceta 1 dá maior ênfase à eficácia em português; à Escola de Referência G18 dá maior ênfase à efetividade; à Faceta 2 dá maior ênfase à eficácia em matemática. Esta fronteira indica que há três condições de desempenho administrativo ótimo alternativas. Planos de operação que não satisfaçam a uma dessas condições não podem ser de desempenho administrativo ótimo na rede pública.

Quadro 5.33: As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede pública

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
1	G18	0.123	0.740	0.123	0.123	0.123	Todas, exceto as já citadas <b>G18</b> , G5, G11, G16, G17, G19, G23
	G18	0.108	0.108	0.108	0.650	0.108	
2	G18	0.127	0.127	0.766	0.127	0.127	G15, G21, G28

Quadro 5.34: Os escores alternativos de desempenho administrativo das escolas privadas nas redes privada e catarinense

<b>Escola</b>	<b>Rede Privada</b>	<b>Rede Catarinense</b>
CODESC	IDEP	IDEE
<b>P1*</b>	<b>1.000000</b>	<b>1.000000</b>
P2*	0.9485428	0.9485428
P3	0.9699961	0.9699961
P4	0.7840061	0.7792109
P5	0.9612469	0.9612469
<b>P6*</b>	<b>1.000000</b>	<b>1.000000</b>
P7	0.8760517	0.8760517
P8	0.8866233	0.8866233
P9	0.8819259	0.8819259
P10	0.9081883	0.9081883
P11	0.9271411	0.9216845
P12	0.7664702	0.7664702
P13	0.9104399	0.9104399
P14	0.7833885	0.7833885
<b>P15*</b>	<b>1.000000</b>	<b>1.000000</b>
P16	0.8759475	0.8759475
P17	0.9495036	0.9495036
P18	0.9696303	0.9495036
P19	0.8442433	0.8442433
P20	0.8683677	0.8683677
P21	0.9253723	0.9222588

\* Escolas de desempenho administrativo ótimo.

Quadro 5.35: A valoração ótima alternativa das escolas privadas nas redes privada e catarinense

Escola	Valoração										
	CODESC	Rede Privada					Rede Catarinense				
		<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>	<i>eficie</i>	<i>eficap</i>	<i>eficam</i>	<i>efetiv</i>	<i>relev</i>
P1	0.632378	0.105396	0.105396	0.105396	0.105396	0.221722	0.112024	0.219252	0.455220	0.112024	
P2	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P3	0.109159	0.297974	0.109159	0.466137	0.109159	0.109159	0.297974	0.109159	0.466137	0.109159	
P4	0.109697	0.109697	0.109697	0.658183	0.109697	0.109561	0.157330	0.109561	0.609597	0.109561	
P5	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P6	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P7	0.109159	0.297974	0.109159	0.466137	0.109159	0.109159	0.297974	0.109159	0.466137	0.109159	
P8	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P9	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P10	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P11	0.177017	0.112024	0.112024	0.607149	0.112024	0.188443	0.228304	0.111496	0.475221	0.111496	
P12	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	
P13	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	
P14	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P15	0.107836	0.436563	0.107836	0.107836	0.318291	0.107836	0.436563	0.107836	0.107836	0.318291	
P16	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P17	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P18	0.220070	0.550176	0.110035	0.110035	0.110035	0.220070	0.550176	0.110035	0.110035	0.110035	
P19	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	0.105241	0.105241	0.631446	0.105241	0.105241	
P20	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	0.106758	0.640547	0.106758	0.106758	0.106758	
P21	0.138920	0.111136	0.111136	0.639031	0.111136	0.156467	0.111256	0.111256	0.444191	0.289394	

O Quadro 5.35 mostra que a fronteira empírica alternativa de desempenho administrativo ótimo da rede privada tem seis facetas, definidas por três escolas de referência, como indicado no Quadro 5.36, que evidencia que a administração das escolas associadas à Escola de Referência P1 dá maior ênfase à eficiência; às Escolas de Referência P6 e P15 e à Faceta 5 à eficácia em português; às Facetas 1, 2, 3 e 6 à efetividade; à Faceta 4 à eficácia em matemática. Esta fronteira indica que há nove condições de desempenho administrativo ótimo alternativas. Planos de operação que não satisfaçam a uma dessas condições não podem ser de desempenho administrativo ótimo na rede privada.

Quadro 5.36: As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede privada

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
	P1, P6 e P15	0,632	0,105	0,105	0,105	0,105	<b>P1</b>
	P1, P6 e P15	0,107	0,436	0,107	0,107	0,318	<b>P15</b>
	P1, P6 e P15	0,106	0,640	0,106	0,106	0,106	<b>P6</b> e as demais não citadas
1	P1, P6 e P15	0,109	0,297	0,109	0,466	0,109	P3, P7
2	P1, P6 e P15	0,109	0,109	0,109	0,658	0,109	P4
3	P1, P6 e P15	0,177	0,112	0,112	0,607	0,112	P11
4	P1, P6 e P15	0,105	0,105	0,631	0,105	0,105	P12, P13, P19
5	P1, P6 e P15	0,220	0,550	0,110	0,110	0,110	P18
6	P1, P6 e P15	0,138	0,111	0,111	0,639	0,111	P21

A fronteira empírica alternativa de desempenho administrativo ótimo da rede catarinense tem quatro escolas de referência e oito facetas, como explicitado no Quadro 5.37, evidenciando que a administração das escolas associadas às Escolas de Referência P6 e P15 e à Faceta 3 dá maior ênfase à eficácia em português; às Escolas de Referência G18 e P1 e às Facetas 1, 2, 4, 5, 6 e 8, à efetividade; à Faceta 7 à eficácia em matemática. Esta fronteira indica que há 12 condições de desempenho administrativo ótimo alternativas. Planos de operação que não satisfaçam a uma dessas condições não podem ser de desempenho administrativo ótimo na rede catarinense.

Quadro 5.37: As facetas da fronteira alternativa de desempenho administrativo das escolas da rede catarinense

Facetas	Escolas Referência	Valoração Ótima					Escolas Associadas
		<i>eficie*</i>	<i>eficap*</i>	<i>eficam*</i>	<i>efetiv*</i>	<i>relev*</i>	
1	G18, P1, P6 e P15	0,106	0,640	0,106	0,106	0,106	G1, G2, G7, G10, G14, P2, P5, <b>P6</b> , P8, P9, P10, P14, P16, P17, P20
	G18, P1, P6 e P15	0,109	0,109	0,109	0,609	0,109	G3, G4, G6, G8, G12, G13, G20, G22, G25, G26, G27, P4
	G18, P1, P6 e P15	0,108	0,108	0,108	0,650	0,108	G5, G11, G16, G17, <b>G18</b> , G19, G23
2	G18, P1, P6 e P15	0,109	0,127	0,148	0,604	0,109	G9, G24
3	G18, P1, P6 e P15	0,220	0,550	0,110	0,110	0,110	G15, P18
4	G18, P1, P6 e P15	0,109	0,109	0,161	0,608	0,109	G21, G28
5	G18, P1, P6 e P15	0,221	0,112	0,219	0,455	0,112	<b>P1</b>
	G18, P1, P6 e P15	0,109	0,297	0,109	0,466	0,109	P3, P7
6	G18, P1, P6 e P15	0,188	0,228	0,111	0,475	0,111	P11
7	G18, P1, P6 e P15	0,105	0,105	0,631	0,105	0,105	P12, P13, P19
8	G18, P1, P6 e P15	0,107	0,436	0,107	0,107	0,318	<b>P15</b>
	G18, P1, P6 e P15	0,156	0,111	0,111	0,444	0,289	P21

Ressalta-se, por fim, que este relatório de pesquisa não discute a transformação das metas de desempenho administrativo ótimo projetadas (EFICIE\*, EFICAP\*, EFICAM\*, EFETIV\*, RELEV\*) em metas operacionais ótimas de melhoria do desempenho da administração das organizações educacionais, haja vista que essa transformação implica analisar uma miríade de possibilidades de soluções (alternativas de alterações nas quantidades de recursos e nos volumes de resultados) sob a ótica da valoração específica que os administradores de cada organização dão à eficiência, à eficácia, à efetividade e à relevância.

Observe-se que metas operacionais de eficiência implicam em ações administrativas direcionadas aos resultados e aos recursos, e dizem respeito, de forma mais específica, aos recursos materiais, humanos e pedagógicos disponíveis. No caso das variáveis desta pesquisa, se a escola está utilizando mais recursos (professores) que o necessário para formar os alunos (resultados), então há indícios de que as metas operacionais devem conduzir à diminuição das quantidades de recursos empregadas, podendo, inclusive, levar à redução do corpo docente.

As metas operacionais de eficácia implicam em ações administrativas diretamente relacionadas aos objetivos pedagógicos de cada organização educacional. O estabelecimento de tais metas pressupõe o conhecimento dos objetivos pedagógicos dessas organizações, que, no caso das variáveis desta pesquisa, são representados pela maximização das notas dos alunos nos exames de português e de matemática. Tais metas podem requerer redefinição do planejamento, revisão das metodologias de ensino-aprendizagem (programas, conteúdos, currículos), capacitação e qualificação de professores, e mudança do projeto político-pedagógico. Tais ações são complementares e competitivas com as ações orientadas pelas metas de eficiência.

As metas operacionais de efetividade implicam em ações administrativas ligadas aos desejos sociais. Para tanto, é necessário “abrir” a organização educacional à comunidade onde ela está inserida, ou seja, aproximar a comunidade das questões escolares, através do incentivo à participação dos pais e alunos nos conselhos escolares e nas eleições dos diretores, a exemplo. No caso das variáveis desta pesquisa, esses desejos são representados pelo anseio da comunidade de que todos os alunos concluam seus estudos da forma prevista e programada, isto é, de que o tempo de permanência dos alunos na escola seja o menor possível. Nessa direção, ações podem ser tomadas, por exemplo, para eliminar as causas da

repetência e da evasão, atuando, possivelmente, nas condições de alimentação e saúde dos alunos e de acompanhamento e participação dos pais. As ações para a efetividade são complementares e competitivas com as ações direcionadas à eficiência e à eficácia.

As metas operacionais de relevância implicam em conceber e implantar soluções para a promoção qualitativa da vida humana que possibilite a plena realização e desenvolvimento dos participantes internos da organização educacional. Para tal é necessário “abri-la” à comunidade interna e tais metas podem requerer ações voltadas, por exemplo, para mudanças na estrutura organizacional e decisória, nos planos de cargos e salários dos professores e funcionários, e no ambiente de trabalho da organização educacional. As ações para relevância são complementares e competitivas com as ações voltadas para a eficiência, eficácia e efetividade.

O estudo dessas alternativas de ação não estava nos objetivos da pesquisa realizada e, por essa razão, não está incluído neste relatório.

## **6 RESULTADOS, CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA**

Neste novo milênio, cientistas e governos de vários países, incluindo os do Brasil, vêm dispensando maior atenção às políticas de educação, ciência e tecnologia. Os esforços centram-se na busca de novos e válidos paradigmas que contribuam para a melhoria da qualidade educacional e, conseqüentemente, da qualidade de vida humana e social. A nova ordem mundial apóia-se no desenvolvimento da educação, da ciência e da tecnologia.

Por essa razão, o desafio que se coloca às organizações educacionais é que elas busquem, permanentemente, meios que possibilitem, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade dos serviços prestados, aumentar a produtividade, tornar eficiente a utilização dos recursos disponíveis para gerar resultados que correspondam às necessidades e às expectativas de desenvolvimento da sociedade. Para tanto, é fundamental que essas organizações tenham autonomia didático-pedagógica e administrativa.

Todavia, a autonomia por si só não garante a qualidade na educação. É necessário que as organizações educacionais estabeleçam processos contínuos e sistemáticos de avaliação do desempenho das suas diversas atividades, para que possam detectar focos de ineficiências e desvios dos objetivos, assim como, adotar medidas que garantam que seus resultados atinjam a sociedade.

Dadas às peculiaridades e a natureza singular das organizações educacionais, a avaliação do seu desempenho deve atender às seguintes condições para exibir utilidade, viabilidade, propriedade e exatidão: (i) atender aos princípios de globalidade, comparabilidade, respeito à identidade institucional, não-premiação ou punição, adesão voluntária, legitimidade e continuidade; (ii) estar fundamentada em metodologias que possibilitem a apreensão das suas dimensões político-pedagógicas, sócio-culturais e técnicas; e (iii) empregar indicadores que expressem a sua eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

A observada carência de avaliações que atendam a esses atributos, princípios e critérios nos sistemas de avaliação educacional brasileiros, motivou a investigação de formas de

**avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.**

Como resposta a esse problema, provou-se a tese de que o **desempenho da administração da escola como organização, sob os prismas simultâneos de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, pode ser avaliado através de uma fronteira de desempenho**, estruturada de acordo com o Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh (1983) e com o Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander (1982).

Para provar essa tese foram assumidos dois pressupostos. O primeiro é de que a administração da educação é multidimensional e interdisciplinar. O segundo, de que o desempenho das organizações educacionais deve ser avaliado a partir de múltiplos critérios. Adotou-se também a hipótese de que a avaliação da administração da escola como organização pode fundamentar-se em indicadores que caracterizem sua eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

Nesse quadro, foi desenvolvida a pesquisa relatada neste relatório, cujo objetivo era **construir um modelo de avaliação do desempenho da administração da escola como organização, baseado na teoria de fronteiras de produção múltipla, que agregasse indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único, calculado com programação linear.**

Esse objetivo foi alcançado com estudos realizados em duas etapas complementares: a construção do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola (MADAE), descrita nos capítulos 2 e 3, e a aplicação empírica desse modelo, descrita nos capítulos 4 e 5.

O MADAE, representado pictoricamente nas Figuras 3.3 a 3.6, é o modelo teórico de avaliação organizacional fixado como objetivo da primeira etapa do estudo. Esse Modelo está fundamentado no Modelo Espacial de Quinn e Rohrbaugh, que é uma abordagem de valores e orientações que guiam a literatura da análise do desempenho organizacional, e no Paradigma Multidimensional de

Administração da Educação de Sander, que expressa uma síntese teórica e prática da administração da educação ao longo da história pedagógica do século XX.

Observe-se que o MADAE corresponde a uma amálgama do Modelo Espacial com o Paradigma Multidimensional, pois, permite que a estrutura de valores competitivos do Modelo Espacial seja usada para delinear diferentes configurações dos critérios de desempenho organizacional apontados pelo Paradigma Multidimensional.

Note-se, em primeiro lugar, que o MADAE, apesar de exigir que os administradores das organizações educacionais tenham preocupação com a eficiência, a eficácia, a efetividade e a relevância de suas organizações, também reflete a realidade de os administradores darem diferentes ênfases a esses critérios. Por conseguinte, o MADAE permite: (i) que o critério de eficiência seja mais valorizado nas organizações educacionais cuja administração é orientada pelo Modelo de Objetivo Racional, pois nelas, os administradores concentram-se nas dimensões instrumental e externa da organização e direcionam os recursos para melhorar o desempenho administrativo aumentando a produtividade educacional, no sentido econômico; (ii) que o critério de eficácia seja enfatizado nas organizações educacionais cuja administração é orientada pelo Modelo de Processo Interno, uma vez que nelas, os administradores concentram-se nas dimensões instrumental e interna da organização e direcionam os recursos para melhorar o desempenho administrativo pelo atingimento de metas e objetivos pedagógicos; (iii) que o critério de efetividade seja valorizado nas organizações educacionais onde a administração é orientada pelo Modelo de Sistema Aberto, pois nelas, os administradores concentram-se nas dimensões substantiva e externa da organização e direcionam os recursos para o atendimento dos objetivos da sociedade, no sentido político; e, (iv) que o critério de relevância seja enfatizado nas organizações educacionais cuja administração é voltada para o Modelo de Relações Humanas, uma vez que nelas, os administradores concentram-se nas dimensões substantiva e interna da organização e direcionam os recursos para melhorar o desempenho administrativo pelo atendimento das necessidades de desenvolvimento humano dos participantes internos dela.

Em segundo lugar, note-se que o MADAE computa escores de desempenho, esclarecidos conceitualmente e operacionalmente aplicáveis na identificação das organizações educacionais cuja administração é, simultaneamente, eficiente, eficaz,

efetiva e relevante. Essas organizações caracterizam a fronteira de desempenho administrativo da rede escolar estudada. Outros resultados da computação do escore de desempenho da administração de cada organização educacional em relação a essa fronteira indicam estratégias e ações para os administradores de cada organização buscarem atingir as metas ótimas estabelecidas pelo MADAE e para os administradores da rede escolar estabelecerem estratégias e ações para otimizar as atividades da rede, de forma a atender aos anseios sociais e a satisfazer as expectativas dos participantes do sistema educacional. Portanto, o MADAE identifica estratégias e ações, no nível individual de cada organização educacional e no nível global da rede escolar, que permitem a melhoria da qualidade dos resultados educacionais, de cada organização e da rede escolar.

O Capítulo 4 iniciou o relato das atividades realizadas na segunda etapa da pesquisa: a aplicação empírica do MADAE. Esse capítulo trata das avaliações realizadas na educação básica brasileira pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, por meio do SAEB e do Censo Escolar. O Apêndice I relata o emprego dos bancos de dados do SAEB 2001 e do Censo Escolar 2002 na construção do Banco de Dados da Pesquisa, que é formado de 28 escolas públicas e 21 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina.

As variáveis do SAEB que integram o Banco de Dados da Pesquisa são as notas dos alunos nos exames de português (POR) e de matemática (MAT); as variáveis do Censo Escolar são o número de: professores (PROF); matriculados (MATR); aprovados (APROV); não-aprovados (NAPROV); concluintes (CONC); evadidos (EVAD); transferidos da escola (TRANSD); e transferidos para a escola (TRANSP). Esse Banco representa o atingimento do primeiro objetivo específico fixado para a segunda etapa da pesquisa.

Por sua vez, o Capítulo 5 relata a construção dos indicadores e das medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, que era o segundo objetivo específico da segunda etapa de pesquisa. Os indicadores construídos EFICIE, EFICAP, EFICAM, EFETIV e RELEV estão descritos logo abaixo, enquanto que as medidas estão transcritas nos Quadros 5.1 e 5.2.

- EFICIE é o indicador de eficiência, calculado pela razão entre as variáveis CONC e PROF, relativizado pelo maior indicador observado. Ele expressa a habilidade de a administração da escola transformar os recursos disponíveis em resultados.
- EFICAP é o indicador de eficácia em português, calculado pela razão entre as variáveis: nota média em POR e maior nota média em POR observada. Ele expressa a habilidade de a escola ensinar aos alunos os conteúdos programáticos requeridos em português.
- EFICAM é o indicador de eficácia em matemática, calculado pela razão entre as variáveis: nota média em MAT e maior nota média em MAT observada. Ele expressa a habilidade de a escola ensinar aos alunos os conteúdos programáticos requeridos em matemática.
- EFETIV é o indicador de efetividade que calcula o tempo de permanência do aluno na escola (TPE). Ele expressa a capacidade de a administração da escola atender aos anseios dos pais e professores de verem os alunos avançando em sua formação da forma prevista e programada pela sociedade.
- RELEV é o indicador de relevância, calculado pela razão entre as variáveis CONC e MATR, relativizado pelo maior indicador observado. Ele expressa a satisfação dos alunos, professores e pais com a escola, por ela ter atendido as expectativas de formação de todos os ingressantes.

O Capítulo 5 também apresenta, no Quadro 5.9, a formulação matemática do MADAE, aplicado ao Banco de Dados da Pesquisa, que corresponde ao terceiro objetivo específico da segunda etapa da pesquisa, e, nos Quadros 5.10 e 5.11, os resultados da aplicação do Modelo ao Banco de Dados da Pesquisa, que caracterizam o atingimento do quarto objetivo específico dessa etapa. Tais resultados, juntamente com os dos Quadros 5.13, 5.14, 5.18, 5.20, 5.22, 5.24, 5.26, 5.28, 5.30, mostram que a aplicação do Modelo ao Banco de Dados da Pesquisa avaliou o desempenho da administração das escolas catarinenses de ensino médio sob os prismas da eficiência, eficácia, efetividade e relevância, simultaneamente.

Por conseguinte, o MADAE é uma resposta ao problema de avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

## 6.1 Conclusões

Dois aspectos, comuns às aplicações do MADAE, são comentados: a análise exploratória e a seleção dos indicadores e medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

A análise estatística exploratória das medidas dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância permite inferir características comportamentais dos administradores das escolas. Por exemplo, a análise das medidas construídas para as escolas catarinenses de ensino médio indicou que elas são relativamente independentes e que apresentam correlações fracas e distribuições assimétricas. Portanto, os indicadores escolhidos representam aspectos diferentes do desempenho da administração das escolas e, por essa razão, eles podem ser utilizados para representar as diferentes dimensões e critérios exigidos pelo MADAE. Ademais, é possível inferir que os administradores, tanto das escolas da rede pública como da rede privada, priorizam a eficácia e a efetividade. Porém que, nas escolas privadas, a administração tende a priorizar a eficiência, a eficácia e a relevância em detrimento da efetividade, enquanto que, nas escolas públicas, ela tende a priorizar a efetividade.

Tal inferência indica que administração das escolas privadas catarinenses prefere otimizar o emprego dos recursos para atingir os resultados esperados (eficiência), dando maior ênfase à preparação dos alunos para a continuidade nos estudos (eficácia), como indica o fato de os alunos dessas escolas terem obtido notas melhores em português e matemática, cujo domínio é fundamental para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para deixar os formados preparados para os processos seletivos de acesso ao ensino superior. Ademais, a administração das escolas privadas também está mais preocupada que a administração das públicas com o atendimento das necessidades de seus participantes internos (relevância), pois, a satisfação deles no trabalho influi positivamente na produtividade escolar.

Observe-se, porém, que a maior ênfase à efetividade observada na administração das escolas públicas pode ser reflexo da política governamental do Estado de Santa Catarina, que levou essas escolas a adotarem regime não-seriado, no qual o aluno é aprovado de uma série para a outra, independentemente de seu

desempenho escolar, com exceção da última série, na qual ele é submetido a uma avaliação global. A aparente falta de ênfase ao critério de relevância na administração das escolas públicas pode ser reflexo de seus administradores não terem autonomia para tomar decisões sobre investimentos que melhorem as condições de trabalho e de remuneração dos professores e demais servidores, fato que tem gerado insatisfações no ambiente escolar interno, como indicam os freqüentes movimentos de greve na rede pública.

Note-se que esses resultados, em parte, não corroboram o senso comum de que a administração das escolas públicas tende a ser orientada para a efetividade e a relevância e de que a administração das escolas privadas, para a eficiência e a eficácia, visto as observações indicarem a relevância não ser priorizada pelos administradores das escolas públicas, mas ser priorizada pelos administradores das escolas privadas.

Adicionalmente, a análise estatística exploratória das medidas dos cinco indicadores revela que a administração das escolas privadas tende a ter desempenho melhor que a das públicas, haja vista que entre as 10 escolas de melhor desempenho administrativo, em algum critério, há seis na rede de 21 escolas privadas e quatro na rede de 28 escolas públicas, resultado que não surpreende devido à maior autonomia da administração das escolas privadas.

A seleção dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, assim como a análise exploratória das medidas correspondentes, são também pré-requisitos para a definição e a aplicação do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola. Note-se que são essas medidas e indicadores construídos pelo MADAE que permitem identificar as escolas de desempenho administrativo ótimo (referências) e quantificar a melhoria máxima que as demais podem alcançar. Ademais, é tal identificação que permite estudar possibilidades reais de melhoria do desempenho administrativo das escolas (que trabalham com condições ambientais semelhantes e sob as mesmas restrições operacionais), bem como, que permite projetar metas de desempenho administrativo ótimo (que conduzem cada escola a passar a operar com desempenho igual ao maior desempenho administrativo observado de escolas similares).

Por exemplo, com a aplicação do MADAE ao Banco de Dados da Pesquisa foram:

- (i) identificados o desempenho administrativo ótimo da escola G18 na rede pública e das escolas P6 e P15, nas redes privada e catarinense;
- (ii) construídas três fronteiras empíricas de desempenho administrativo ótimo, uma para a rede pública, definida por duas facetas; uma para a rede privada, definida por quatro facetas; e uma terceira para a rede catarinense, definida por oito facetas;
- (iii) determinadas, para a administração de cada escola
  - a valoração dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância que otimizam o desempenho administrativo da escola e que expressam a ênfase comportamental dos seus administradores relativamente a esses critérios;
  - metas que tornam ótima a administração da escola, respeitada a ênfase comportamental dos seus administradores;

sob duas alternativas de hierarquização dos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância: a primeira, inerente ao MADAE, que expressa o Paradigma Multidimensional de Sander, pelo qual, a eficiência é subsumida pela eficácia, que são subsumidas pela efetividade, que são subsumidas pela relevância; a segunda, que não estabelece hierarquia entre os critérios e que foi realizada para exemplificar a possibilidade de flexibilização do Modelo.

Ademais, as metas projetadas para as escolas de ensino médio da rede catarinense também mostram que, em geral, os administradores das escolas das redes pública e privada, para melhorarem o seu desempenho, deveriam redirecionar suas prioridades e orientar suas decisões para a eficiência e para a relevância. Isso implica em uma maior preocupação com o uso otimizado dos recursos e em uma maior atenção às expectativas dos indivíduos internos.

Assim, esses aspectos também mostram que o MADAE pode ser usado para avaliar o desempenho da administração da escola como organização considerando, simultaneamente, os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância, sendo, por conseguinte, uma resposta ao problema de pesquisa.

## 6.2 Limitações e Recomendações

A principal limitação do Modelo de Avaliação do Desempenho da Administração da Escola é ele ser quantitativo e válido apenas para avaliar o desempenho da administração da escola como organização, pois, o Modelo somente estuda aspectos quantitativos necessários para avaliar a administração da escola, mas, que não são suficientes para avaliar a escola enquanto instituição educacional. Por essa razão, cuidados devem ser tomados em relação à má utilização do Modelo para avaliar as instituições educacionais como um todo. Recomendam-se estudos que capturem aspectos qualitativos, bem como, outras dimensões da avaliação da educação.

Além dessa limitação, o Modelo apresenta limitações teóricas, metodológicas, computacionais e empíricas.

As limitações teóricas principais estão diretamente ligadas a adoção do Modelo Espacial de Análise do Desempenho das Organizações de Quinn e Rohrbaugh e do Paradigma Multidimensional de Administração da Educação de Sander como pressupostos para a construção do MADAE; sendo assim, a análise e o tratamento dos dados estão limitados às dimensões e aos conceitos compatíveis com aqueles empregados nessa base teórico-conceitual.

O Modelo Espacial captura e reflete a maioria dos critérios de desempenho organizacional implícitos e explícitos em pesquisas anteriores, mas não todos. A liderança gerencial de Barnard (1971), a exemplo, não pode ser claramente identificada. Esse Modelo também não trata dos atributos da cultura organizacional em relação ao desempenho. Estudos nessa direção podem ser realizados.

O Paradigma Multidimensional apresenta duas limitações: (i) o desempenho administrativo ser medido pelos critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância simultaneamente, e, (ii) a hierarquização de a eficiência ser subsumida pela eficácia, de a eficiência e a eficácia serem subsumidas pela efetividade, e de a eficiência, a eficácia e a efetividade serem subsumidas pela relevância. Outros paradigmas, como o de Cameron (1981), podem ser usados para construir modelos de avaliação do desempenho administrativo, desde que seja possível definir indicadores para os seus critérios. Por outro lado, a limitação da hierarquização dos critérios foi tratada na pesquisa no contexto da flexibilização da valoração dual do

MADAE, não sendo, portanto, limitação severa, desde que a hierarquização dos critérios possa ser representada matematicamente pela valoração relativa dos critérios.

As limitações metodológicas mais relevantes são duas: (i) a adoção do método comparativo quantitativo, e, (ii) a opção de ser somativa (*ex-post-facto*) a avaliação realizada.

Uma dificuldade, que é inerente aos estudos comparativos quantitativos, reside na definição e na medida dos dados e na construção das variáveis. Os dados do SAEB e do Censo Escolar são consistentes e volumosos; todavia, eles foram usados para selecionar variáveis representativas para apenas dois indicadores de eficácia, um indicador de eficiência, um de efetividade e um de relevância. Ademais, o fato de os dados, de cada uma das fontes, serem de um único ano (SAEB 2001 e Censo Escolar 2002) dificultou a construção do indicador de efetividade: tempo de permanência na escola.

O MADAE aplica-se a dados já coletados, portanto, a avaliação é somativa (*ex-post-facto*). Recomenda-se a realização de estudos que incluam avaliações formativas (processo).

As limitações computacionais mais relevantes são três: (i) o emprego de programação linear, que é uma técnica determinística, para agregar os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância em um escore único de desempenho administrativo; (ii) o cálculo das medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância e do escore de desempenho administrativo é relativo, por quanto realizado somente com os planos de operação observados; e, (iii) os escores de desempenho são calculados empregando, como referências, diferentes conjuntos de organizações educacionais cuja administração tem desempenho ótimo e, portanto, não servem para classificar as organizações educacionais pelo desempenho de sua administração.

A construção do modelo matemático desta pesquisa utilizou programação linear. Modelos que utilizam programação linear são limitados por sua capacidade para identificar e formular problemas. As dificuldades de formular um problema são semelhantes à de representar adequadamente a realidade. Nenhum modelo é capaz de capturar toda a complexidade de uma organização. Eles são representações simplificadas da realidade e servem para diagnosticar as organizações. Dadas as

limitações tradicionais dessa técnica, recomenda-se que estudos futuros construam modelos de programação não-linear.

O MADAE é determinístico, portanto, ele pressupõe que todas as informações necessárias para solucionar o problema são conhecidas e, assim, não considera aspectos aleatórios que afetam o desempenho administrativo, o que impede inferências probabilísticas sobre o desempenho futuro da organização educacional. São recomendados estudos que incluam variáveis estocásticas ao Modelo.

Os escores de desempenho administrativo gerados pelo MADAE são relativos às melhores organizações educacionais da amostra; a inclusão de outras organizações pode alterar os resultados da avaliação. O desempenho medido pelo Modelo refere-se à administração de cada escola individualmente; assim, o desempenho administrativo da rede educacional como um todo é medido indiretamente. Tal limitação é inerente ao foco da pesquisa: a administração da escola como organização.

Ressalta-se que comparações dos escores de desempenho administrativo de dois estudos diferentes devem ser cuidadosas, pois, eles refletem o desempenho relativo dentro das observações consideradas em cada estudo e, portanto, podem não dizer nada sobre o desempenho resultante de um estudo em relação ao desempenho resultante do outro.

Outras limitações e possíveis problemas na condução de estudos dessa natureza utilizando programação linear são: (i) os erros de observação e outros ruídos existentes nos dados, que podem influenciar a curvatura e a posição da fronteira de desempenho; (ii) as observações discrepantes, que podem influenciar os resultados; (iii) a desconsideração das diferenças ambientais, que pode fornecer indicações errôneas da competência administrativa.

As limitações empíricas mais relevantes decorrem da aplicação do MADAE ao Banco de Dados da Pesquisa. De um modo geral elas são encontradas em toda aplicação, a saber: (i) as fontes de dados (no caso, o SAEB 2001 e o Censo Escolar 2002); (ii) o emprego de técnicas de regressão e correlação lineares na análise exploratória de dados; (iii) o número de indicadores para representar cada critério de desempenho (no caso, um para eficiência, dois para eficácia, um para efetividade, um para relevância); (iv) a seleção das variáveis observadas para definir os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância (no caso, oito do Censo Escolar – número de professores, número de alunos matriculados, número de alunos

concluintes, número de alunos evadidos, número de alunos aprovados, número de alunos não-aprovados, número de alunos transferidos da escola, número de alunos transferidos para a escola, e, duas do SAEB – médias das notas dos alunos da escola na prova de português e na prova de matemática). Ressalta-se que, por tratar-se de uma ilustração da aplicação do MADAE, não foram feitos testes rigorosos de confiabilidade estatística e de sensibilidade aos valores discrepantes. Recomenda-se que em aplicações reais tais testes sejam realizados.

Uma limitação importante diz respeito às informações geradas nos bancos de dados. No caso, os dados do SAEB proporcionam informações relativas às aprendizagens, às competências e às habilidades definidas e esperadas dos alunos somente em duas áreas: língua portuguesa e matemática. O SAEB não inclui informações de aprendizagens, competências e habilidades de caráter mais humanístico. Nesse sentido, são recomendados estudos que utilizem bancos de dados mais completos para gerar os indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância e que utilizem análise discriminante para possibilitar a inclusão de fatores subjetivos. Ressalta-se que a estrutura geral do MADAE possibilita a inclusão de vários e diferentes indicadores de desempenho.

### **6.3 Considerações Finais**

Determinados cuidados devem ser tomados no emprego dos resultados de uma aplicação do MADAE. Dentre eles dois merecem destaque especial.

As organizações educacionais de desempenho administrativo ótimo, além de definirem a fronteira de desempenho da rede escolar estudada e suas respectivas facetas, também são tomadas como referência para a administração das demais organizações educacionais, sendo empregadas para identificar metas ótimas para elas. Por essa razão são recomendáveis, para cada organização de desempenho administrativo ótimo:

- verificar a acuidade dos dados observados;
- realizar uma análise de sensibilidade dos indicadores de eficiência, eficácia, efetividade e relevância relativamente aos valores observados.

- realizar uma análise de sensibilidade da fronteira empírica de desempenho relativamente às medidas de eficiência, eficácia, efetividade e relevância calculadas; e,
- conhecer com maior profundidade as condições operacionais de cada organização de desempenho ótimo, de modo a analisar a real possibilidade de a administração dela servir de referência para as organizações educacionais apontadas para tomarem-na como referência.

Como as metas e a valoração ótima de cada organização educacional de desempenho administrativo não-ótimo são determinadas pelas suas escolas de referência, então são recomendáveis, para cada escola de desempenho administrativo não-ótimo:

- verificar se ela é operacionalmente semelhante às organizações de desempenho ótimo que foram apontadas como referência para ela;
- quando o seu score de desempenho for baixo, verificar a acuidade dos dados observados dela, bem como, se a seleção das variáveis observadas, que compõem o Modelo, excluiu algum resultado que é positivamente relevante para o desempenho da administração dessa escola ou algum recurso que é negativamente relevante para as escolas de referência dela.

Para concluir, ressalta-se que estudos dessa natureza podem auxiliar os administradores (educadores, diretores, secretários de educação) a implementar ações para a melhoria da rede escolar. E, que o modelo MADAE, com as devidas adaptações, pode ser utilizado na avaliação de outros objetos educacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Obras Citadas

- ARANCIBIA, V. **Los sistemas de medición y evaluación de la calidad de la educación**. [Santiago, Chile]: UNESCO, n. 2, [2003?].
- ARGYRIS, C. **Integrating the individual and the organization**. New York: John Wiley, 1964.
- ARGYRIS, C. **A integração indivíduo – organização**. São Paulo: Atlas, 1975.
- BALZAN, N. C. A voz do estudante: sua contribuição para a deflagração de um processo de avaliação institucional. In: DIAS SOBRINHO, J.; BALZAN, N. C. (Orgs.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995, p. 115-47.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, n. 30, p. 1078-92, 1984.
- BARNARD, C. I. **The functions of the executive**. Cambridge: Harvard University Press, 1938.
- BARNARD, C. I. **As funções do executivo**. São Paulo: Atlas, 1971.
- BELLONI, I. A universidade e o compromisso da avaliação institucional na reconstrução do espaço social. **Revista Avaliação**, Campinas, n. 2, p. 5-14, dez. 1996.
- BELLONI, I. A função social da avaliação institucional. **Revista Avaliação**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 37-50, dez. 1998.
- BELLONI, I. et. al. Avaliação institucional da Universidade de Brasília. In: DIAS SOBRINHO, J.; BALZAN, N. C. (Orgs.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995, p. 87-113.
- BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- BENNIS, W. G. **Organizações em mudança**. São Paulo: Atlas, 1976.
- BLAU, P. M. The comparative study of organizations. **Industrial and Labor Relations Review**, n. 18, p. 323-38, 1965.
- BLAU, P. M. **The organization of academic work**. New York: Wiley, 1973.
- BLAU, P. M.; HEYDEBRAND, W. V.; STAUFFER, R. The structure of small bureaucracies. **American Sociological Review**, n. 31, p. 179-91, abr. 1966.
- BONILHA, U. **Qualificação docente e desempenho discente no ensino fundamental brasileiro: um enfoque por fronteiras de produção com múltiplos insumos e múltiplos produtos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BONNIOL, J.; VIAL, M. **Modelos de avaliação: textos fundamentais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BOTOMÉ, S. P. Autonomia universitária: cooptação ou emancipação institucional? **Universidade e Sociedade**. São Paulo, n. 3, p. 16-25, jun. 1992.

- BOTTANI, N. Ilusão ou ingenuidade? Indicadores de ensino e políticas educacionais. **Educação & Sociedade**, ano XIX, n. 65, p. 23-64, dez. 1998.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial**, ano CXXXIV, n. 248, 23 dez. 1996. Seção 1.
- BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- CAMERON, K. S. **Evaluating organizational effectiveness in organized anarchies**. Artigo apresentado no Meetings of the Academy of Management, Atlanta, 1979.
- CAMERON, K. S. Domains of organizational effectiveness in colleges and universities. **Academy of Management Journal**, n. 24, p. 25-47, 1981.
- CAMERON, K. S. Faculdades e universidades eficientes: novas descobertas e resultados a partir de pesquisas. **Revista Brasileira de Administração da Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 184-97, jul./dez. 1984.
- CAMERON, K. S. A study of organizational effectiveness and its predictors. **Management Science**, v. 32, n. 1, p. 87-112, jan. 1986a.
- CAMERON, K. S. Effectiveness as paradox: consensus and conflict in conception of organizational effectiveness. **Management Science**, v. 32, n. 5, p. 539-53, maio 1986b.
- CAMERON, K. S.; WHETTEN, David A. (Eds.). **Organizational effectiveness: a comparison of multiple models**. New York: Academic Press, 1983.
- CAMPBELL, J. P. On the nature of organizational effectiveness. In: GOODMAN, P. S.; PENNING, J. M. (Eds.). **New perspectives on organizational effectiveness**. San Francisco: Jossey-Bass, 1977, p. 13-55.
- CASTRO, M. E. M.; RAMÍREZ, C. Indicadores para la evaluación integral de la productividad académica en la educación superior. **Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa**, v. 9, n. 1, Disponível em: <<http://www.uv.es/relieve/v9n1.htm>> Acesso em: 21 set. 2003.
- CASASSUS, J. **Estándares en educación: conceptos fundamentales**. [Santiago, Chile]: UNESCO, n. 3, [2003?].
- CHANDLER, A. D. **Strategy e structure**. Massachusetts: MIT Press, 1962.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, n. 2, p. 429-44, 1978.
- COELLI, T.; RAO, D. S. P.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers Group, 1998.
- COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data envelopment analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- CUMMINGS, L. L. Organizational effectiveness and organizational behavior: a critical perspective. In: CAMERON, K. S.; WHETTEN, D. A. (Eds.). **Organizational effectiveness: a comparison of multiple models**. New York: Academic Press, 1983, p. 187-203.
- DANTZIG, G. B. **Linear programming and extensions**. New Jersey: Princeton University Press, 1963.

- DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v. 19, n. 3, p. 273-92, jul. 1951.
- DEMO, P. **Desafios modernos da educação**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- DIAS SOBRINHO, J. Avaliação da educação superior, regulação e emancipação. In: DIAS SOBRINHO, J.; RISTOFF, D. I. (Orgs.). **Avaliação e compromisso público: a educação superior em debate**. Florianópolis: Insular, 2003, p. 35-51.
- DIAS SOBRINHO, J. Avaliação institucional, instrumento da qualidade educativa: a experiência da Unicamp. In: DIAS SOBRINHO, J.; BALZAN, N. C. (Orgs.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995, p. 53-85.
- DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação requer autonomia e responsabilidade**. 1999. Disponível em: <[www.unicamp.br/imprensa](http://www.unicamp.br/imprensa)>.
- DIAS SOBRINHO, J.; BALZAN, N. C. (Orgs.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995.
- EMROUZNEJAD, A. **An extensive bibliography of data envelopment analysis (DEA), Volume I – V**. England: Business School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, 2001. Disponível em: <[www.deazone.com/bibliography](http://www.deazone.com/bibliography)>.
- ETZIONI, A. **Organizações modernas**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. **The measurement of efficiency**. Boston: Kluwer-Nijhoff, 1985.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. **Production frontiers**. Cambridge: University Press, 1994.
- FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. [s.l.]: **Journal of the Royal Statistical Society**, v.120, Par III, p. 253-290, 1957.
- FAYOL, H. **Administration industrielle et générale**. Paris: Dunod, 1916.
- FINGER, A. P. (Org.). **Educação: caminhos e perspectivas**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- FREITAS, I. M. A. C.; SILVEIRA, A. **Avaliação da educação superior**. Florianópolis: Insular, 1997.
- FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, S. S. (Eds.). **The measurement of productive efficiency: technique and applications**. New York: Oxford University Press, 1993.
- GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. (Orgs.). **Autonomia da escola: princípios e propostas**. São Paulo: Cortez, 1997.
- GEORGIU, P. The goal paradigm and notes toward a counter paradigm. **Administrative Science Quarterly**, v. 18, n. 38, p. 291-310, set. 1973.
- GEORGOPOULOS, B. S.; TANNENBAUM, A. S. A study of organizational effectiveness. **American Sociological Review**, v. 22, p. 534-40, 1957.
- GIBSON, J. L.; IVANCEVICH, J. M.; DONNELLY, J. H. **Organizações: comportamento, estrutura, processos**. São Paulo: Atlas, 1981.
- GIMÉNEZ, V.; PRIOR, D.; THIEME, C. **Eficiencia y eficacia en el proceso educativo: una comparación internacional**. [S.l.: s.n.], p. 1-26, [2003?].
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos**. Rio de Janeiro: Campinas, 2000.

- GROSSKOPF, S.; MOUTRAY, C. Evaluating performance in Chicago public high schools in the wake of decentralization. **Economics Education Review**, v. 20, n. 1, p. 1-14, fev. 2001.
- HALL, R. H. **Organizações: estrutura e processos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984.
- HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. H. The population ecology of organizations. **American Journal Sociology**, n. 82, p. 929-64, 1977.
- HERZBERG, F.; MAUSNER, B.; SNYDERMAN, B. **The motivation to work**. New York: John Wiley, 1959.
- INEP. Censo Escolar 2002. **Microdados do censo escolar 2002: estabelecimentos de ensino da educação básica – cadastro, valores absolutos e indicadores**. Brasília, 2002. 1 CD-ROM.
- INEP. Gestão escolar e formação de gestores. **Em Aberto**, v. 17, n. 72, p. 1-195, fev./jun. 2000.
- INEP. **Microdados do censo escolar de 2002: estabelecimentos de ensino da educação básica – máscara – manual do usuário**. Brasília, 2003.
- INEP. **SAEB 2001: novas perspectivas**. Brasília, 2002.
- INEP. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica. **Micro-dados SAEB 1995/1997/1999/2001**. Brasília, 2001. 1 CD-ROM.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA UNESCO. **Compendio mundial de la educación 2003: comparación de las estadísticas de educación en el mundo**. Montreal: UNESCO, 2003.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA UNESCO. **Docentes para las escuelas de mañana: análisis de los indicadores mundiales de la educación edición 2001 – resumen ejecutivo**. Paris: OCDE/UNESCO, 2001.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE LA UNESCO. **Financiamiento de la educación – inversiones y rendimientos: análisis de los indicadores mundiales de la educación edición 2002 – resumen ejecutivo**. Paris: OCDE/UNESCO, 2002.
- JOINT COMMITTEE ON STANDARDS FOR EDUCATIONAL EVALUATION. **The program evaluation standards: how to assess evaluations of educational programs**. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994.
- KATZ, D.; KAHN, R. **Psicologia social das organizações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- KEELEY, M. A social-justice approach to organizational evaluation. **Administrative Science Quarterly**, n. 23, p. 272-92, 1978.
- KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1979.
- KOOPMANS, T. C. Analysis of production as an efficient combination of activities. In: KOOPMANS, T. C. (Ed.). **Activity analysis of production and allocation**. New York: Wiley, 1951.
- LABORATORIO LATINOAMERICANO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. **Marco conceptual**. [Santiago, Chile]: UNESCO, n. 1, [2003?].
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986.
- LAPA, J. S.; NEIVA, C. C. Avaliação em educação: comentários sobre desempenho e qualidade. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v.4, n. 12, p. 213-36, jul./set. 1996.

- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. **Organization and environment**. Boston: Harvard Business School, 1967.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. **As empresas e o ambiente: diferenciação e integração administrativas**. Petrópolis: Vozes, 1973.
- LEITE, D. C. Editorial. **Revista Avaliação**. Campinas, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 7-13, jun. 1998.
- LEITE, D. C.; BORBAS, M. C. Avaliação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: a qualidade da diferença e a diferença de qualidade. **Educación Superior y Sociedad**. Caracas, v. 5, n.1, p. 109-23, jan./fev. 1994.
- LEWIN, A. Y.; MINTON, J. W. Determining organizational effectiveness: another look, and an agenda for research. **Management Science**, v. 32, n. 5, p. 514-38, maio 1986.
- LIKERT, R. I. **New patterns of management**. Nova York: McGraw-Hill, 1961.
- LIKERT, R. I. **The human organization**. New York: McGraw-Hill, 1967.
- LIKERT, R. I. **Novos padrões de administração**. São Paulo: Pioneira, 1971.
- LINDO. **Software**. Disponível em: <<http://www.lindo.com>>.
- LINDSAY, A. W. Institutional performance in higher education: the efficiency dimension. **Review of Educational Research**, v. 2, n. 52, p. 175-99, 1982.
- LOPES, A. L. M. **Um modelo de análise envoltória de dados e conjuntos difusos para avaliação cruzada da produtividade e qualidade de departamentos acadêmicos: uma aplicação na UFSC**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- LORSCH, J. W.; MORSE, J. J. **Organizations and their members: a contingency approach**. New York: Harper & Row, 1974.
- LÜCK, H. Perspectivas da gestão escolar e implicações quanto à formação de seus gestores. **Em Aberto**, Brasília, v. 17, n. 72, p. 11-33, fev./jun. 2000.
- LUDKE, H. A. Uma introdução ao desenvolvimento de recursos metodológicos em avaliação. In: **AVALIAÇÃO**. Belém: UFPa, 1989.
- MACHADO DA SILVA, C. L. Eficácia organizacional de universidades: um modelo para teste empírico. **Revista Brasileira de Administração da Educação**. Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 203-25, jul./dez. 1984.
- MANCEBON, M. J.; MOLINERO, C. M. Performance in primary schools. **Journal of Operational Research Society**, v. 51, n. 7, p. 843-54, jul. 2000.
- MARINHO, A.; FAÇANHA, L. O. **Programas sociais: efetividade, eficiência e eficácia como dimensões operacionais da avaliação**. Texto para discussão n. 787, Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- MARTINS, A. C. Qualidade: requisito para o exercício da autonomia na universidade. **Estudos**, Brasília, n. 16, p. 19-27, nov. 1996.
- MASLOW, A. H. **Euphsychian management**. Homewood, Ill, Richard D. Irwin, 1956.
- MAYO, E. **The human problems of industrial civilization**. New York: Macmillan, 1933.
- McGREGOR, D. **The human side of enterprise**. New York: McGraw-Hill, 1960.

- MEC. **Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB)**. Brasília, 1994.
- MILES, R. H. **Macro organizational behavior**. Califórnia: Goodyear, 1980.
- MOHR, L. B. The concept of organizational goal. **American Political Science Review**, n. 67, p. 470-81, 1973.
- NUNES, N. **Avaliação da eficiência produtiva de organizações educacionais: uma aplicação do método de análise envoltória de dados sobre a produção científica dos departamentos de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis: Insular, 2002.
- OLIVEIRA, J. B. A. Ensino superior e o desafio da globalização. **Estudos**, Brasília, n. 16, p. 29-37, nov. 1996.
- PARO, V. H. **Escritos sobre educação**. São Paulo: Xamã, 2001.
- PENNINGS, J. M.; GOODMAN, P. S. Toward a workable framework. In: GOODMAN, P. S.; PENNINGS, J. M. (Eds.) **New perspectives on organizational effectiveness**. San Francisco: Jossey-Bass, 1977, p. 146-84.
- PESTANA, M. I. G. S. Avaliação educacional – o sistema nacional de avaliação da educação básica. In: RIGO, E. M. (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001. p. 53-63.
- PETERS, T. J.; WATERMAN JR, R. H. **In search of excellence**. New York: Harper & Row, 1982.
- PRICE, J. L. The study of organizational effectiveness. **The Sociological Quarterly**, n. 13, p. 3-15, 1972.
- QUINN, R. E.; CAMERON, K. S. Organizational life cycles and shifting criteria of effectiveness: some preliminary evidence. **Management Science**, v. 29, n. 1, p. 33-51, 1983.
- QUINN, R. E.; ROHRBAUGH, J. A spatial model of effectiveness criteria: towards a competing values approach to organizational analysis. **Management Science**, v. 29, n. 3, p. 363-77, mar. 1983.
- RAY, S. C.; MUKHERJEE, K. Quantity, quality, and efficiency for a partially super-additive cost function: Connecticut public schools revisited. **Journal of Productivity Analysis**, v. 10, n. 1, p. 47-62, jul. 1998.
- RICHARDSON, R. H. **A comparative analysis of the structural characteristics of school organization**. Ph. D. Dissertation, Michigan State University, 1978.
- RISTOFF, D. I. Avaliação institucional: pensando princípios. In: DIAS SOBRINHO, J; BALZAN, N. C. (Orgs.). **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995, p. 37-52.
- RISTOFF, D. I. Autonomia: cinco princípios inarredáveis. In: **Universidade em foco: reflexões sobre a educação superior**. Florianópolis: Insular, 1999, p. 147-49.
- ROUSSEAU, R. Indicadores bibliométricos e econométricos para avaliação de instituições científicas. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 149-158, maio/ago, 1998.
- RUGGIERO, J.; VITALIANO, D. F. Assessing the efficiency of public schools using data envelopment analysis and frontier regression. **Contemporary Economic Policy**, v. 17, n. 3, p. 321-31, jul. 1999.

- RUGGIERO, J. Nonparametric estimation of returns to scale in the public sector with an application to the provision of educational services. **Journal of Operational Research Society**, v. 51, n. 8, p. 906-12, ago. 2000.
- SANDER, B. Administração da educação no Brasil: é hora da relevância. **Educação Brasileira**. Brasília, v. 4, n. 9, p. 8-27, 2º sem. 1982.
- SANDER, B. **Gestão da educação na América Latina: construção e reconstrução do conhecimento**. Campinas: Autores Associados, 1995.
- SARRICO, C.; DYSON, R.G. Using DEA for planning in UK universities - an institutional perspective. **Journal of Operational Research Society**, v. 51, n. 7, p. 789-800, jul. 2000.
- SCHWARTZMAN, J. Um sistema de indicadores para as universidades brasileiras. In: SGUISSARDI, V. (Org.). **Avaliação universitária em questão: reformas do estado e da educação superior**. Campinas: Autores Associados, 1997. p. 149-75.
- SCHWARTZMAN, S. Funções e metodologias de avaliação do ensino superior. In: **AVALIAÇÃO**. Belém, Pa: UFPa, 1989.
- SCOTT, W. R. Effectiveness of organizational effectiveness studies. In: GOODMAN, P. S.; PENNING, J. M. (Eds.). **New perspectives on organizational effectiveness**. São Francisco: Jossey-Bass, 1977, p. 63-95.
- SCRIVEN, M. **Avaliação educacional II: perspectivas, procedimentos alternativos**. Petrópolis: Vozes, 1978.
- SEASHORE, S. E. **Assessing organizational effectiveness with reference to member needs**. Artigo apresentado no Meetings of the Academy of Management, Atlanta, 1979.
- SEASHORE, S. E. A framework for an integrated model of organizational effectiveness. In: CAMERON, K. S.; WHETTEN, D. A. (Eds.). **Organizational effectiveness: a comparison of multiple models**. New York: Academic Press, 1983, p. 55-70.
- SEASHORE, S. E.; YUCHTMAN, E. Factorial analysis of organizational performance. **Administrative Science Quarterly**, v. 12, n. 3, p. 377-95, dez. 1967.
- SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais: delineamentos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: EPU, 1987.
- SIMON, H. A. **Administrative behavior: a study of decision-making processes in administrative organization**. New York: Macmillan, 1947.
- SIMONS, H. **Evaluación democrática de instituciones escolares: la política y el proceso de evaluación**. Madrid: Morata, 1999.
- SLOAN, A. P. **My years with general motors**. New York: Doubleday, 1963.
- STEERS, R. M. Problems in the measurement of organizational effectiveness. **Administrative Science Quarterly**, v. 20, p. 546-58, 1975.
- STEERS, R. M. When is an organization effective? A process approach to understanding effectiveness. **Organizational Dynamic**, n. 5, p. 50-63, 1976.
- STEERS, R. M. **Organizational effectiveness: a behavioral view**. Califórnia: Goodyear, 1977.
- STUFFLEBEAM, D. L. The use and abuse of evaluation in title III. In **Theory into practice**, v. 6, n. 3, 1967.

- STUFFLEBEAM, D. L. The CIPP model for evaluation. In: STUFFLEBEAM, D. L.; MADAUS, G. F.; KELLAGHAN, T. **Evaluation models: viewpoints on educational and human services evaluation**. 2. ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000, p. 279-317.
- STUFFLEBEAM, D. L.; MADAUS, G. F.; KELLAGHAN, T. (Eds.). **Evaluation models: viewpoints on educational and human services evaluation**. 2. ed. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- TAYLOR, F. W. **The principles of scientific management**. New York: Harper & Row, 1911.
- THIE, P. R. **An introduction to linear programming and game theory**. New York: Wiley, 1979.
- THOMPSON, J. D. **Dinâmica organizacional: fundamentos sociológicos da teoria administrativa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.
- TRINDADE, H. O novo contexto da avaliação nas universidades federais. In: SEMINÁRIO Brasileiro sobre Avaliação Institucional de Universidades. **Anais**. Campinas: Unicamp, 1995, p. 31-39.
- TRINDADE, H.; BLANQUER, J. M. (Orgs.). **Os desafios da educação na América Latina**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- TRIST, E. L.; BAMFORTH, K. W. Some social and psychological consequences of the long wall method of coal-getting. **Human Relations**, n. 4, p. 1-38, 1951.
- VAHL, T. R. Modelos de avaliação e estratégias de aplicação nas universidades brasileiras. In: ANAIS do III Seminário Internacional de Administração Universitária. **O papel da avaliação na gestão universitária**. Natal: Ed. Universitária, 1993, p. 215-35.
- VAN DE VEN, A.; FERRY, D. **Measuring and assessing organizations**. New York: Wiley, 1980.
- VILLAMONTE, G. **Proposta metodológica para construção de indicadores para avaliação da rede escolar brasileira**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- WAGNER, H. M. **Pesquisa operacional**. Prentice Hall do Brasil, 1988.
- WEBER, M. Os fundamentos da organização burocrática: uma construção do tipo ideal. In: CAMPOS, E. (Org.). **Sociologia da burocracia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- WEICK, K. E. Educational organizations as loosely coupled systems. **Administrative Science Quarterly**, n. 21, p. 1-19, 1976.
- WITTMANN, L. C. Habilitação em administração da educação: pressupostos e perspectivas. **Informativo ANPAE**, n. 3, p. 7-9, jul./set. 1981.
- WITTMANN, L. C. Autonomia da escola e democratização de sua gestão: novas demandas para o gestor. **Em Aberto**, Brasília, v. 17, n. 72, p. 88-96, fev./jun. 2000.
- WITTMANN, L. C.; GRACINDO, R. V. (Coords.). **O estado da arte em política e gestão da educação no Brasil: 1991 a 1997**. Brasília: ANPAE, Campinas: Autores Associados, 2001.
- YARZÁBAL, L. **La evaluación como estrategia de cambio de la educación superior**. In: SEMINÁRIO sobre Avaliação. Campinas: Unicamp, 1998.

YUCHTMAN, E.; SEASHORE, S. E. A system resource approach to organizational effectiveness. **American Sociological Review**, n. 32, p. 891-903, 1967.

ZAINKO, M. A. S. A avaliação universitária: utopia ou requisito da modernidade. **Educación Superior y Sociedad**. Caracas, v. 5, n.1, p. 71-85, jan./fev. 1994.

ZAMMUTO, R. F. **Assessing organizational effectiveness**. State University of New York Press, Albany, 1982.

ZEY-FERRELL, M. **Dimensions of organizations: environment, context, structure, process and performance**. Califórnia: Goodyear Publ., 1979, p. 323-58.

## Obras Consultadas

AFONSO, A. J. **Avaliação educacional: regulação e emancipação: para uma sociologia das políticas avaliativas contemporâneas**. São: Cortez, 2000.

COHEN, E. **Avaliação de projetos sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

ESTRELA, A.; RODRIGUES, P. (Orgs.). **Para uma fundamentação da avaliação em educação**. Lisboa: Colibri, 1995.

FRANCO, C. (Org.). **Avaliação, ciclos e promoção na educação**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FRIGOTTO, G. **A produtividade da escola improdutiva: um (re)exame das relações entre educação e estrutura econômico-social e capitalista**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

GOLANY, B.; TAMIR, E. Evaluating efficiency-effectiveness-equality trade-offs: a data envelopment analysis approach. **Management Science**, v. 41, n. 7, jul. 1995.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

INEP. **Perguntas freqüentes do censo escolar**. Brasília: INEP, 2003. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/básica/censo/escolar/perguntas.htm>> Acessado em: 7 set. 2003.

RIGO, E. M. (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. 3. ed. São Paulo: Cortez: Instituto de Estudos Especiais, 2001.

SAEB: inclusão pela qualidade. PGM1 – avaliação educacional; PGM2 – o que é o SAEB? PGM3 – SAEB e equidade; PGM4 – SAEB e políticas educacionais; PGM5 – SAEB/2003: novos avanços. Rio de Janeiro, out. 2003. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>. Acesso em: 20 out. 2003.

## **APÊNDICE I – O Banco de Dados da Pesquisa**

Este banco de dados é formado de 49 escolas de ensino médio descritas por 10 variáveis observadas: duas das avaliações do SAEB 2001 e oito do Censo Escolar 2002. As variáveis do SAEB são as médias das notas dos alunos da escola nas provas de português (POR) e de matemática (MAT) aplicados pelo INEP em 2001. A fonte desses dados é o CD-ROM: Micro-dados SAEB 1995/1997/1999/2001 (INEP, 2001). As variáveis censitárias são o número de professores (PROF), o número de alunos matriculados (MATR) no início do ano, o número de alunos concluintes (CONC), o número de alunos evadidos (EVAD), o número de alunos aprovados (APROV), o número de alunos não-aprovados (NAPROV), o número de alunos transferidos (TRANSD) da escola, e o número de alunos transferidos (TRANSP) para a escola. Essas oito variáveis são apresentadas pelo total da escola; sendo que as variáveis MATR, EVAD, APROV, NAPROV, TRANSD e TRANSP também são apresentadas de forma desagregada pelas séries. Observe-se que, dada a rotina do Censo Escolar, as variáveis PROF e MATR dizem respeito ao início do ano 2002, enquanto que as demais dizem respeito ao final de 2001.

A construção do Banco de Dados da Pesquisa começou com as 60 escolas de ensino médio de Santa Catarina que participaram dos exames do SAEB 2001: 32 escolas públicas e 28 privadas. Três escolas foram excluídas por insuficiência de dados e outras oito por inconsistência ou inadequação dos dados observados.

Este Apêndice descreve a construção do Banco de Dados da Pesquisa. Essa construção é apoiada em 16 quadros e três figuras; como a maioria deles é muito grande, optou-se por colocá-los no final do Apêndice, de modo a facilitar a exposição e a consulta. Os quadros aparecem primeiro e são:

Quadro I.1: Notas-média de português e de matemática das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.2: Notas-média de português e de matemática das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.3: Valores das oito variáveis censitárias das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.4: Valores das oito variáveis censitárias das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.5: Fluxo escolar transversal das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.6: Fluxo escolar transversal das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001.

Quadro I.7: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes às 30 escolas públicas da população inicial de 55 escolas.

Quadro I.8: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes às 25 escolas privadas da população inicial de 55 escolas.

Quadro I.9: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas.

Quadro I.10: Escolas com porte discrepante na população inicial de 55 escolas.

Quadro I.11: Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas.

Quadro I.12: Escolas com associação de variáveis discrepantes na população inicial de 55 escolas.

Quadro I.13: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.

Quadro I.14: Escolas com porte discrepante na população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.

Quadro I.15: Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.

Quadro I.16: Escolas com associação de variáveis discrepantes na população de 49 escolas no Banco de Dados da Pesquisa.

As três figuras são:

Figura I.1: Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas.

Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas.

Figura I.3: Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.

Os Quadros I.1 e I.2 transcrevem, respectivamente para as escolas públicas e privadas, as médias das notas dos alunos em português (POR) e em matemática (MAT), e os seus códigos de identificação do INEP (MÁSCARA), do SAEB (CODSAEB) e do Censo Escolar (CODCENSO). A primeira coluna desses quadros associa a cada escola um quarto código (CODESC), específico deste relatório de pesquisa: as escolas públicas são codificadas de G1 a G32 e as escolas privadas de P1 a P28.

Os Quadros I.3 e I.4 transcrevem, respectivamente para as escolas públicas e privadas, as oito variáveis censitárias da pesquisa, em sua forma agregada. A análise visual desses dois quadros determina a exclusão das escolas G31, G32 e P28, devido à insuficiência de dados.

Os Quadro I.5 e I.6 transcrevem, respectivamente para as escolas públicas e privadas, as variáveis censitárias da pesquisa (MATR, TRANSP, EVAD, TRANSD, APROV, NAPROV), em sua forma desagregada, onde:  $MI_s$  é o número de alunos matriculados na série  $s = 1^a, \dots, 4^a$  e  $MINS$  é o número de matrículas não-seriadas da escola, no início do ano 2002;  $TP_s$  é o número de alunos transferidos para a escola na série  $s = 1^a, \dots, 4^a$ , no final de 2001;  $EV_s$  é o número de alunos evadidos,  $TD_s$  é o número de alunos transferidos,  $AP_s$  é o número de alunos aprovados e  $NP_s$  é o número de alunos não-aprovados da escola na série  $s = 1^a, \dots, 4^a$ , no final de 2001. A análise visual desses quadros recomenda a exclusão das escolas P26 e P27, devido à clara inconsistência entre os dados do fluxo do final de 2001 e os dados do fluxo do início de 2002, que impede a modelagem do fluxo anual.

Excluindo-se essas cinco escolas (G31, G32, P26, P27 e P28), a população inicial de escolas de ensino médio de Santa Catarina submetidas à análise estatística exploratória compreende 55 escolas: 30 públicas e 25 privadas.

Os Quadro I.7 a I.9 apresentam, respectivamente, as estatísticas básicas (MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MÍNIMO, 1º QUARTIL, MEDIANA, 3º QUARTIL, MÁXIMO) das 30 escolas públicas, das 25 escolas privadas e das 55 escolas (públicas e privadas), que formam a população inicial. A análise desses quadros mostra que as variáveis censitárias são fortemente assimétricas, como mostrado pelas distribuições quartis e sugerido pelo fato de as variáveis serem não-negativas e com desvio padrão superior à média (com exceção da variável PROF, cujo desvio padrão das 25 escolas privadas e da população inicial de 55 escolas públicas e privadas é próximo da média). Tal assimetria recomenda que especial atenção seja

dispensada às escolas G7, G9, G15, G30, P1, P2, P22, P23 e P24, que apresentam porte discrepante, como também mostrado nos diagramas em caixa da Figura I.1 e sintetizado no Quadro I.10.

O Quadro I.11 apresenta as correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas. Três inferências principais ressaltam desse quadro: (i) a clara independência entre as variáveis censitárias e as notas do SAEB; (ii) a elevada correlação entre as duas notas do SAEB; (iii) a razoável correlação entre as variáveis censitárias. Todavia, a forte assimetria das variáveis censitárias recomenda uma análise mais detalhada da associação entre as variáveis da pesquisa.

A Figura I.2 apresenta os diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, na população inicial de 55 escolas. A análise desses diagramas recomenda que seja dada especial atenção às escolas G7, G30, P22 e P23. Observe-se, no Quadro I.12, que essas quatro escolas são discrepantes em um número grande de pares de variáveis (9, 28, 9, 10, respectivamente).

Embora essas quatro escolas também mostrem discrepância de porte, optou-se por manter a escola G7 e por excluir da pesquisa empírica as escolas G30, P22 e P23, uma vez que essas três escolas são discrepantes na maioria das variáveis indicadoras de porte e, em princípio, não deverem ser tomadas como referência pelas demais escolas da população inicial e as demais escolas não deverem buscar comparar-se com elas.

Três outros pontos merecem ser observados. A escola G29 é a única que indica alunos aprovados na 4ª série. Por essa razão ela foi excluída da pesquisa empírica. A escola P24 é a única escola privada de ensino não-seriado; ela não reporta alunos matriculados na 1ª série e aponta 68 matriculados e 44 evadidos na 2ª série. Por essa razão ela foi excluída da pesquisa. A escola P25 é uma escola seriada que tem alunos transferidos, evadidos, aprovados e não-aprovados na 1ª, 2ª e 3ª séries. Todavia, ela tem 73 alunos matriculados, todos na 3ª série. É evidente que há erro nos dados dessa escola, pois ela não teria alunos matriculados na 1ª e 2ª séries. Por essa razão essa escola também foi excluída da pesquisa.

Em síntese, a análise estatística exploratória indica que 49 escolas devem ser consideradas para formar o Banco de Dados da Pesquisa: as escolas públicas G1 a G28 e as escolas privadas P1 a P21. Para essas 49 escolas, o Quadro I.13 apresenta as estatísticas básicas; a Figura I.3, os diagramas em caixa; o Quadro I.14, as

escolas com porte discrepante; o Quadro I.15, as correlações lineares; o Quadro I.16, as escolas com associação de variáveis discrepantes.

O ensino de nível médio em Santa Catarina pode ser seriado e não-seriado. Para as escolas que adotam ensino seriado, o Censo Escolar disponibiliza as variáveis da pesquisa desagregadas por série. Todavia, tal disponibilidade não ocorre para as escolas que adotam ensino não-seriado. Para essas escolas foram adotadas as seguintes regras: (i) escolas que indicam matrículas não-seriadas e matrículas na 3ª série, como a G1 (Quadro I.5): metade do número de matrículas não-seriada foi alocada à 1ª e à 2ª séries; (ii) escolas que indicam somente o número de matrículas não-seriadas, como a G3 (Quadro I.5): um terço desse número foi alocado às 1ª, 2ª e 3ª séries.

Quadro I.1: Notas-média de português e de matemática das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

<b>CODESC</b>	<b>MÁSCARA</b>	<b>CODSAEB</b>	<b>CODCENSO</b>	<b>POR</b>	<b>MAT</b>
G1	22884699	42051399	42000203	283	276
G2	22884700	42051397	42000220	274	283
G3	22884704	42051348	42000718	279	274
G4	22884713	42051284	42001358	285	293
G5	22884714	42051279	42001404	256	278
G6	22884715	42051278	42001412	264	277
G7	22884718	42051245	42001757	282	300
G8	22884719	42051244	42001765	269	259
G9	22884727	42051213	42002079	275	289
G10	22884793	42050713	42007143	285	288
G11	22884816	42050471	42009626	264	279
G12	22901846	42050109	42013437	275	281
G13	22917777	42049415	42020441	261	257
G14	22917780	42049408	42020514	277	301
G15	22908551	42049401	42020581	273	306
G16	22917786	42049381	42020786	268	276
G17	22932439	42048374	42031060	247	256
G18	22932471	42047650	42038421	260	281
G19	22971179	42045476	42060567	221	284
G20	22971215	42044993	42065593	272	279
G21	22971219	42044882	42066735	248	297
G22	22983778	42043986	42076447	264	259
G23	22994761	42043564	42080754	253	281
G24	22994826	42042739	42089344	254	274
G25	22994828	42042689	42089840	262	279
G26	23012564	42041441	42102499	270	281
G27	23012572	42041086	42106206	287	287
G28	23017513	42040434	42113091	262	299
G29	22983735	42044199	42074185	274	270
G30	22871079	42051418	42000017	316	330
G31	22884725	42051215	42002052	261	283
G32	22994821	42042799	42088690	256	260

Fonte: INEP (2001).

Quadro I.2: Notas-média de português e de matemática das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

<b>CODESC</b>	<b>MÁSCARA</b>	<b>CODSAEB</b>	<b>CODCENSO</b>	<b>POR</b>	<b>MAT</b>
P1	22874212	42051396	42000238	306	324
P2	22874217	42051352	42000670	340	395
P3	22884705	42051347	42000726	337	362
P4	22874224	42051039	42003822	266	259
P5	22892327	42050285	42011620	337	365
P6	22892338	42049844	42016142	331	395
P7	22900621	42049832	42016266	312	349
P8	22908805	42048579	42028990	324	355
P9	22938269	42046647	42048630	319	369
P10	22952689	42046177	42053480	337	344
P11	22965175	42044695	42068665	295	314
P12	22977461	42044348	42072360	272	346
P13	22977468	42043848	42077842	319	392
P14	22999682	42042615	42090598	286	314
P15	22999685	42042535	42091403	335	349
P16	22999689	42042284	42093937	331	350
P17	23008554	42041075	42106311	323	376
P18	23026603	42039707	42121191	321	365
P19	23025368	42039495	42123372	297	379
P20	23026611	42039251	42125901	308	332
P21	23026612	42039225	42126169	285	314
P22	22916602	42049393	42020662	325	362
P23	23008557	42040797	42109230	322	378
P24	22884093	42051386	42000335	291	291
P25	22982627	42044075	42075475	301	286
P26	22952694	42045853	42056780	252	284
P27	22989290	42043498	42081424	269	272
P28	22989293	42043035	42086191	244	308

Fonte: INEP (2001).

Quadro I.3: Valores das oito variáveis censitárias das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

<b>CODESC</b>	<b>PROF</b>	<b>CONC</b>	<b>MATR</b>	<b>TRANSP</b>	<b>EVAD</b>	<b>TRANSD</b>	<b>APROV</b>	<b>NAPROV</b>
G1	19	79	446	0	2	54	327	7
G2	21	61	383	4	12	56	295	10
G3	36	85	543	10	10	10	452	0
G4	14	25	167	4	2	4	137	1
G5	16	22	174	0	0	1	137	0
G6	20	131	1049	20	17	19	886	15
G7	71	184	1340	49	194	75	913	56
G8	20	60	319	11	8	11	274	2
G9	57	191	1774	0	12	37	1386	17
G10	25	69	437	3	20	6	365	9
G11	13	18	154	0	0	0	121	0
G12	35	134	777	3	3	10	652	8
G13	29	108	717	0	0	8	586	5
G14	20	66	414	5	6	22	342	14
G15	51	335	1774	38	87	95	1518	7
G16	15	83	391	5	0	5	344	0
G17	27	110	483	5	8	3	432	5
G18	16	163	460	1	2	0	470	2
G18	16	45	169	14	4	10	151	0
G20	20	39	237	3	2	1	197	3
G21	13	36	146	2	1	2	134	0
G22	13	41	159	3	6	4	147	0
G23	25	85	445	3	2	2	382	3
G24	31	95	852	9	16	10	663	5
G25	18	26	278	1	1	2	212	0
G26	21	91	543	6	18	12	453	0
G27	20	48	346	10	9	5	279	3
G28	16	26	216	2	5	1	175	2
G29	23	75	348	0	21	23	329	18
G30	186	609	3544	137	249	381	3404	696
G31	0	111	-	18	8	9	111	9
G32	0	38	-	3	1	4	38	2

Fonte: INEP(2002).

Quadro I.4: Valores das oito variáveis censitárias das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

<b>CODESC</b>	<b>PROF</b>	<b>CONC</b>	<b>MATR</b>	<b>TRANSP</b>	<b>EVAD</b>	<b>TRANSD</b>	<b>APROV</b>	<b>NAPROV</b>
P1	32	340	911	36	5	60	944	60
P2	61	307	1321	45	0	131	1089	46
P3	18	88	282	9	0	5	261	29
P4	10	13	76	8	0	13	193	6
P5	22	96	281	6	0	21	292	11
P6	16	118	306	3	0	18	317	2
P7	28	100	403	18	1	18	305	27
P8	17	52	208	9	0	22	191	13
P9	17	41	152	0	0	8	137	9
P10	28	51	197	3	0	14	203	0
P11	25	190	557	33	12	52	552	22
P12	20	17	108	4	16	5	491	10
P13	11	18	58	0	0	6	73	1
P14	15	30	137	8	1	13	101	9
P15	16	83	199	9	1	9	214	5
P16	13	16	61	2	2	10	67	2
P17	31	183	497	37	9	75	505	15
P18	17	135	402	21	0	41	366	6
P19	27	36	152	12	0	28	113	0
P20	28	94	293	11	0	36	202	19
P21	25	176	487	23	16	35	536	11
P22	126	582	1728	0	0	61	1783	0
P23	57	837	1811	98	9	182	1757	89
P24	37	138	244	10	49	56	338	33
P25	19	88	73	15	28	9	180	10
P26	10	9	55	5	0	0	49	2
P27	25	127	242	20	3	10	314	3
P28	0	0	-	0	0	0	10	0

Fonte: INEP (2002).

Quadro I.5: Fluxo escolar transversal das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

CODESC	MATR	MI <sub>1ª</sub>	MI <sub>2ª</sub>	MI <sub>3ª</sub>	MI <sub>4ª</sub>	MINS	TRANSP	TP <sub>1ª</sub>	TP <sub>2ª</sub>	TP <sub>3ª</sub>	TP <sub>4ª</sub>	EVAD	EV <sub>1ª</sub>	EV <sub>2ª</sub>	EV <sub>3ª</sub>	EV <sub>4ª</sub>
G1	446	167	167	112	0	334	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
G2	383	162	161	60	0	323	4	0	3	1	0	12	0	12	0	0
G3	543	181	181	181	0	543	10	0	0	10	0	10	0	0	10	0
G4	167	56	56	55	0	167	4	0	0	4	0	2	0	0	2	0
G5	174	58	58	58	0	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G6	1049	350	350	349	0	1049	20	0	0	20	0	17	0	0	17	0
G7	1340	518	518	304	0	1036	49	0	42	7	0	194	0	104	90	0
G8	319	107	106	106	0	319	11	0	0	11	0	8	0	0	8	0
G9	1774	592	591	591	0	1774	0	0	0	0	0	12	0	0	12	0
G10	437	146	146	145	0	437	3	0	0	3	0	20	0	0	20	0
G11	154	52	51	51	0	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G12	777	259	259	259	0	777	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0
G13	717	239	239	239	0	717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G14	414	138	138	138	0	414	5	0	0	5	0	6	0	0	6	0
G15	1774	592	591	591	0	1774	38	0	0	38	0	87	0	0	87	0
G16	391	131	130	130	0	391	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0
G17	483	161	161	161	0	483	5	0	0	5	0	8	0	0	8	0
G18	460	154	153	153	0	460	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0
G19	169	57	56	56	0	169	14	0	0	14	0	4	0	0	4	0
G20	237	79	79	79	0	237	3	0	0	3	0	2	0	0	2	0
G21	146	49	49	48	0	146	2	0	0	2	0	1	0	0	1	0
G22	159	53	53	53	0	159	3	0	0	3	0	6	0	0	6	0
G23	445	149	148	148	0	445	3	0	0	3	0	2	0	0	2	0
G24	852	284	284	284	0	852	9	0	0	9	0	16	0	0	16	0
G25	278	93	93	92	0	278	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
G26	543	181	181	181	0	543	6	0	0	6	0	18	0	0	18	0
G27	346	116	115	115	0	346	10	0	0	10	0	9	0	0	9	0
G28	216	72	72	72	0	216	2	0	0	2	0	5	0	0	5	0
G29	348	116	116	116	0	348	0	0	0	0	0	21	0	0	21	0
G30	3544	1640	993	911	0	0	137	56	29	52	0	249	125	75	49	0
G31	.	.	.	.	.	.	18	0	0	18	0	8	0	0	8	0
G32	.	.	.	.	.	.	3	0	0	3	0	1	0	0	1	0

Fonte: INEP (2002).

Quadro I.5: Fluxo escolar transversal das 32 escolas públicas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001 (continuação)

CODESC	TRANSD	TD <sub>1ª</sub>	TD <sub>2ª</sub>	TD <sub>3ª</sub>	TD <sub>4ª</sub>	APROV	AP <sub>1ª</sub>	AP <sub>2ª</sub>	AP <sub>3ª</sub>	AP <sub>4ª</sub>	NAPROV	NP <sub>1ª</sub>	NP <sub>2ª</sub>	NP <sub>3ª</sub>	NP <sub>4ª</sub>
G1	54	0	40	14	0	327	167	81	79	0	7	0	2	5	0
G2	56	0	28	28	0	295	162	70	63	0	10	0	7	3	0
G3	10	0	0	10	0	452	181	181	90	0	0	0	0	0	0
G4	4	0	0	4	0	137	56	56	25	0	1	0	0	1	0
G5	1	0	0	1	0	137	58	58	21	0	0	0	0	0	0
G6	19	0	0	19	0	886	350	350	186	0	15	0	0	15	0
G7	75	0	30	45	0	913	518	193	202	0	56	0	30	26	0
G8	11	0	0	11	0	274	107	106	61	0	2	0	0	2	0
G9	37	0	0	37	0	1386	592	591	203	0	17	0	0	17	0
G10	6	0	0	6	0	365	146	146	73	0	9	0	0	9	0
G11	0	0	0	0	0	121	52	51	18	0	0	0	0	0	0
G12	10	0	0	10	0	652	259	259	134	0	8	0	0	8	0
G13	8	0	0	8	0	586	239	239	108	0	5	0	0	5	0
G14	22	0	0	22	0	342	138	138	66	0	14	0	0	14	0
G15	95	0	0	95	0	1518	592	591	335	0	7	0	0	7	0
G16	5	0	0	5	0	344	131	130	83	0	0	0	0	0	0
G17	3	0	0	3	0	432	161	161	110	0	5	0	0	5	0
G18	0	0	0	0	0	470	154	153	163	0	2	0	0	2	0
G19	10	0	0	10	0	151	57	56	38	0	0	0	0	0	0
G20	1	0	0	1	0	197	79	79	39	0	3	0	0	3	0
G21	2	0	0	2	0	134	49	49	36	0	0	0	0	0	0
G22	4	0	0	4	0	147	53	53	41	0	0	0	0	0	0
G23	2	0	0	2	0	382	149	148	85	0	3	0	0	3	0
G24	10	0	0	10	0	663	284	284	95	0	5	0	0	5	0
G25	2	0	0	2	0	212	93	93	26	0	0	0	0	0	0
G26	12	0	0	12	0	453	181	181	91	0	0	0	0	0	0
G27	5	0	0	5	0	279	116	115	48	0	3	0	0	3	0
G28	1	0	0	1	0	175	72	72	31	0	2	0	0	2	0
G29	23	0	0	23	0	329	116	116	75	22	18	0	0	18	0
G30	381	169	98	114	0	3404	1143	1103	998	160	696	321	262	113	0
G31	9	0	0	9	0	111	0	0	111	0	9	0	0	9	0
G32	4	0	0	4	0	38	0	0	38	0	2	0	0	2	0

Fonte: INEP (2002).

Quadro I.6: Fluxo escolar transversal das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001

CODESC	MATR	MI <sub>1ª</sub>	MI <sub>2ª</sub>	MI <sub>3ª</sub>	MI <sub>4ª</sub>	MINS	TRANSP	TP <sub>1ª</sub>	TP <sub>2ª</sub>	TP <sub>3ª</sub>	TP <sub>4ª</sub>	EVAD	EV <sub>1ª</sub>	EV <sub>2ª</sub>	EV <sub>3ª</sub>	EV <sub>4ª</sub>
P1	911	342	263	306	0	0	36	16	13	7	0	5	1	2	2	0
P2	1321	512	435	374	0	0	45	16	18	11	0	0	0	0	0	0
P3	282	86	115	81	0	0	9	4	3	2	0	0	0	0	0	0
P4	76	32	18	26	0	0	8	2	3	3	0	0	0	0	0	0
P5	281	118	80	83	0	0	6	4	1	1	0	0	0	0	0	0
P6	306	131	98	77	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
P7	403	174	122	107	0	0	18	10	4	4	0	1	1	0	0	0
P8	208	71	75	62	0	0	9	3	6	0	0	0	0	0	0	0
P9	152	64	58	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P10	197	90	64	43	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
P11	557	203	191	163	0	0	33	8	17	8	0	12	4	5	3	0
P12	108	48	33	27	0	0	4	1	1	2	0	16	1	15	0	0
P13	58	26	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P14	137	57	39	41	0	0	8	1	6	1	0	1	0	0	1	0
P15	199	90	66	43	0	0	9	2	3	4	0	1	0	0	1	0
P16	61	25	24	12	0	0	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0
P17	497	144	157	196	0	0	37	14	15	8	0	9	0	0	9	0
P18	402	109	128	165	0	0	21	11	6	4	0	0	0	0	0	0
P19	152	47	48	57	0	0	12	5	3	4	0	0	0	0	0	0
P20	293	104	81	108	0	0	11	2	5	4	0	0	0	0	0	0
P21	487	126	155	206	0	0	23	9	13	1	0	16	5	3	8	0
P22	1728	611	465	405	247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P23	1811	399	526	886	0	0	98	10	26	62	0	9	3	2	4	0
P24	244	.	68	152	0	24	10	8	2	0	0	49	1	44	4	0
P25	73	0	0	73	0	0	15	5	7	3	0	28	10	17	1	0
P26	55	20	16	19	0	0	5	1	4	0	0	0	0	0	0	0
P27	242	86	85	71	0	0	20	11	5	4	0	3	0	0	3	0
P28	.	.	.	.	.	.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INEP (2002).

Quadro I.6: Fluxo escolar transversal das 28 escolas privadas de ensino médio de Santa Catarina que participaram do SAEB 2001 (continuação).

CODESC	TRANSD	TD <sub>1ª</sub>	TD <sub>2ª</sub>	TD <sub>3ª</sub>	TD <sub>4ª</sub>	APROV	AP <sub>1ª</sub>	AP <sub>2ª</sub>	AP <sub>3ª</sub>	AP <sub>4ª</sub>	NAPROV	NP <sub>1ª</sub>	NP <sub>2ª</sub>	NP <sub>3ª</sub>	NP <sub>4ª</sub>
P1	60	18	28	14	0	944	284	320	340	0	60	21	36	3	0
P2	131	54	63	14	0	1089	402	380	307	0	46	31	7	8	0
P3	5	3	0	2	0	261	98	75	88	0	29	23	5	1	0
P4	13	7	3	3	0	193	23	72	98	0	6	6	0	0	0
P5	21	14	6	1	0	292	95	101	96	0	11	4	2	5	0
P6	18	7	6	5	0	317	105	93	119	0	2	2	0	0	0
P7	18	4	9	5	0	305	113	92	100	0	27	8	15	4	0
P8	22	8	6	8	0	191	68	71	52	0	13	9	3	1	0
P9	8	1	5	2	0	137	59	37	41	0	9	6	3	0	0
P10	14	3	8	3	0	203	86	66	51	0	0	0	0	0	0
P11	52	13	24	15	0	552	190	172	190	0	22	6	4	12	0
P12	5	1	2	2	0	491	410	59	22	0	10	4	3	3	0
P13	6	4	1	1	0	73	33	22	18	0	1	1	0	0	0
P14	13	3	5	5	0	101	30	41	30	0	9	5	4	0	0
P15	9	3	2	4	0	214	80	51	83	0	5	1	4	0	0
P16	10	4	4	2	0	67	28	23	16	0	2	1	0	1	0
P17	75	27	23	25	0	505	152	170	183	0	15	10	4	1	0
P18	41	12	13	16	0	366	105	126	135	0	6	2	2	2	0
P19	28	4	10	14	0	113	40	37	36	0	0	0	0	0	0
P20	36	24	6	6	0	202	50	58	94	0	19	8	9	2	0
P21	35	11	13	11	0	536	139	221	176	0	11	5	4	2	0
P22	61	36	18	4	3	1783	465	405	672	241	0	0	0	0	0
P23	182	38	46	98	0	1757	406	514	837	0	89	41	22	26	0
P24	56	14	34	8	0	338	62	138	138	0	33	3	20	10	0
P25	9	3	4	2	0	180	18	74	88	0	10	1	4	5	0
P26	0	0	0	0	0	49	16	24	9	0	2	0	2	0	0
P27	10	5	2	3	0	314	91	96	127	0	3	1	2	0	0
P28	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0

Fonte: INEP (2002).

Quadro I.7: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes as 30 escolas públicas da população inicial de 55 escolas

	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR	MAT
MÉDIA	30,23	104,67	636,17	11,60	23,90	28,97	538,77	29,60	268,71	282,46
DESVIO PADRÃO	32,39	115,79	700,39	26,11	56,48	70,54	641,83	126,32	16,54	15,66
MÍNIMO	13	18	146	0	0	0	121	0	221	256
1º QUARTIL	16	40 $\frac{1}{2}$	232	1	2	2	191 $\frac{1}{2}$	0	261 $\frac{1}{8}$	275 $\frac{1}{3}$
MEDIANA	20	77	425 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	6	9	343	3	270	280 $\frac{1}{2}$
3º QUARTIL	29 $\frac{1}{2}$	115 $\frac{1}{4}$	732	10	16 $\frac{1}{4}$	22 $\frac{1}{4}$	602 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{4}$	277 $\frac{1}{4}$	290 $\frac{1}{8}$
MÁXIMO	186	609	3544	137	249	381	3404	696	316	330

Quadro I.8: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes às 25 escolas privadas da população inicial de 55 escolas

	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR	MAT
MÉDIA	28,64	153,16	437,76	16,8	5,96	37,12	448,4	17,4	312,83	346,58
DESVIO PADRÃO	23,79	190,95	490,84	21,07	11,45	41,90	469,28	21,09	21,23	35,25
MÍNIMO	10	13	58	0	0	5	67	0	266	259
1º QUARTIL	16 $\frac{1}{2}$	38 $\frac{1}{2}$	144 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	0	9 $\frac{1}{2}$	185 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	296	319 $\frac{1}{6}$
MEDIANA	22	94	281	9	0	21	292	10	319 $\frac{1}{9}$	350 $\frac{1}{3}$
3º QUARTIL	29 $\frac{1}{2}$	179 $\frac{1}{2}$	492	22	9	54	520 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	331	273
MÁXIMO	126	837	1811	98	49	182	1.783	89	340	395

Quadro I.9: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas

	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR	MAT
MÉDIA	29,51	126,71	545,98	13,96	15,75	32,67	497,69	24,05	288,76	311,60
DESVIO PADRÃO	28,56	154,92	616,81	23,88	43,05	58,90	566,72	93,83	28,96	41,50
MÍNIMO	10	13	58	0	0	0	67	0	221	256
1º QUARTIL	16	41	174	2	0	5	191	1	266 $\frac{1}{6}$	279
MEDIANA	20	85	348	6	2	12	327	6	283 $\frac{1}{3}$	297 $\frac{1}{9}$
3º QUARTIL	29	135	543	14	12	37	536	15	319	348 $\frac{1}{2}$
MÁXIMO	186	837	3.544	137	249	381	3.404	696	340	395

Quadro I.10: Escolas com porte discrepante na população inicial de 55 escolas

ESCOLA	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV
G7	*			*	*			*
G9			*					
G15			*		*		*	
G30	*	*	*	*	*	*	*	*
P1								*
P2				*		*		
P22	*	*	*				*	
P23		*	*	*		*	*	*
P24					*			

Quadro I.11: Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas

VARIÁVEIS	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR
CONC	0,763**								
MATR	0,902**	0,830**							
TRANSP	0,710**	0,776**	0,774**						
EVAD	0,724**	0,413**	0,690**	0,706**					
TRANSD	0,841**	0,782**	0,848**	0,927**	0,726**				
APROV	0,919**	0,865**	0,984**	0,794**	0,673**	0,871**			
NAPROV	0,787**	0,530**	0,727**	0,801**	0,776**	0,880**	0,761**		
POR	0,238	0,319*	0,132	0,280*	0,024	0,316*	0,167	0,187	
MAT	0,183	0,312*	0,099	0,276*	-0,041	0,280*	0,142	0,114	0,843**

\*\* Correlação é significativa ao nível de 0,01 (2 caudas).

\* Correlação é significativa ao nível de 0,05 (2 caudas).

Quadro I.12: Escolas com associação de variáveis discrepante na população inicial de 55 escolas

VARIÁVEIS	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV
CONC	P23	-						
MATR	-	P23	-					
TRANSP	P23	P22	G9, P22	-				
EVAD	G7, P22	G7, G30, P22, P23	G7, G30	G30, G7, P23	-			
TRANSD	P22	G30, P22, P23	G30	-	G7, G30, P2, P23	-		
APROV	-	-	-	G9, P22	G7, G30, P22, P23	-	-	
NAPROV	G30, P22	G30	G30	G30	G7, G30	G30	G30	-
POR	G30	P23	G30	G30	G7, G30	G30	G30	G30
MAT	G30	P23	G30	G30	G7, G30	G30	G30	G30

Quadro I.13: Estatísticas básicas das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa

	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR	MAT
MÉDIA	23,98	94,69	454,71	10,37	10,41	22,14	399,63	9,73	286,80	310,65
DESVIO PADRÃO	12,73	78,67	403,04	12,55	29,82	27,49	323,80	13,54	29,43	41,53
MÍNIMO	10	13	58	0	0	0	67	0	221	256
1º QUARTIL	16	37 ½	171 ½	2 ½	0	5	183	1	264 ⅙	279
MEDIANA	20	83	346	5	2	10	305	5	279	297 ⅙
3º QUARTIL	28	124 ½	520	11 ½	9 ½	31 ½	498	12	315 ½	348 ½
MÁXIMO	71	340	1.774	49	194	131	1.518	60	340	395

Quadro I.14: Escolas com porte discrepante na população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa

ESCOLA	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV
G7	*			*	*			*
G9			*					
G15			*	*	*		*	
P1				*				*
P2				*		*		*
P17				*				

Quadro I.15: Correlações lineares entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa

VARIÁVEIS	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV	POR
CONC	0,703**								
MATR	0,858**	0,811**							
TRANSP	0,640**	0,762**	0,567**						
EVAD	0,645**	0,356*	0,539**	0,561**					
TRANSD	0,698**	0,774**	0,646**	0,816**	0,416**				
APROV	0,809**	0,855**	0,971**	0,589**	0,479**	0,648**			
NAPROV	0,620**	0,658**	0,512**	0,726**	0,447**	0,646**	0,520**		
POR	0,081	0,183	-0,079	0,237	-0,110	0,324*	-0,060	0,338*	
MAT	0,061	0,158	-0,116	0,273	-0,101	0,334*	-0,068	0,280	0,849**

\*\* Correlação é significativa ao nível de 0,01 (2 caudas).

\* Correlação é significativa ao nível de 0,05 (2 caudas).

Quadro I.16: Escolas com associação de variáveis discrepante na população de 49 escolas no Banco de Dados da Pesquisa

VARIÁVEIS	PROF	CONC	MATR	TRANSP	EVAD	TRANSD	APROV	NAPROV
CONC	-	-						
MATR	-	-	-					
TRANSP	G9	-	-	-				
EVAD	G7	G7	G7	G7	-			
TRANSD	-	-	-	G1, G2, G9	G7, G15	-		
APROV	-	-	-	G9	G7	-	-	
NAPROV	P1	G15	-	-	G7, G15	-	-	-
POR	-	-	-	-	G7, G15	-	G9, G15, P2	G7, P1
MAT	-	-	-	-	G7, G15	-	G9, G15, P2	G7, P1

Figura I.1: Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas

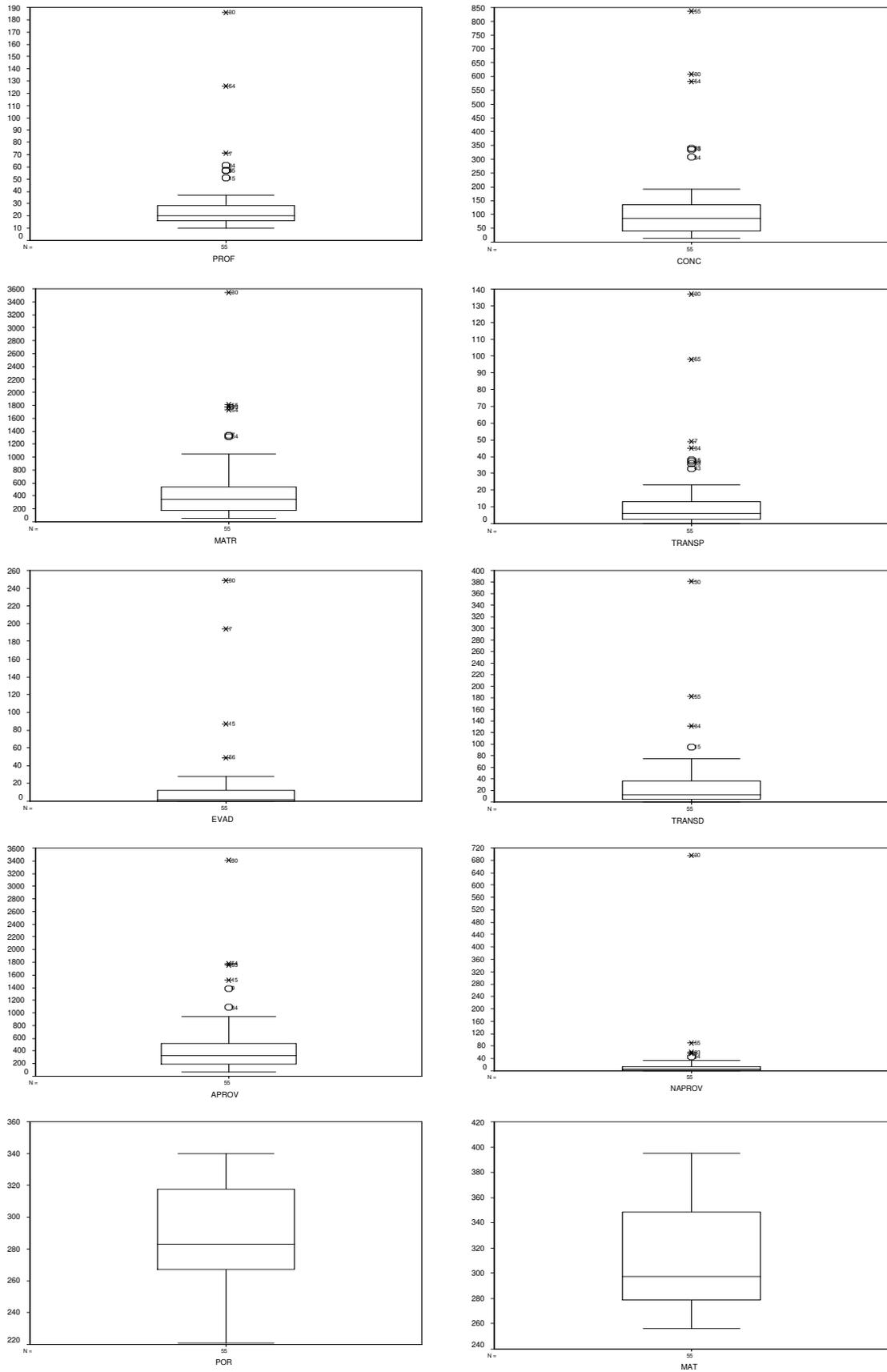


Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas

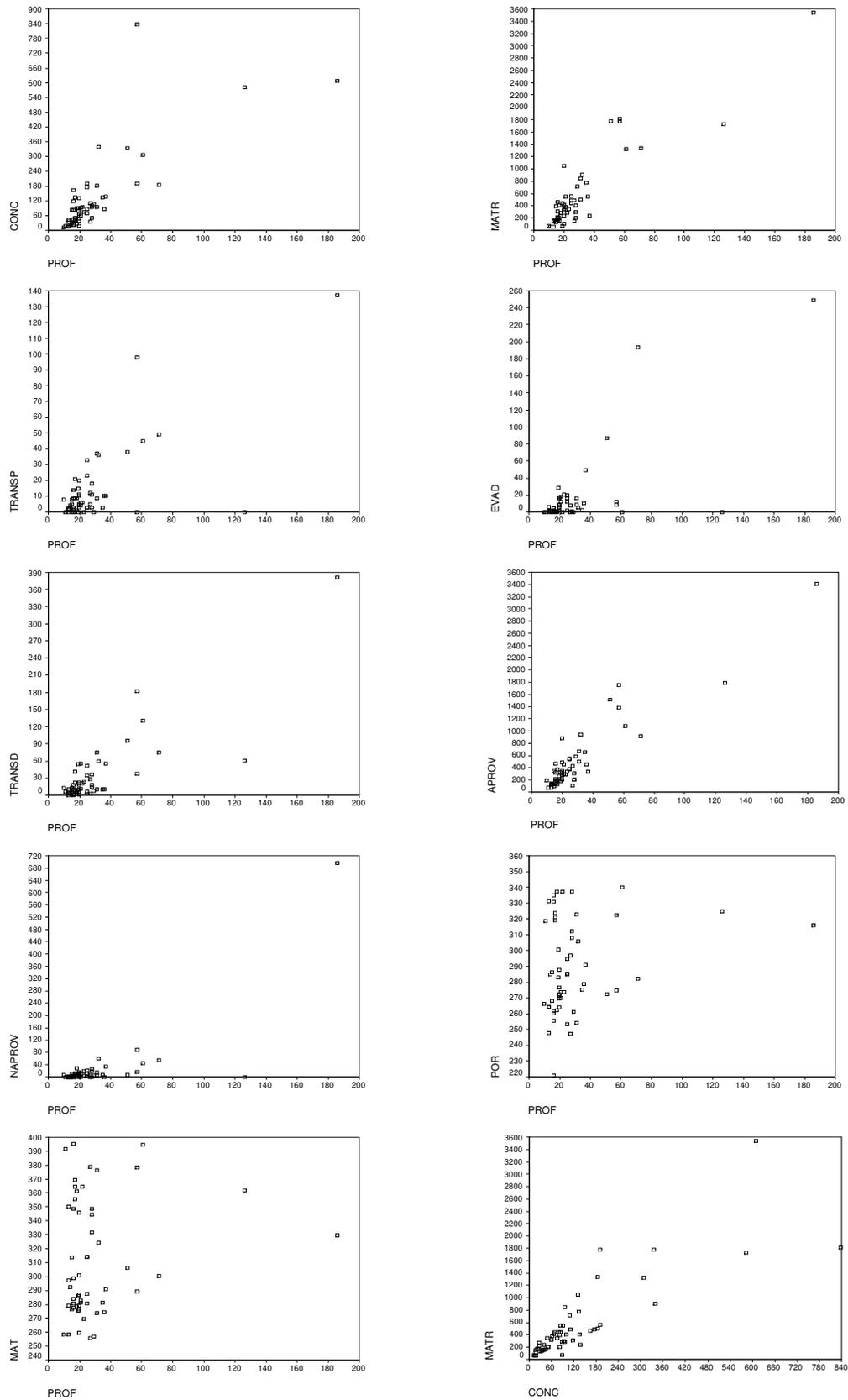


Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas (continuação)

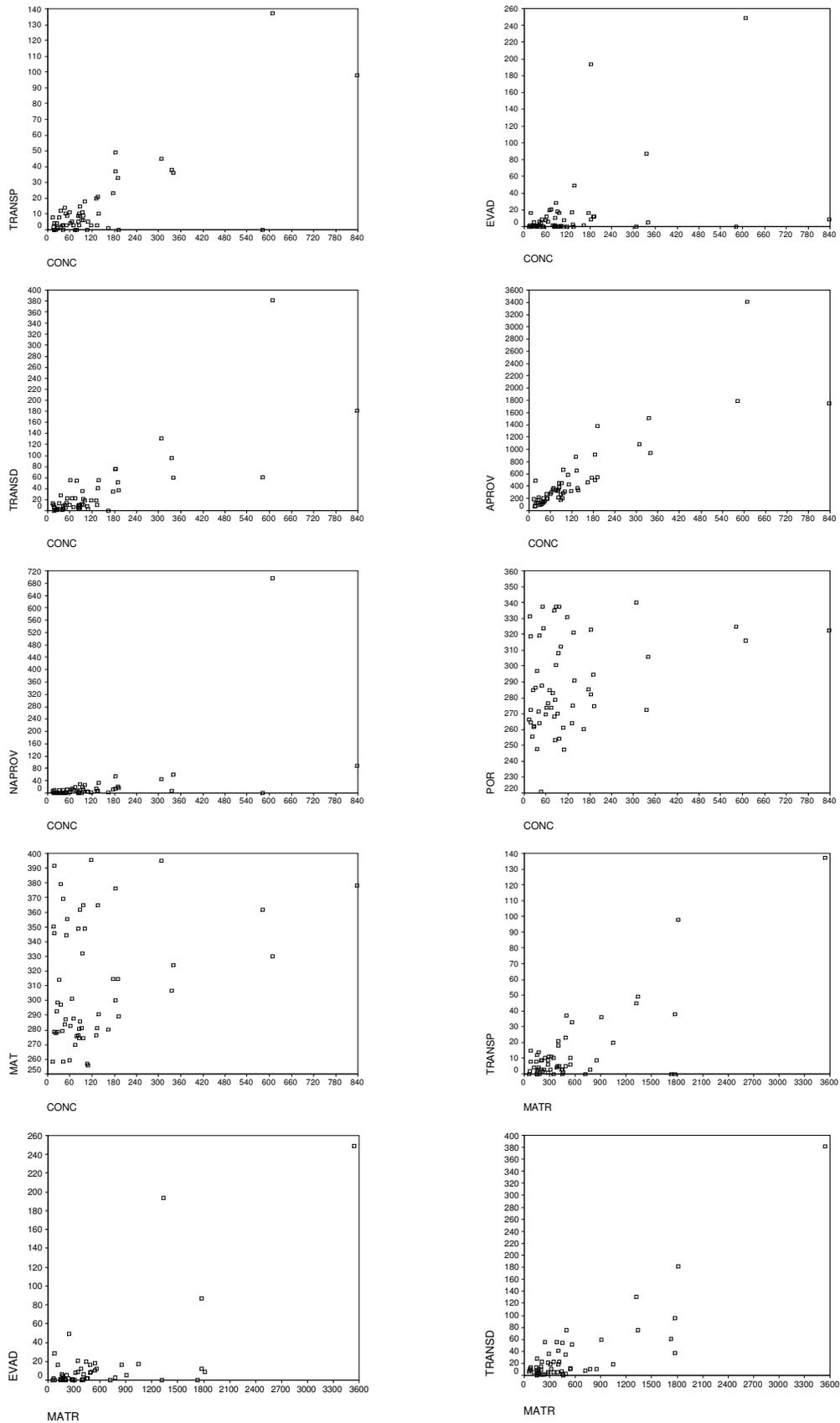


Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas (continuação)

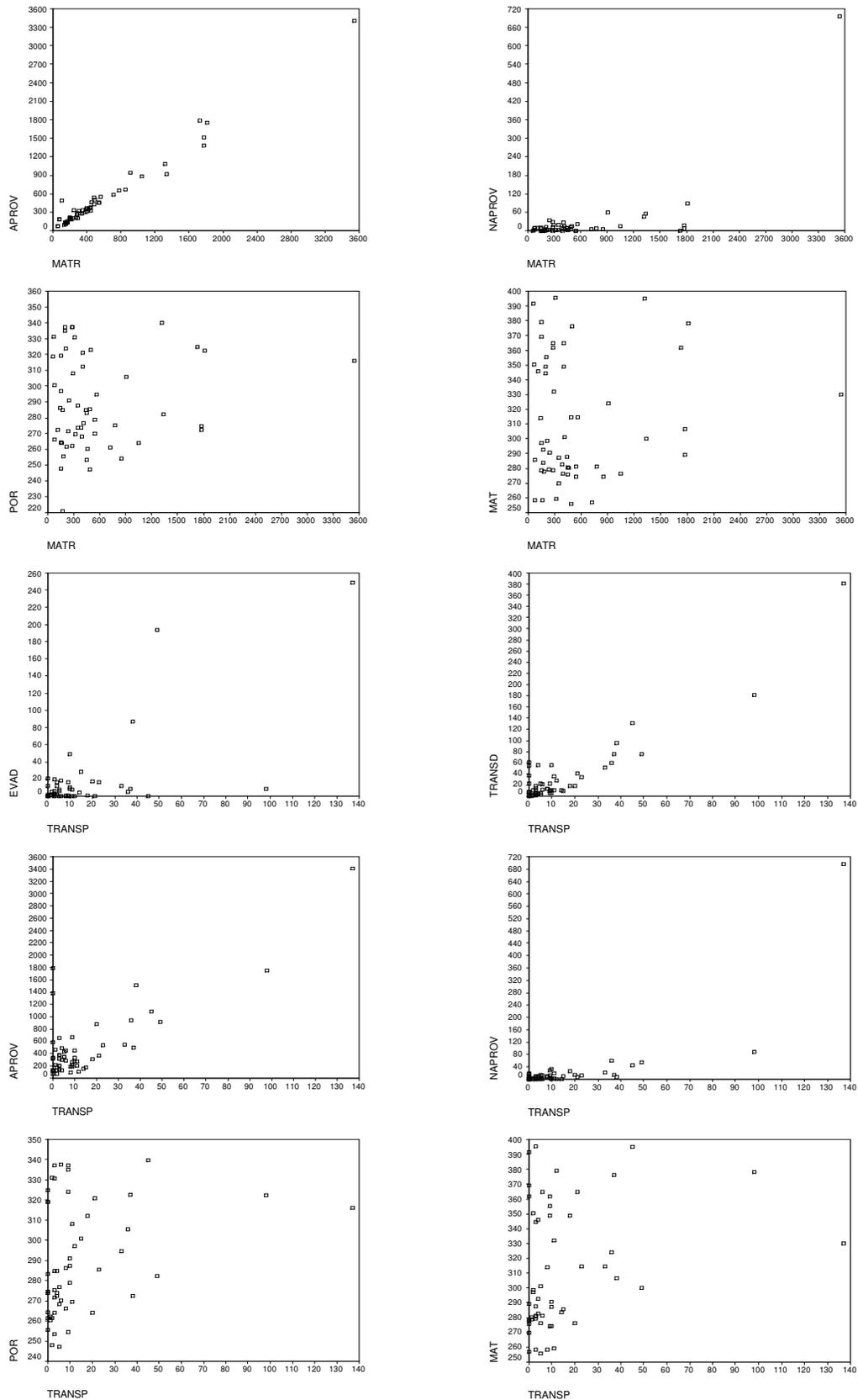


Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas (continuação)

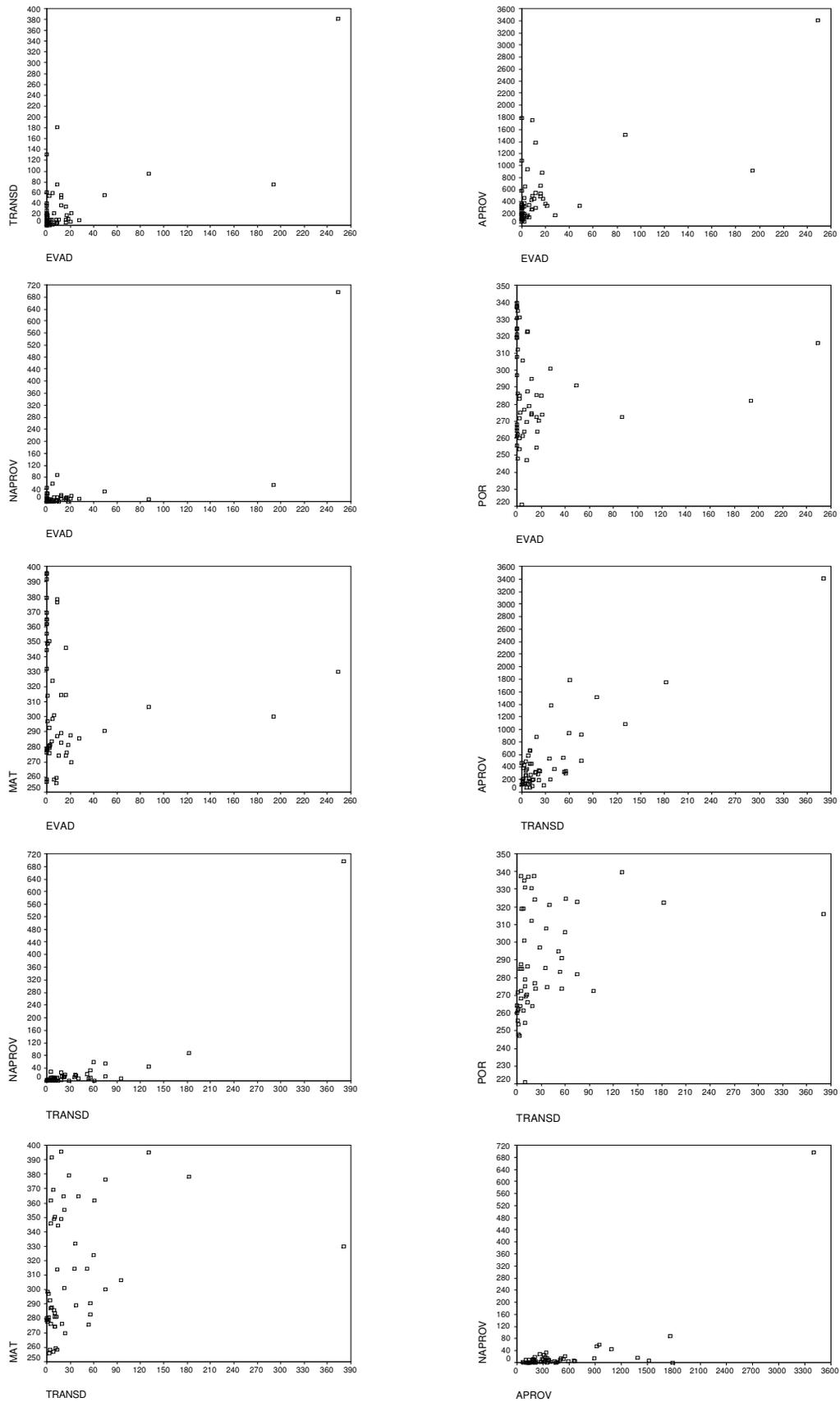


Figura I.2: Diagramas de dispersão entre as 10 variáveis da pesquisa, referentes à população inicial de 55 escolas públicas e privadas (continuação)

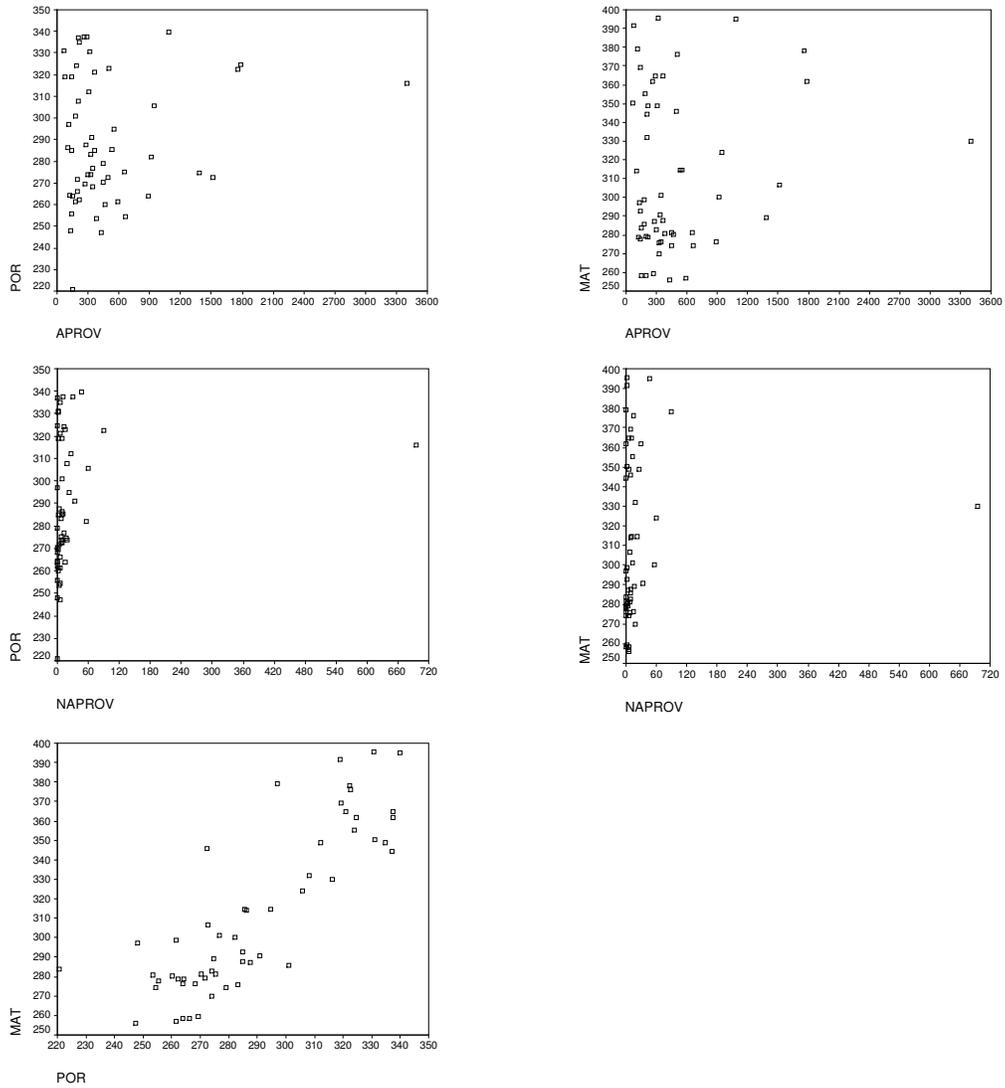
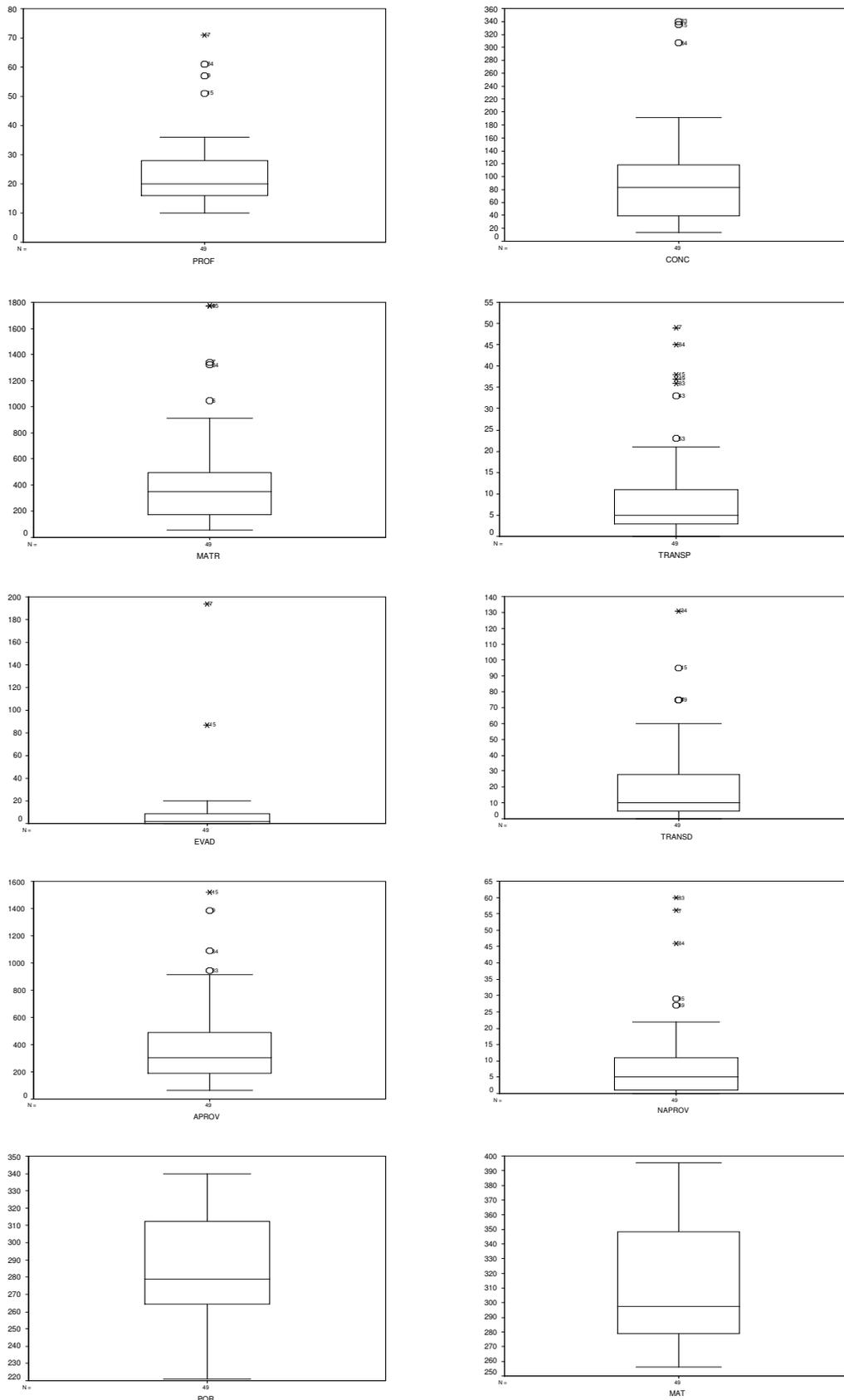


Figura I.3: Diagramas em caixa das 10 variáveis da pesquisa, referentes à população de 49 escolas do Banco de Dados da Pesquisa.



## APÊNDICE II – O Cálculo do Indicador de Efetividade

O indicador de efetividade expressa o tempo de permanência do aluno na escola. Ele é calculado pela razão entre o tempo mínimo previsto para o aluno freqüentar a escola e concluir o curso e o tempo que o aluno freqüenta a escola até concluir o curso. Para o cálculo desse indicador considere as seguintes variáveis:

- $s$  = série (1ª, 2ª, 3ª)
- $t$  = ano (2001, 2002, 2003, 2004)
- TPE = Tempo de Permanência na Escola

$$TPE = 3 \times FOR / (MI_{(1^a, 2002)} + MI_{(2^a, 2003)} + MI_{(3^a, 2004)})$$

onde

- FOR = número de alunos formados no ano 2004 =  $AP_{(3^a, 2004)}$
- $MI_{(s, t)}$  = número de alunos matriculados na série  $s$ , no início do ano  $t$

$$MI_{(s, t)} = MF_{(s, t)} - TP_{(s, t)} + TD_{(s, t)} + EV_{(s, t)} \text{ ou } MI_{(s, t)} = AD_{(s, t)} + RP_{(s, t)}$$

$$MF_{(s, t)} = M_{(s, t)}I + TP_{(s, t)} - TD_{(s, t)} - EV_{(s, t)} \text{ ou } MF_{(s, t)} = AP_{(s, t)} + NP_{(s, t)}$$

onde

- $MF_{(s, t)}$  = número de alunos matriculados na série  $s$ , no final do ano  $t$
- $AP_{(s, t)}$  = número de alunos aprovados na série  $s$ , no final do ano  $t$
- $NP_{(s, t)}$  = número de alunos não-aprovados na série  $s$ , no final do ano  $t$
- $TP_{(s, t)}$  = número de alunos transferidos para a série  $s$ , no início do ano  $t$
- $TD_{(s, t)}$  = número de alunos transferidos da série  $s$ , no início do ano  $t$
- $EV_{(s, t)}$  = número de alunos afastados por abandono na série  $s$ , no início do ano  $t$
- $AD_{(s, t)}$  = número de alunos admitidos na série  $s$ , no ano  $t$
- $RP_{(s, t)}$  = número de alunos reprovados na série  $s$ , no ano  $t$ .

O cálculo do indicador de efetividade requer dados dos fluxos escolares. Todavia, o Banco de Dados da Pesquisa está limitado pelo Censo Escolar 2002, que contempla dados apenas desse ano. Por essa razão, foram são assumidos dois pressupostos:

- O número de alunos admitidos na série  $s$ , no ano  $t$ , é igual ao número de alunos aprovados na série  $s - 1$ , no ano  $t - 1$ , ou seja:  $AD_{(s, t)} = AP_{(s-1, t-1)}$
- O número de alunos reprovados na série  $s$ , no ano  $t$ , é igual ao número de alunos não-aprovados na série  $s$ , no ano  $t - 1$ , ou seja:  $RP_{(s, t)} = NP_{(s, t-1)}$

Para o desdobramento do fluxo escolar foi necessário computar, proporcionalmente ao número de alunos matriculados em todas as séries, no início de 2001:

- coeficientes do número de alunos evadidos da escola

$$p_{(s, t)} = EV_{(s, t)} / MI_{(s, t)}$$

$$p_{(s, 2001)} = EV_{(s, 2001)} / MI_{(s, 2001)}$$

$$p_{(1^a, 2001)} = EV_{(1^a, 2001)} / MI_{(1^a, 2001)}$$

$$p_{(2^a, 2001)} = EV_{(2^a, 2001)} / MI_{(2^a, 2001)}$$

$$p_{(3^a, 2001)} = EV_{(3^a, 2001)} / MI_{(3^a, 2001)}$$

- coeficientes do número de alunos transferidos para a escola:

$$q_{(s, t)} = TP_{(s, t)} / MI_{(s, t)}$$

$$q_{(s, 2001)} = TP_{(s, 2001)} / MI_{(s, 2001)}$$

$$q_{(1^a, 2001)} = TP_{(1^a, 2001)} / MI_{(1^a, 2001)}$$

$$q_{(2^a, 2001)} = TP_{(2^a, 2001)} / MI_{(2^a, 2001)}$$

$$q_{(3^a, 2001)} = TP_{(3^a, 2001)} / MI_{(3^a, 2001)}$$

- coeficientes do número de alunos transferidos da escola:

$$r_{(s, t)} = TD_{(s, t)} / MI_{(s, t)}$$

$$r_{(s, 2001)} = TD_{(s, 2001)} / MI_{(s, 2001)}$$

$$r_{(1^a, 2001)} = TD_{(1^a, 2001)} / MI_{(1^a, 2001)}$$

$$r_{(2^a, 2001)} = TD_{(2^a, 2001)} / MI_{(2^a, 2001)}$$

$$r_{(3^a, 2001)} = TD_{(3^a, 2001)} / MI_{(3^a, 2001)}$$

- coeficientes do número de alunos não-aprovados na escola:

$$n_{(s, t)} = NP_{(s, t)} / MI_{(s, t)}$$

$$n_{(s, 2001)} = NP_{(s, 2001)} / MI_{(s, 2001)}$$

$$n_{(1^a, 2001)} = NP_{(1^a, 2001)} / MI_{(1^a, 2001)}$$

$$n_{(2^a, 2001)} = NP_{(2^a, 2001)} / MI_{(2^a, 2001)}$$

$$n_{(3^a, 2001)} = NP_{(3^a, 2001)} / MI_{(3^a, 2001)}$$

- coeficientes do número de alunos aprovados na escola:

$$m_{(s, t)} = AP_{(s, t)} / MI_{(s, t)}$$

$$m_{(s, 2001)} = AP_{(s, 2001)} / MI_{(s, 2001)}$$

$$m_{(1^a, 2001)} = AP_{(1^a, 2001)} / MI_{(1^a, 2001)}$$

$$m_{(2^a, 2001)} = AP_{(2^a, 2001)} / MI_{(2^a, 2001)}$$

$$m_{(3^a, 2001)} = AP_{(3^a, 2001)} / MI_{(3^a, 2001)}$$

Tais coeficientes de proporcionalidade possibilitaram o cálculo do número de alunos evadidos ( $EV_{(s,t)}$ ) e transferidos ( $TD_{(s,t)}$ ) da escola, do número de alunos transferidos ( $TP_{(s,t)}$ ) para escola, e do número de alunos não-aprovados ( $NP_{(s,t)}$ ) e aprovados ( $AP_{(s,t)}$ ) na escola, nos anos subseqüentes, da seguinte forma:

$$EV_{(s, t)} = p_{(s, t)} \times MI_{(s, t)}$$

$$EV_{(s, 2002)} = p_{(s, 2002)} \times MI_{(s, 2002)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2002)}$$

$$EV_{(s, 2003)} = p_{(s, 2003)} \times MI_{(s, 2003)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2003)}$$

$$EV_{(s, 2004)} = p_{(s, 2004)} \times MI_{(s, 2004)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2004)}$$

$$TP_{(s, t)} = q_{(s, t)} \times MI_{(s, t)}$$

$$TP_{(s, 2002)} = q_{(s, 2002)} \times MI_{(s, 2002)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2002)}$$

$$TP_{(s, 2003)} = q_{(s, 2003)} \times MI_{(s, 2003)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2003)}$$

$$TP_{(s, 2004)} = q_{(s, 2004)} \times MI_{(s, 2004)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2004)}$$

$$TD_{(s, t)} = r_{(s, t)} \times MI_{(s, t)}$$

$$TD_{(s, 2002)} = r_{(s, 2002)} \times MI_{(s, 2002)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2002)}$$

$$TD_{(s, 2003)} = r_{(s, 2003)} \times MI_{(s, 2003)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2003)}$$

$$TD_{(s, 2004)} = r_{(s, 2004)} \times MI_{(s, 2004)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2004)}$$

$$NP_{(s, t)} = n_{(s, t)} \times MI_{(s, t)}$$

$$NP_{(s, 2002)} = n_{(s, 2002)} \times MI_{(s, 2002)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2002)}$$

$$NP_{(s, 2003)} = n_{(s, 2003)} \times MI_{(s, 2003)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2003)}$$

$$NP_{(s, 2004)} = n_{(s, 2004)} \times MI_{(s, 2004)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2004)}$$

$$AP_{(s, t)} = m_{(s, t)} \times MI_{(s, t)}$$

$$AP_{(s, 2002)} = m_{(s, 2002)} \times MI_{(s, 2002)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2002)}$$

$$AP_{(s, 2003)} = m_{(s, 2003)} \times MI_{(s, 2003)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2003)}$$

$$AP_{(s, 2004)} = m_{(s, 2004)} \times MI_{(s, 2004)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s, 2004)}$$

A Figura II.1 exemplifica o procedimento para o cálculo do indicador de efetividade: tempo de permanência do aluno na escola. No exemplo, são utilizados os dados do Quadro I.5 (Apêndice I) da escola G1. Esse procedimento foi executado para as 49 escolas do banco de dados da pesquisa. A cor azul na Figura indica que os dados foram observados. O detalhamento (memória) dos cálculos realizados na Figura II.1 é mostrado no Quadro II.1.

Figura II.1: Cálculo do indicador de efetividade: tempo de permanência na escola G1

		Ano (t)																
		2001				2002				2003				2004				
Série (s)		AD	MI	MF	NP	RP	MI	MF	NP	AD	MI	MF	NP	AD	MI	MF	NP	
1ª	AD		EV 0		NP 0	RP	EV 0,00000		NP 0,00000	AD	EV		NP	AD	EV		NP	
	MI		TP 0		n = 0,00000	MI	TP 0,00000		MF	MI	TP		MF	MI	TP		MF	
	RP	167	q = 0,00000	167	AP 167	AD	167	167,00000	AP 167,00000	RP			AP	RP			AP	
			TD 0		m = 1,00000		TD 0,00000						AP				AP	
			r = 0,00000															
2ª	AD		EV 2		NP 2	RP	EV 2,67200		NP 2,67200	AD	EV 2,71475		NP 2,714752	AD	EV		NP	
	MI		TP 0		n = 0,01600	MI	TP 0,00000		MF	MI	TP 0,00000		MF	MI	TP		MF	
	RP	125	q = 0,00000	83	AP 81	AD	167	110,88800	AP 108,21600	RP	169,67200	112,66221	AP 109,94746	RP			AP	
			TD 40		m = 0,64800		TD 53,44000						AP				AP	
			r = 0,32000															
3ª	AD		EV 0		NP 5	RP	EV 0,00000		NP 5,71429	AD	EV 0,00000		NP 5,81277	AD	EV 0,00000		NP 5,90613	
	MI		TP 0		n = 0,05102	MI	TP 0,00000		MF	MI	TP 0,00000		MF	MI	TP 0,00000		MF	
	RP	98	q = 0,00000	84	AP 79	AD	112	96,00000	AP 90,28571	RP	113,93029	97,65453	AP 91,84176	RP	115,76023	99,22305	AP 93,31692	
			TD 14		m = 0,80612		TD 16,00000						AP				AP	
			r = 0,14286															
															TPE = 0,61877		FOR = 93,31692	

Quadro II.1: Memória de cálculo do indicador de efetividade

Ano (t) = 2001				
Série (s) = 1ª				
$MF_{(s,t)} = M_{(s,t)} + TP_{(s,t)} - TD_{(s,t)} - EV_{(s,t)}$ ou $MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(1ª, 2001)} = 167 + 0 = 167$			$MI_{(s,t)} = MF_{(s,t)} - TP_{(s,t)} + TD_{(s,t)} + EV_{(s,t)}$ $MI_{(1ª, 2001)} = 167 - 0 + 0 + 0 = 167$	
$p_{(s,t)} = EV_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $p_{(1ª, 2001)} = 0/167 = 0$	$q_{(s,t)} = TP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $q_{(1ª, 2001)} = 0/167 = 0$	$r_{(s,t)} = TD_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $r_{(1ª, 2001)} = 0/167 = 0$	$n_{(s,t)} = NP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $n_{(1ª, 2001)} = 0/167 = 0$	$m_{(s,t)} = AP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $m_{(1ª, 2001)} = 167/167 = 1$
s = 2ª				
$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(2ª, 2001)} = 81 + 2 = 83$			$MI_{(s,t)} = MF_{(s,t)} - TP_{(s,t)} + TD_{(s,t)} + EV_{(s,t)}$ $MI_{(2ª, 2001)} = 83 - 0 + 40 + 2 = 125$	
$p_{(s,t)} = EV_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $p_{(2ª, 2001)} = 2/125 = 0,016$	$q_{(s,t)} = TP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $q_{(2ª, 2001)} = 0/125 = 0$	$r_{(s,t)} = TD_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $r_{(2ª, 2001)} = 40/125 = 0,32$	$n_{(s,t)} = NP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $n_{(2ª, 2001)} = 2/125 = 0,016$	$m_{(s,t)} = AP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $m_{(2ª, 2001)} = 81/125 = 0,648$
s = 3ª				
$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(3ª, 2001)} = 79 + 5 = 84$			$MI_{(s,t)} = MF_{(s,t)} - TP_{(s,t)} + TD_{(s,t)} + EV_{(s,t)}$ $MI_{(3ª, 2001)} = 84 - 0 + 14 + 0 = 98$	
$p_{(s,t)} = EV_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $p_{(3ª, 2001)} = 0/98 = 0$	$q_{(s,t)} = TP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $q_{(3ª, 2001)} = 0/98 = 0$	$r_{(s,t)} = TD_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $r_{(3ª, 2001)} = 14/98 = 0,14286$	$n_{(s,t)} = NP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $n_{(3ª, 2001)} = 5/98 = 0,05102$	$m_{(s,t)} = AP_{(s,t)}/MI_{(s,t)}$ $m_{(3ª, 2001)} = 79/98 = 0,80612$
t = 2002				
s = 1ª				
$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(1ª, 2002)} = 167 + 0 = 167$			$MI_{(1ª, 2002)} = 167$	
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(1ª, 2002)} = 0 \times 167 = 0$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(1ª, 2002)} = 0 \times 167 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(1ª, 2002)} = 0 \times 167 = 0$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(1ª, 2002)} = 0 \times 167 = 0$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(1ª, 2002)} = 1 \times 167 = 167$
s = 2ª				
$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(2ª, 2002)} = 108,216 + 2,672 = 110,888$			$MI_{(2ª, 2002)} = 167$	
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(2ª, 2002)} = 0,016 \times 167 = 2,672$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(2ª, 2002)} = 0 \times 167 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(2ª, 2002)} = 0,32 \times 167 = 53,44$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(2ª, 2002)} = 0,016 \times 167 = 2,672$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(2ª, 2002)} = 0,648 \times 167 = 108,216$
s = 3ª				
$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(3ª, 2002)} = 90,286 + 5,714 = 96$			$MI_{(3ª, 2002)} = 112$	
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(3ª, 2002)} = 0 \times 112 = 0$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(3ª, 2002)} = 0 \times 112 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(3ª, 2002)} = 0,14286 \times 112 = 16$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(3ª, 2002)} = 0,05102 \times 112 = 5,71429$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(3ª, 2002)} = 0,80612 \times 112 = 90,28571$

Quadro II.1: Memória de cálculo do indicador de efetividade (continuação)

<b>t = 2003</b>				
<b>s = 2ª</b>				
$AD_{(s,t)} = AP_{(s-1,t-1)}$ $AD_{(2ª, 2003)} = AP_{(1ª, 2002)}$ $AD_{(2ª, 2003)} = \mathbf{167}$		$MI_{(s,t)} = AD_{(s,t)} + RP_{(s,t)}$ $MI_{(2ª, 2003)} = 167 + 2,672 = \mathbf{169,672}$		
$RP_{(s,t)} = NP_{(s,t-1)}$ $RP_{(2ª, 2003)} = NP_{(2ª, 2002)}$ $RP_{(2ª, 2003)} = \mathbf{2,672}$		$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(2ª, 2003)} = 109,94746 + 2,714752 = \mathbf{112,662}$		
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(2ª, 2003)} = 0,016 \times 169,672 = 2,71475$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(2ª, 2003)} = 0 \times 169,672 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(2ª, 2003)} = 0,32 \times 169,672 = 54,29504$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(2ª, 2003)} = 0,016 \times 169,672 = 2,714752$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(2ª, 2003)} = 0,648 \times 169,672 = 109,94746$
<b>s = 3ª</b>				
$AD_{(s,t)} = AP_{(s-1,t-1)}$ $AD_{(3ª, 2003)} = AP_{(2ª, 2002)}$ $AD_{(3ª, 2003)} = \mathbf{108,216}$		$MI_{(s,t)} = AD_{(s,t)} + RP_{(s,t)}$ $MI_{(3ª, 2003)} = 108,216 + 5,71429 = \mathbf{113,93029}$		
$RP_{(s,t)} = NP_{(s,t-1)}$ $RP_{(3ª, 2003)} = NP_{(3ª, 2002)}$ $RP_{(3ª, 2003)} = \mathbf{5,71429}$		$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(3ª, 2003)} = 91,84176 + 5,81277 = \mathbf{97,65453}$		
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(3ª, 2003)} = 0 \times 113,93029 = 0$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(3ª, 2003)} = 0 \times 113,93029 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(3ª, 2003)} = 0,14286 \times 113,93029 = 16,27576$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(3ª, 2003)} = 0,05102 \times 113,93029 = 5,81277$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(3ª, 2003)} = 0,648 \times 113,93029 = 91,84176$
<b>t = 2004</b>				
<b>s = 3ª</b>				
$AD_{(s,t)} = AP_{(s-1,t-1)}$ $AD_{(3ª, 2004)} = AP_{(2ª, 2003)}$ $AD_{(3ª, 2004)} = \mathbf{109,94746}$		$MI_{(s,t)} = AD_{(s,t)} + RP_{(s,t)}$ $MI_{(3ª, 2004)} = 109,94746 + 5,81277 = \mathbf{115,76023}$		
$RP_{(s,t)} = NP_{(s,t-1)}$ $RP_{(3ª, 2004)} = NP_{(3ª, 2003)}$ $RP_{(3ª, 2004)} = \mathbf{5,81277}$		$MF_{(s,t)} = AP_{(s,t)} + NP_{(s,t)}$ $MF_{(3ª, 2004)} = 93,31692 + 5,90613 = \mathbf{99,22305}$		
$EV_{(s,t)} = p_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $EV_{(3ª, 2004)} = 0 \times 115,76023 = 0$	$TP_{(s,t)} = q_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TP_{(3ª, 2004)} = 0 \times 115,76023 = 0$	$TD_{(s,t)} = r_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $TD_{(3ª, 2004)} = 0,14286 \times 115,76023 = 16,53718$	$NP_{(s,t)} = n_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $NP_{(3ª, 2004)} = 0,05102 \times 115,76023 = 5,90613$	$AP_{(s,t)} = m_{(s, 2001)} \times MI_{(s,t)}$ $AP_{(3ª, 2004)} = 0,80612 \times 115,76023 = 93,31692$
$FOR = AP_{(3ª, 2004)}$  $FOR = \mathbf{93,31692}$	$TPE = 3 \times FOR / (MI_{(1ª, 2002)} + MI_{(2ª, 2003)} + MI_{(3ª, 2004)})$  $TPE = 3 \times 93,31692 / 167 + 169,672 + 115,76023$  $TPE = \mathbf{0,61877}$			

### **APÊNDICE III – As Fronteiras de Produção Múltipla**

O desenvolvimento tecnológico dos computadores e a paralela criação de algoritmos computacionais anteriormente inviáveis possibilitam a realização de estudos mais realísticos sobre a eficiência de organizações produtivas. Dentre esses estudos destacam-se, por seu pioneirismo, os trabalhos de Koopmans (1951) e Debreu (1951); o primeiro, por sua concepção operacional de eficiência técnica, e o segundo, pela operacionalidade de sua medida.

De acordo com Koopmans (1951), uma organização educacional é tecnicamente eficiente se um aumento em algum resultado gerado requer uma redução em pelo menos um outro resultado ou um aumento em pelo menos um recurso, e, simultaneamente, se uma redução em algum recurso requer um aumento em pelo menos um recurso ou uma redução em pelo menos um resultado. Todavia, é muito difícil, do ponto de vista prático, avaliar se uma organização educacional é eficiente ou não nesse conceito, haja vista o grande número de produtos e de insumos educacionais relevantes.

Contornando tais dificuldades, a medida de Debreu (1951) permite avaliar a eficiência técnica de uma organização educacional verificando a possibilidade de reduzir equiproporcionalmente o consumo, mantendo a produção, ou de aumentar equiproporcionalmente a produção, mantendo o consumo. Como se observa, organizações Koopmans eficientes serão identificadas como eficientes pela medida de Debreu; todavia, essa medida pode identificar como eficientes organizações que não satisfazem as condições de eficiência de Koopmans, dadas a proporcionalidade da redução do consumo e a inalterabilidade da produção ou a proporcionalidade da expansão da produção e a inalterabilidade do consumo. Apesar dessa impropriedade, a medida de Debreu tem a grande vantagem de ser facilmente computável e de ter interpretação gerencial imediata. Em conseqüência, tornou-se comum dizer-se que uma organização é Farrell eficiente no consumo quando seu consumo não pode ser contraído sem diminuição da produção e eficiente na produção quando sua produção não pode ser expandida sem aumento do consumo.

No ambiente econômico, o conceito de eficiência técnica, proposto por Koopmans (1951), é chamado de eficiência forte e remete-se ao conceito de

eficiência econômica de Pareto, enquanto que a eficiência avaliada por Debreu é chamada de eficiência fraca e remete-se ao seu emprego, anos mais tarde, por Farrell (1957). Por essa razão, é usual encontrar-se na literatura as expressões eficiência Pareto-Koopmans ou eficiência forte e eficiência Debreu-Farrell ou eficiência fraca.

Pelos estudos de Farrell (1957), uma organização educacional pode ter duas fontes de ineficiência produtiva: a ineficiência alocativa e a ineficiência técnica. A primeira é alcançada quando a organização, observando os preços, escolhe os recursos e os resultados nas proporções certas para maximizar o lucro; assim, dentre as várias combinações de recursos e de resultados, só aquelas que tiverem o maior lucro são consideradas alocativamente eficientes. Por isso, Färe, Grosskopf e Lovell (1985) referem-se à eficiência alocativa como “eficiência de comportamento”, por acharem que nela está implícito o comportamento dos administradores de maximizar lucros. A eficiência técnica, por sua vez, corresponde à eficiência Pareto-Koopmans, que diz respeito somente às quantidades de recursos consumidas e de resultados geradas, independentemente de seus preços. Observe-se que uma organização é eficiente do ponto de vista produtivo se e somente se ela for técnica e alocativamente eficiente. Todavia, uma organização pode ser eficiente tecnicamente sem ser eficiente alocativamente.

Farrell (1957) propõe um procedimento que gera um indicador de eficiência fraca no consumo de recursos. Apesar de esse procedimento, em sua concepção teórica, poder ser aplicado a organizações que empregam múltiplos recursos para gerar múltiplos resultados, esse pesquisador restringiu seus estudos empíricos aos casos daquelas que geram um único resultado a partir de vários recursos. Assim, esse procedimento pode ser empregado para avaliar a eficiência técnica de uma organização educacional que consumiu  $N$  recursos, em quantidades  $x_n^0$ ,  $n = 1, 2 \dots N$ , para gerar  $M$  resultados, em quantidades  $u_m^0$ ,  $m = 1, 2 \dots M$ . Nesse quadro<sup>26</sup>, são definidos para  $X = \{x_n\}$  e  $U = \{u_m\}$ :

---

<sup>26</sup> Considere dois vetores  $A = \{a_n\}$  e  $B = \{b_n\}$ .  $A = B$ , indica que  $a_n = b_n$  para todo  $n$ .  $A \leq B$ , indica que  $a_n \leq b_n$  para todo  $n$ .  $A < B$ , indica que  $a_n < b_n$  para todo  $n$ .  $A \leq B$ , indica que  $a_n \leq b_n$  para todo  $n$ , mas que  $A \neq B$ .

- $[U; X] = [u_m; x_n]$  o **plano de operação**, que representa o emprego dos  $N$  recursos em quantidades  $x_n$ ,  $n = 1, 2 \dots N$ , na geração de  $M$  resultados em quantidades  $u_m$ ,  $m = 1, 2 \dots M$ .
- $T = [U; X]$  a **tecnologia de produção**, que corresponde ao conjunto de todos os planos de operação viáveis, isto é, aqueles planos cujos recursos  $X$  são suficientes para gerar a produção  $U$ .
- $\text{IsoqC}(X); X \geq 0$  a **isoquanta** de consumo  $X$ , isto é, o conjunto de todas as combinações de resultados  $U \geq 0$  tais que os planos de operação  $[X; U]$  são Debreu-Farrell eficientes no consumo  $X$ , a saber:  
 $\text{IsoqC}(X) = \{U \mid [U; X] \in T; [\phi U; X] \notin T \text{ sempre que } \phi > 1\}$
- $\text{IsoqP}(U); U \geq 0$  a **isoquanta** de produção  $U$ , isto é, o conjunto de todas as combinações de recursos  $X \geq 0$  tais que os planos de operação  $[X; U]$  são Debreu-Farrell eficientes na geração da produção  $U$ , a saber:  
 $\text{IsoqP}(U) = \{X \mid [U; X] \in T; [U; \theta X] \notin T \text{ sempre que } 0 < \theta < 1\}$
- $\text{EficC}(X); X \geq 0$  o conjunto **eficiente** no consumo  $X$ , isto é, o conjunto de todas as combinações de resultados  $U \geq 0$  tais que:  
 $\text{EficC}(X) = \{U \mid [U; X] \in T; [V; X] \notin T \text{ sempre que } V \geq U\}$
- $\text{EficP}(U); U \geq 0$  o conjunto **eficiente** da produção  $U$ , isto é, o conjunto de todas as combinações de recursos  $X \geq 0$  tais que:  
 $\text{EficP}(U) = \{X \mid [U; X] \in T; [U; Y] \notin T \text{ sempre que } 0 \leq Y \leq X\}$
- $\text{Cons}(U); X \geq 0$  o conjunto de **consumo** associado à produção  $U$ , isto é, o conjunto dos vetores consumo  $X$  tais que o plano de operação  $[U; X]$  é viável, a saber:  
 $\text{Cons}(U) = \{X \mid [U; X] \in T\}$

$\text{Prod}(X); U \geq 0$  o conjunto de **produção** associado ao consumo  $X$ , isto é, o conjunto dos vetores produção  $U$  tais que o plano de operação  $[U; X]$  é viável, a saber:

$$\text{Prod}(X) = \{U \mid [U; X] \in T\}$$

$\text{Front}[T]$  a **fronteira** de produção da tecnologia produtiva  $T$ , isto é, o conjunto dos planos de operação Pareto-Koopmans eficientes, a saber:

$$\text{Front}[T] = \{[U; X] \in T \mid [V; Y] \notin T \text{ sempre que } 0 \leq Y \leq X, V \geq U, [V; Y] \neq [U; X]\}$$

$\text{IFC}[U^0; X^0]$  o indicador Farrell do plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  no consumo definido por:

$$\text{IFC}[U^0; X^0] = \min \{\theta \mid \theta X^0 \in \text{Cons}(U^0)\}$$

$\text{IFP}[U^0; X^0]$  o indicador Farrell do plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  na produção definido por:

$$\text{IFP}[U^0; X^0] = \max \{\phi \mid \phi U^0 \in \text{Prod}(X^0)\}$$

Por conseguinte,

- $0 < \text{IFC}(U^0; X^0) \leq 1$ , para todo  $[U^0; X^0] \in T$ ;
- $\text{IFC}(U^0; X^0) = 1$  indica que  $[U^0; X^0]$  é um plano de operação de eficiência técnica Debreu-Farrell;
- $\text{IFC}(U^0; X^0) < 1$  indica que  $[U^0; X^0]$  não é um plano de operação de eficiência técnica Debreu-Farrell, pois o plano  $[U^0; X^0]$   $\text{IFC}(U^0; X^0)$  é viável;
- $1 - \text{IFC}(U^0; X^0)$  indica a maior redução equiproporcional que pode sofrer o consumo  $X^0$  sem prejudicar a geração da produção  $U^0$ .
- $\text{IFP}(U^0; X^0) \geq 1$ , para todo  $[U^0; X^0] \in T$ ;
- $\text{IFP}(U^0; X^0) = 1$  indica que  $[U^0; X^0]$  é um plano de operação de eficiência técnica Debreu-Farrell;
- $\text{IFP}(U^0; X^0) > 1$  indica que  $[U^0; X^0]$  não é um plano de operação de eficiência técnica Debreu-Farrell, pois o plano  $[U^0; X^0]$   $\text{IFP}(U^0; X^0)$  é viável;

- $1 - IFP(U^0; X^0)$  indica a maior expansão equiproporcional que pode sofrer a produção  $U^0$  sem aumentar o consumo  $X^0$ .

Apesar de sua concepção teórica ser simples, os indicadores de Farrell são operacionalmente complexos e difíceis de calcular, pois exigem o conhecimento da tecnologia de produção  $T$ . Há duas abordagens para calculá-los a partir de tecnologias de produção empíricas construídas com o conhecimento de  $K$  planos de operação observados: (i) a abordagem paramétrica, que emprega modelos econométricos; e, (ii) a abordagem não-paramétrica, que emprega modelos DEA. Fried, Lovell e Schmidt (1993) e Coelli, Rao e Battese (1998) são referências completas desses modelos.

Este Apêndice sumariza os modelos DEA, focando as propriedades e limitações relevantes para esta pesquisa.

As fronteiras de produção não-paramétricas são de especial aplicação ao estudo de organizações que empregam múltiplos insumos para gerar múltiplos produtos, particularmente naqueles setores nos quais há produtos ou insumos sem preço de mercado ou cujos valores relativos são de difícil mensuração, como ocorre com os setores de Saúde e de Educação. A abordagem Análise Envoltória de Dados, conhecida internacionalmente como *Data Envelopment Analysis* (DEA), trata de medidas que estudam essas fronteiras. Essa abordagem utiliza programação linear na construção de fronteiras não-paramétricas lineares por partes. Emrouznejad (2001) apresentam uma extensa bibliografia dessa abordagem. Cooper, Seiford e Tone (2000), Fried, Lovell e Schmidt (1993), Färe, Grosskopf e Lovell (1985, 1994) são textos de referência completos.

O primeiro modelo DEA, desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978)<sup>27</sup>, tem orientação à redução do consumo e assume retornos constantes de escala (CRS)<sup>28</sup>. Ele procura identificar, através da fronteira de produção, a organização, isto é, a unidade tomadora de decisão (DMU)<sup>29</sup>, que opera com a maior produtividade observada. Nesse modelo, a hipótese de retornos constantes assegura que variações equiproporcionais das quantidades dos insumos consumidos e dos

<sup>27</sup> Esse modelo é conhecido como CCR, dadas as iniciais dos autores.

<sup>28</sup> de *Constant Returns of Scale*.

<sup>29</sup> de *Decision Making Unit*.

produtos gerados determinam planos de operações viáveis e, por conseguinte, que todas as organizações poderiam operar com a produtividade máxima observada.

Banker, Charnes e Cooper (1984) apresentam um modelo DEA<sup>30</sup> semelhante ao CCR, mas que assume retornos de escala variáveis (VRS)<sup>31</sup>. Nesse caso, a produtividade de cada DMU não pode ultrapassar a produtividade máxima observada no elenco de organizações de porte similar.

A abordagem DEA permite estimar a fronteira de produção de uma tecnologia produtiva definida pelos planos de operação viáveis  $[U; X]$  que associam as quantidades de insumos  $X = \{x_n, n = 1, 2 \dots N\} \geq 0$  às quantidades de produtos  $U = \{u_m, m = 1, 2 \dots M\} \geq 0$ . De um modo geral, duas propriedades básicas são assumidas para as tecnologias produtivas: convexidade e descarte livre de insumos e produtos. Pela convexidade, toda combinação convexa  $\sum \lambda_k [U^k; X^k]$  de quaisquer  $K$  planos de operação viáveis  $[U^k; X^k]$  também é um plano de operação viável. Pelo descarte livre de insumos e de produtos<sup>32</sup>, se  $[U; X]$  é um plano de operação viável então todo plano  $\{[V; Y] \mid \bar{0} \leq V \leq U; Y \geq X\}$  também é viável. Nesse contexto, o conjunto

$$T = \{[U; X] \mid \lambda_k \geq 0, k = 1, 2 \dots K; U + s = \sum \lambda_k U^k; s \geq \bar{0}; X - t = \sum \lambda_k X^k; t \geq \bar{0}\}$$

representa uma tecnologia empírica com retornos constantes de escala e descarte livre de insumos e produtos construída a partir dos planos de operação observados  $[U^k; X^k]$ ,  $k = 1, 2 \dots K$ . Quando  $\sum \lambda_k \leq 1$ , então  $T$  passa a exibir retornos de escalas não-crescentes; quando  $\sum \lambda_k \geq 1$ , retornos não-decrescentes; e, quando  $\sum \lambda_k = 1$ , retornos variáveis.

Cinco são as medidas de eficiência mais empregadas<sup>33</sup>. Por essa razão, elas são conhecidas mundialmente por nomes próprios, a saber:

<sup>30</sup> Esse modelo é conhecido como BCC, dadas as iniciais dos autores.

<sup>31</sup> de *Variable Returns of Scale*.

<sup>32</sup> Muitas vezes a hipótese de descarte livre não é válida na prática. Nesses casos diz-se que há congestionamento na operação produtiva. Esses casos não são abordados nesta pesquisa. Färe, Grosskopf e Lovell (1994) é excelente referência nesse tópico.

<sup>33</sup> Há programas computacionais específicos para calcular medidas DEA. Dentre eles destacam-se o IDEAS e o *Frontier Analysis*.

- (i) radial no consumo  
 $\theta^*[U^0; X^0] = \{\min \theta \mid [U^0; \theta X^0] \in T\}$ , para todo  $[U^0; X^0]$  observado
- (ii) radial na produção  
 $\phi^*[U^0; X^0] = \{\max \phi \mid [\phi U^0; X^0] \in T\}$ , para todo  $[U^0; X^0]$  observado
- (iii) não-radial no consumo  
 $h^*[U^0; X^0] = \{\min [\theta - \varepsilon(\bar{1}s + \bar{1}t)] \mid [U^0; \theta X^0] \in T, \varepsilon > 0 \text{ não-arquimediano}\}$ ,  
para todo  $[U^0; X^0]$  observado
- (iv) não-radial na produção  
 $g^*[U^0; X^0] = \{\max [\phi + \varepsilon(\bar{1}s + \bar{1}t)] \mid [\phi U^0; X^0] \in T, \varepsilon > 0, \text{ não-arquimediano}\}$ ,  
para todo  $[U^0; X^0]$  observado
- (v) aditiva  
 $d^*[U^0; X^0] = \{\max (\bar{1}s + \bar{1}t) \mid \lambda_k \geq 0, k = 1, 2 \dots K, s \geq \bar{0}, t \geq \bar{0}; \sum \lambda_k U^k - s = U^0; \sum \lambda_k X^k + t = X^0\}$ , para todo  $[U^0; X^0]$  observado

Todas essas cinco medidas são problemas de programação linear e podem ser resolvidos por inúmeros programas computacionais disponíveis no mercado.

Por exemplo, para uma tecnologia empírica linear por partes e com descarte livre de insumos e de produtos, a medida CCR não-radial no consumo é calculada resolvendo o seguinte problema de programação linear:

<b>Forma de Envelopamento</b>	<b>Forma dos Multiplicadores</b>
$h_{CCR}^*[U^0; X^0] = \min \theta - \varepsilon[\bar{1}s + \bar{1}t]$ <p>Sujeito a</p> $\theta X^0 - \sum \lambda_k X^k - s = \bar{0}$ $\sum \lambda_k U^k - t = U^0$ <p><math>\theta</math> irrestrito</p> $\lambda_k \geq 0 \quad k = 1, 2 \dots K$ $s \geq \bar{0} \quad t \geq \bar{0}$ <p><math>\varepsilon &gt; 0</math> não-arquimediano</p>	$\max \mu U^0$ <p>Sujeito a</p> $vX^0 = 1$ $\mu U^k - vX^k \leq 0 \quad k = 1, 2 \dots K$ $-\mu \leq -\varepsilon \cdot \bar{1}$ $-v \leq -\varepsilon \cdot \bar{1}$

No cálculo da medida CCR não-radial na produção, a função objetivo  $h_{CCR}^*[U^0; X^0]$  =  $\min \theta - \varepsilon[\bar{1}s + \bar{1}t]$  e as restrições  $\theta X^0 - \sum \lambda_k X^k - s = \bar{0}$  e  $\sum \lambda_k U^k - t = U^0$  da Forma de Envelopamento são substituídas respectivamente por  $g_{CCR}^*[U^0; X^0] = \max \phi + \varepsilon[\bar{1}s + \bar{1}t]$ ,  $\sum \lambda_k X^k + s = X^0$  e  $\phi U^0 - \sum \lambda_k U^k + t = \bar{0}$ , sofrendo a Forma dos Multiplicadores as transformações duais necessárias. No cálculo das medidas CCR radiais no consumo  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0]$  e na produção  $\phi_{CCR}^*[U^0; X^0]$ , faz-se  $\varepsilon = 0$ . No cálculo da medida aditiva  $d_{CCR}^*[U^0; X^0]$ , faz-se  $\theta = 0$  e  $\varepsilon = 1$ .

Para uma tecnologia empírica não-linear por partes, com retornos variáveis de escala e com descarte livre de insumos e de produtos, o problema de programação linear é o seguinte:

#### Forma de Envelopamento

$$h_{BCC}^*[U^0; X^0] = \min \theta - \varepsilon[\bar{1}s + \bar{1}t]$$

Sujeito a

$$\theta X^0 - \sum \lambda_k X^k - s = \bar{0}$$

$$\sum \lambda_k U^k - t = U^0$$

$$\sum \lambda^k = 1$$

$\theta$  irrestrito

$$\lambda_k \geq 0 \quad k = 1, 2 \dots K$$

$$s \geq \bar{0} \quad t \geq \bar{0}$$

$\varepsilon > 0$  não-arquimediano

#### Forma dos Multiplicadores

$$\max \mu U^0 + \varpi$$

Sujeito a

$$vX^0 = 1$$

$$\mu U^k - vX^k + \varpi = 0 \quad k = 1, 2 \dots K$$

$$-\mu \leq -\varepsilon \cdot \bar{1}$$

$$-v \leq -\varepsilon \cdot \bar{1}$$

$\varpi$  irrestrito

Caso as tecnologias empíricas exibam retornos não-crescentes (ou não-decrescentes), então a restrição  $\sum \lambda_k = 1$  e  $\varpi$  irrestrito são substituídas por  $\sum \lambda_k \leq 1$  e  $\varpi \leq 0$  ( $\sum \lambda_k \geq 1$  e  $\varpi \geq 0$ ) para o cálculo de  $h_{NC}^*[U^0; X^0]$  e  $h_{ND}^*[U^0; X^0]$ .

Observe-se que:

(i) com a medida radial no consumo, os resultados

$$0 < \theta^*[U^0; X^0] \leq 1; \lambda_k^* \geq 0, k = 1, 2 \dots K; s^* \geq 0, t^* \geq 0$$

indicam:

- quando  $\theta^*[U^0; X^0] = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é Debreu-Farrell eficiente no consumo;
- quando  $\theta^*[U^0; X^0] < 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Debreu-Farrell eficiente no consumo e que a organização pode continuar a gerar  $U^0$  consumindo apenas  $X^0 \cdot \theta^*[U^0; X^0] < X^0$ ;
- que  $[U^*; X^*]$  é um plano de produção Pareto-Koopmans eficiente sempre que  $U^* = U^0 + s^*$  e  $X^* = \theta^* X^0 - t^*$ .

(ii) com a medida radial na produção, os resultados

$$\phi^*[U^0; X^0] \geq 1; \lambda_k^* \geq 0, k = 1, 2 \dots K; s^* \geq 0, t^* \geq 0$$

indicam:

- quando  $\phi^*[U^0; X^0] = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é Debreu-Farrell eficiente na produção;
- quando  $\phi^*[U^0; X^0] > 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Debreu-Farrell eficiente na produção e que a organização, sem aumentar o consumo, pode passar a gerar  $U^0 \cdot \phi^*[U^0; X^0] > U^0$ ;
- que  $[U^*; X^*]$  é um plano de produção Pareto-Koopmans eficiente sempre que  $U^* = \phi^* U^0 + s^*$  e  $X^* = X^0 - t^*$ .

(iii) com a medida não-radial no consumo, os resultados

$$0 \leq h^*[U^0; X^0] \leq 1; 0 \leq \theta^* \leq 1; \lambda_k^* \geq 0, k = 1, 2 \dots K; s^* \geq 0, t^* \geq 0$$

indicam:

- quando  $h^*[U^0; X^0] = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é eficiente no consumo;
- quando  $h^*[U^0; X^0] < 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Pareto-Koopmans eficiente;
- quando  $\theta^* = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é Debreu-Farrell eficiente no consumo;
- quando  $\theta^* < 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Debreu-Farrell eficiente no consumo;
- que o plano  $[U^*; X^*]$  é Pareto-Koopmans eficiente quando  $U^* = \sum \lambda_k U^k = U^0 + s^*$  e  $X^* = \sum \lambda_k X^k = \theta^* X^0 - t^*$

- que a organização poderia aumentar sua produção de  $U^* - U^0 = s^*$  reduzindo seu consumo de  $X^0$  para  $X^* = \theta^* X^0 - t^*$ .

(iv) com a medida não-radial na produção, os resultados

$$g^*[U^0; X^0] \geq 1; \theta^* \geq 1; \lambda_k^* \geq 0, k = 1, 2 \dots K; s^* \geq 0, t^* \geq 0$$

indicam:

- quando  $g^*[U^0; X^0] = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é eficiente na produção;
- quando  $g^*[U^0; X^0] > 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Pareto-Koopmans eficiente;
- quando  $\phi^* = 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é Debreu-Farrell eficiente na produção;
- quando  $\phi^* > 1$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Debreu-Farrell eficiente na produção;
- que o plano  $[U^*; X^*]$  é Pareto-Koopmans eficiente quando  $U^* = U^0 \cdot \phi^* + s^*$  e  $X^* = X^0 - t^*$ ;
- que a organização poderia aumentar sua produção de  $U^0$  para  $U^* = \phi^* U^0 + s^*$  com uma redução no consumo de  $X^0 - X^* = t^*$ .

(v) com a medida aditiva, os resultados

$$d^*[U^0; X^0] \geq 0; \lambda_k^* \geq 0, k = 1, 2 \dots K; s^* \geq 0, t^* \geq 0$$

indicam:

- quando  $d^*[U^0; X^0] = 0$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  é Pareto-Koopmans eficiente;
- quando  $d^*[U^0; X^0] > 0$ , que o plano de operação observado  $[U^0; X^0]$  não é Pareto-Koopmans eficiente;
- que o plano  $[U^*; X^*]$  é Pareto-Koopmans eficiente quando  $U^* = U^0 + s^*$  e  $X^* = X^0 - t^*$ .

A abordagem DEA permite construir uma fronteira de produção linear por partes para cada tecnologia T: os planos de operação empiricamente eficientes fazem parte dessa fronteira; a convexidade da tecnologia permite determinar os demais planos eficientes da fronteira, que é linear por partes, posto que formada por facetas (hiperplanos) que ligam determinados planos de operação eficientes observados.

Tais planos são identificados pelos parâmetros  $\lambda_k^*$  associados aos planos de operação ineficientes observados, dado que, para cada plano ineficiente  $[U^0; X^0]$ , o correspondente plano  $[U^*; X^*] = [\sum \lambda_k^* U^k; \sum \lambda_k^* X^k]$  é eficiente e, portanto, está na fronteira. Como  $\lambda_k^* \geq 0$ , então  $\lambda_k^* > 0$  indica que  $[U^k; X^k]$  é um dos planos de operação eficientes que definem a faceta à qual pertence  $[U^*; X^*]$ . Por conseguinte, cada plano ineficiente observado está associado àquela faceta da fronteira de produção determinada pelos planos  $[U^k; X^k]$  para os quais  $\lambda_k^* > 0$ .

Cada faceta é um subconjunto convexo de um hiperplano que pode ser representado por uma equação do tipo  $\mu X + v X = 0$ . Os valores  $\mu_0^*$  e  $\nu_0^*$  dos vetores  $\mu$  e  $\nu$  associados ao plano de operação  $[U^0; X^0]$  são calculados quando do cálculo das medidas de eficiência acima mencionadas: eles correspondem aos valores das variáveis duais do problema de programação linear. Em conseqüência:

- (i)  $\mu_0^* \geq 0$  e  $\nu_0^* \geq 0$ ;
- (ii) os conjuntos  $\mu_{0m}^*$ ,  $m = 1, 2 \dots M$  podem ser interpretados como taxas de troca eficientes entre produtos na faceta de eficiência associada a  $[U^0; X^0]$ ;
- (iii) os conjuntos  $\nu_{0n}^*$ ,  $n = 1, 2 \dots N$  podem ser interpretados como taxas de substituição eficientes entre insumos na faceta de eficiência associada a  $[U^0; X^0]$ ;
- (iv)  $Pr^* = \frac{\mu_0^* U^0}{\nu_0^* X^0}$  pode ser interpretada como uma medida da produtividade

relativa do plano de operação  $[U^0; X^0]$ , sendo que, quando

$Pr^* = 1$ , então  $[U^0; X^0]$  é um plano de operação eficiente

$Pr^* < 1$ , então  $[U^0; X^0]$  é um plano de operação ineficiente uma vez que

$$\frac{\mu_0^* U^*}{\nu_0^* X^*} = 1, \text{ dado que } [U^*; X^*] \text{ está na faceta associada a } [U^0; X^0].$$

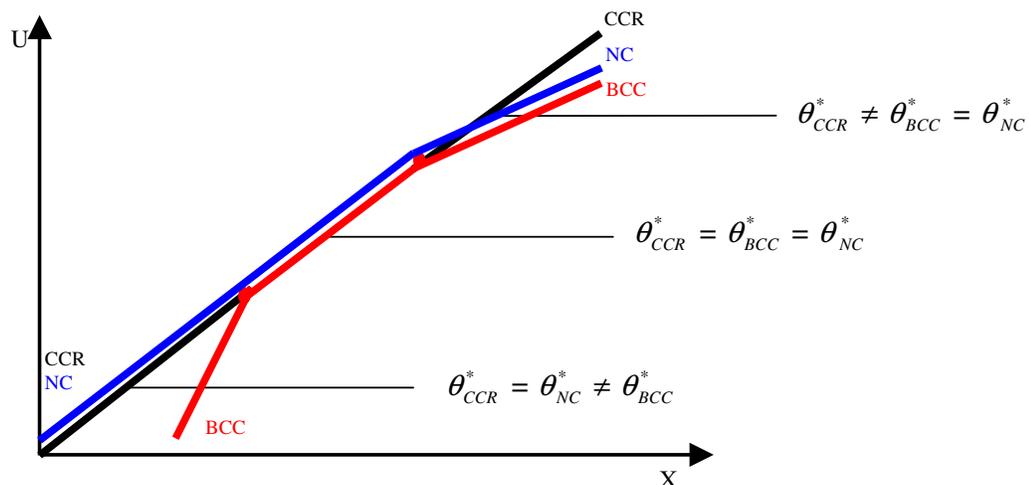
Um mesmo conjunto de planos de operação observados  $[U^k; X^k]$ ,  $k = 1, 2 \dots K$ , pode ser analisado admitindo diferentes tecnologias. A comparação dos resultados das análises realizadas com tecnologias de retornos constantes, retornos variáveis e retornos não-crescentes permite fornecer evidência empírica para identificar qual deles caracteriza a fronteira de eficiência empírica na faceta associada a cada plano

de operação observado  $[U^*; X^*]$ . Ademais, essa comparação permite decompor a ineficiência técnica de cada plano de operação observado em dois componentes: um decorrente da inadequação de escala do plano de operação e outro atribuível à inabilidade gerencial.

Por exemplo, sejam  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0]$ ,  $\theta_{BCC}^*[U^0; X^0]$  e  $\theta_{NC}^*[U^0; X^0]$  os valores de medidas radiais no consumo quando calculados para tecnologias empíricas lineares por partes construídas sob as hipóteses de retornos de escala constantes, retornos de escala variáveis e retornos de escala não-crescentes. Como ilustrado na Figura abaixo, há evidência empírica de que a fronteira empírica exhibe:

- retornos de escala constantes na faceta associada ao plano  $[U^0; X^0]$  observado quando  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0] = \theta_{BCC}^*[U^0; X^0] = \theta_{NC}^*[U^0; X^0]$ ;
- retornos de escala crescentes na faceta associada ao plano  $[U^0; X^0]$  observado quando  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0] = \theta_{NC}^*[U^0; X^0] \neq \theta_{BCC}^*[U^0; X^0]$ ;
- retornos de escala decrescentes na faceta associada ao plano  $[U^0; X^0]$  observado quando  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0] \neq \theta_{NC}^*[U^0; X^0] = \theta_{BCC}^*[U^0; X^0]$ .

Figura III.1: Retornos de escala constantes, crescentes e decrescentes



Nesse caso, a ineficiência técnica do plano de operação  $[U^0; X^0]$  observado avaliada por  $\theta_{CCR}^*[U^0; X^0]$  pode ser decomposta em ineficiência de gestão, medida por  $\theta_{BCC}^*[U^0; X^0]$  e em ineficiência de escala, medida por  $\theta_{BCC}^*[U^0; X^0] / \theta_{CCR}^*[U^0; X^0]$ .