

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC): UTILIZAÇÃO DE INDICADORES
DE DESEMPENHO COMO ELEMENTOS ESTRATÉGICOS DA GESTÃO**

SUELI MARIA DE ARAÚJO CAVALCANTE

Fortaleza, maio de 2011

SUELI MARIA DE ARAÚJO CAVALCANTE

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC): UTILIZAÇÃO DE INDICADORES
DE DESEMPENHO COMO ELEMENTOS ESTRATÉGICOS DA GESTÃO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará como requisito final para obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola

Co-orientador: Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite

C364a Cavalcante, Sueli Maria de Araújo.

Avaliação da eficiência acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC): utilização de indicadores de desempenho como elemento estratégico da gestão. / Sueli Maria de Araújo Cavalcante. – 2011.

215f. : il.; 31 cm

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2011.

Orientação: Prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola.

1- AVALIAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR. 2- UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL. 3- MEDIÇÃO DE DESEMPENHO. 4- EDUCAÇÃO SUPERIOR – CEARÁ – MEDIÇÃO DE DESEMPENHO. 5- PRODUTIVIDADE E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO. 6- AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO. I- Andriola, Wagner Bandeira (Orient.). II- Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira. III- Título.

CDD: 378.160981

SUELI MARIA DE ARAÚJO CAVALCANTE

**AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA ACADÊMICA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC): UTILIZAÇÃO DE INDICADORES
DE DESEMPENHO COMO ELEMENTOS ESTRATÉGICOS DA GESTÃO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará como requisito final para obtenção do título de Doutora em Educação.

Data da Aprovação:

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola
Orientador

Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite
Co-orientador

Prof. Dr. Antonio Clécio Fontelles Thomaz
Membro Externo

Prof. Dr. Almir Bittencourt da Silva
Membro

Prof. Dr. Robert Evan Verhine
Membro Externo

Prof. Dr. João Cesar Moura Mota
Membro

Prof.^a Dr.^a Tânia Vicente Viana
Suplente

Aos meus pais, JOSÉ WALDEMAR
CAVALCANTE e SÍLVIA DE ARAÚJO
CAVALCANTE (*in memoriam*), exemplo de
amor, dedicação e dignidade.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, agradeço o dom da vida, força e determinação, ao iluminar os meus passos permitindo o alcance desta vitória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola, pela cumplicidade, dedicação e ensinamentos, que não só me guiou com competência, ética e sabedoria, mas me deu segurança ao longo desta jornada.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite, que prontamente disponibilizou-se a colaborar com sua vasta experiência profissional para que este estudo fosse efetivado com sucesso e êxito.

Ao Prof. Dr. Antonio Clécio Fontelles Thomaz, que voluntariamente, de forma presente e incansável, viabilizou, através de suas explanações teóricas e práticas, a realização desta pesquisa.

Aos membros da Banca Examinadora, por aceitarem o convite e em especial ao Prof. Almir Bittencourt da Silva, pelas suas valiosas observações para o aprimoramento deste trabalho.

A Universidade Federal do Ceará (UFC), nas pessoas de seus Reitores e colaboradores diretos pela presteza em conceder material para a pesquisa e disponibilizar informações sempre que se fizeram necessárias.

A Faculdade de Educação da UFC, em especial as professoras e amigas Tânia Vicente Viana e Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca, pelas oportunidades que a mim foram confiadas, pela sincera amizade, pelo carinho, otimismo e generosidade, transmitindo sempre compreensão e paz.

A Diretora da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Ciências Contábeis, Profa. Dra. Maria Naiula Pessoa, pelo apoio, sensibilidade e referência como gestora e amiga, fomentando que este sonho se tornasse realidade.

Aos meus pais, Waldemar Cavalcante e Sílvia Cavalcante (*in memoriam*), início de tudo, dedicados e incansáveis na educação dos filhos, conduzindo-nos com muito amor e incentivo aos estudos, sempre acreditando e confiando no nosso potencial, e assim tornam-se responsáveis por todas as nossas vitórias e objetivos alcançados.

Ao meu marido, Sarquis, e filhas, Ingrid e Ivna, fonte de minhas aspirações e eternos aliados em minhas conquistas, envolvendo-me com muito amor e compreensão.

Aos meus irmãos, especialmente minha irmã Sônia, sempre presentes na minha vida, incentivando-me na caminhada para alcançar os meus objetivos.

Aos meus cunhados e cunhadas, em especial a Leônia, amiga, parceira e grande incentivadora de minhas conquistas profissionais.

A minha amiga Profa. Valneide, por sua fundamental e constante participação, mostrando que os obstáculos são irrelevantes quando temos ao nosso lado o apoio e suporte incondicional, imprescindíveis à superação dos momentos difíceis, através da troca de experiências e aprendizado, sempre me apoiando no alcance de novas conquistas.

A Profa. Márcia Nogueira Brandão, doutora em Educação, amiga fiel e solidária, que compartilhou horas de alegrias e angústias durante a minha trajetória pessoal e profissional, com incentivo permanente nesta caminhada.

Aos colegas de turma, pelas experiências, companheirismo e amizade.

A todos que, de boa vontade, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, o meu muito obrigada!

RESUMO

As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) se encontram em um acelerado processo de transformação em sua gestão devido à crescente demanda da sociedade por respostas ágeis a desafios cada vez mais complexos. Na busca de estabelecer melhores padrões de desempenho acadêmico no Ensino Superior, capazes de garantir maior qualidade de seus serviços à sociedade em conjunto, com a necessidade de se conhecer o diagnóstico situacional dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), a presente tese tem como propósito realizar um estudo descritivo sobre o desempenho dos cursos de graduação da UFC, durante o período de 2006 a 2009, mediante a aplicação de um método formal de avaliação de eficiência. A fundamentação teórica discorre sobre: avaliação superior no Brasil; gestão das IFES; indicadores de desempenho; modelo de avaliação de desempenho acadêmico sob os indicadores de efetividade, eficácia e eficiência; além do método para avaliação de eficiência relativa, denominado *Data Envelopment Analysis* – DEA (Análise Envoltória de Dados). Quanto aos seus objetivos, esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva, de corte longitudinal, em que são observadas e descritas as tendências ao longo de um período preestabelecido numa topologia comparativa. Quanto à coleta de dados, consiste em uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso, tipo *ex-post facto*, pois os dados trabalhados são oriundos de fatos observados na unidade em análise. A amostra foi do tipo intencional, composta por 30 cursos de graduação da UFC, sediados em Fortaleza. Os dados foram fornecidos pela Pró-Reitoria de Planejamento, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, bem como pela base de dados disponibilizada pela Pró-Reitoria de Graduação e pelo Núcleo de Processamento de Dados, além de informações extraídas dos planos departamentais registrados na Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD). Conclui-se que o baixo desempenho de eficiência produtiva é uma prática comum em quase todos os cursos da instituição, durante o período de 2006 a 2009, atingindo, em média, 52,5%. Em relação aos cursos com eficiência relativa menor do que 80%, os resultados revelaram que, no mínimo, 50% deles possuíam carga horária de professores doutores mais elevada do que os demais, com titulação de mestre, especialista e graduado. Portanto, o desempenho quanto à eficiência produtiva dos cursos depende, principalmente, do empenho, esforço e dedicação da sua equipe de professores, alunos e funcionários, e não apenas da titulação de seus professores. Observa-se, também, que, em uma mesma unidade acadêmica, existem cursos que foram considerados, pela técnica DEA, como eficientes e outros não-eficientes, demonstrando a existência de distanciamento entre os valores de eficiência relativa entre cursos de graduação da mesma unidade acadêmica. Constata-se, assim, a necessidade de integração de um sistema de avaliação da eficiência relativa pelo método DEA ao sistema de informação institucional da UFC, o que servirá de referência para as tomadas de decisões dos gestores, minimizando as possíveis distorções em alguns dos cursos de graduação na UFC.

Palavras-chave: Avaliação. Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Indicadores de Desempenho. Eficiência Relativa. DEA.

ABSTRACT

The Federal Institutes of Higher Education are in an accelerated transformation process in their administration due to an increasing social demand for agile answers to complex challenges. Trying to establish a better standard of academic performance in Higher Education, capable to guarantee a better quality of its services to society in general, it is necessary to know the situational diagnostic of the graduate courses of Universidade Federal do Ceará (UFC), the current thesis has the purpose to accomplish a descriptive study about the performance of the graduate courses of UFC, during the period from 2006 to 2009, by the application of a formal method of efficiency evaluation. The theoretical basis reflects on: evaluation of Higher Education in Brazil; administration of Federal Institutes of Higher Education; performance indicators; model of evaluation of academic performance by the indicators of effectiveness, efficacy and efficiency; as well as the method for evaluation of relative efficiency, denominated *Data Envelopment Analysis* - DEA. Regarding the objectives, this research is characterized as an exploratory and descriptive study, with a longitudinal cut for the observation and description of tendencies along a pre-established period in a comparative topology. Regarding the data collection technique, it is a bibliographical research and a case study, as well as *ex-post facto*, because the analysed data are originally from the observed facts in the unit that has been studied. A sample of intentional type was studied, composed by 30 graduate courses of UFC, in Fortaleza-Ceará-Brazil. The data were supplied by the following university offices: planning office; extension office; research and postgraduate courses office; graduate courses office; data processing office, as well as extracted information from the departmental plans registered in the Permanent Commission of Professors. This study comes to the conclusion that the low performance of productive efficiency is a common practice in almost all of the courses of the institution, during the period from 2006 to 2009, reaching, on average, 52.5%. Regarding the courses with relative efficiency smaller than 80%, the results revealed that, at least, 50% of them possessed a higher number of professors with a doctoral degree, in comparison to professors with master's degree, specialists or only graduated. Therefore, the performance related to the productive efficiency of the courses depends, mainly, on the endeavor, effort and dedication of the team of professors, students and employees, and not only on the professor's qualification. It is observed, also, that, inside of the same academic unit, there are efficient and non-efficient courses, according to the DEA technique, pointing to a distance between the values of relative efficiency in graduate courses of the same academic unit. It is verified, therefore, the need of integration of an evaluation system of the relative efficiency by the method DEA to the system of institutional information of UFC, that will be a reference for the decisions of the administrators, minimizing the possible distortions in some of the under graduate courses of UFC.

Keywords: Evaluation. Federal Institutes of Higher Education. Performance indicators. Relative efficiency. DEA.

RESUMEN

Las Instituciones Federales de Educación Superior están en un proceso acelerado de transformación en su administración debido a una demanda social creciente para obtener respuestas ágiles a desafíos complejos. Intentando establecer mejores patrones de desempeño académico en la Educación Superior, capaces de garantizar una mejor calidad de sus servicios a la sociedad en general, es necesario conocer el diagnóstico situacional de los cursos de graduación de la Universidade Federal do Ceará (UFC). Esta tesis tiene el propósito de realizar un estudio descriptivo sobre el desempeño de los cursos de graduación de la UFC, durante el período de 2006 a 2009, por medio de la aplicación de un método formal de evaluación de eficiencia. La revisión de la literatura discurre sobre: la evaluación de la Educación Superior en Brasil; la administración de Instituciones Federales de Educación Superior; los indicadores de desempeño; modelo de evaluación de desempeño académico a través de los indicadores de efectividad, eficacia y eficiencia; así como el método para la evaluación de eficiencia relativa, el *Data Envelopment Analysis* – DEA. Con respecto a los objetivos, esta investigación se caracteriza como un estudio exploratorio y descriptivo, con un corte longitudinal para la observación y descripción de tendencias a lo largo de un período preestablecido en una topología comparativa. Con respecto a la técnica de recogida de datos, es una investigación bibliográfica y un estudio de caso, así como *ex-post facto*, porque los datos analizados son oriundos de hechos observados en la unidad que se ha analizado. Una muestra de tipo intencional fue estudiada, compuesta por 30 cursos de graduación de la UFC en Fortaleza-Ceará-Brasil. Los datos fueron proporcionados por los siguientes vicerrectorados: vicerrectorado de planificación; vicerrectorado de extensión; vicerrectorado de investigación y de los cursos de posgrado; así como a través de la base de datos del vicerrectorado de los cursos de graduación y del núcleo de procesamiento de datos, y informaciones obtenidas junto a los planes departamentales registrados en la Comisión Permanente de Personal Docente. Los resultados atestatan que lo bajo desempeño de eficiencia productiva es una práctica común en casi todos los cursos de la institución, durante el período de 2006 a 2009, alcanzando, por término medio, 52,5%. Con respecto a los cursos con la eficiencia relativa inferior a 80%, los resultados revelaron que, por lo menos, 50% de ellos poseyeron un número más alto de docentes doctores que de docentes con maestrazgo, especialización o solamente la graduación. Por consiguiente, el desempeño relacionado a la eficiencia productiva de los cursos depende, principalmente, del empeño, esfuerzo y dedicación del equipo de docentes, estudiantes y funcionarios, y no sólo de la titulación del docente. Se observa, también, que, dentro de la misma unidad académica, hay cursos eficaces y no eficaces, según la técnica de DEA, apuntando una distancia entre los valores de eficiencia relativa en los cursos de graduación de la misma unidad académica. Por consiguiente, se verifica la necesidad de integración de un sistema de evaluación de la eficiencia relativa por el método DEA al sistema de información institucional de la UFC, que servirá de referencia para las decisiones de los administradores, minimizando posibles distorsiones en algunos de los cursos de graduación de la UFC.

Palabras-clave: Evaluación. Instituciones Federales de Educación Superior. Indicadores de desempeño. Eficiencia relativa. DEA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Atividades de uma Instituição de Ensino Superior (IES)	42
Figura 2 - Visão geral do modelo de indicadores da IES	62
Figura 3 - Estrutura Organizacional da Administração Superior da Universidade Federal do Ceará	92
Figura 4 - Estrutura Organizacional da Administração Acadêmica da Universidade Federal do Ceará	93
Figura 5 - As cinco partes básicas da Organização	94
Figura 6 - Modelagem do método DEA	121
Figura 7 - Integração da Avaliação de Eficiência Relativa ao Sistema Integrado de Informações Institucionais (SI3)	190

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Estimação de fronteira de eficiência	73
Gráfico 2 -	Relação entre as fronteiras CCR e BCC	80
Gráfico 3 -	Distribuição dos dados da variável-indicador ESF_DOC (esforço da capacidade de docentes)	130
Gráfico 4 -	Distribuição dos dados da variável-indicador AL_CON (quantidade de alunos concludentes)	131
Gráfico 5 -	Distribuição dos dados da variável-indicador AL_MON (quantidade de alunos em monitoria)	132
Gráfico 6 -	Distribuição dos dados da variável-indicador PROJ_PIBIC (quantidade de projetos PIBIC)	133
Gráfico 7 -	Gráfico de Dispersão entre a quantidade de alunos ingressantes (AL_ING) e a quantidade de docentes em ações de extensão (DOC_EXT) - 2006 a 2009	136
Gráfico 8 -	Gráfico de Dispersão entre o esforço da capacidade de docentes (ESF_DOC) e a quantidade de docentes em ações de extensão (DOC_EXT) - 2006 a 2009	137
Gráfico 9 -	Eficiência relativa dos cursos do Centro de Ciências (2006 – 2009)	142
Gráfico 10 -	Eficiência relativa dos cursos do Centro de Ciências Agrárias (2006 – 2009)	143
Gráfico 11 -	Eficiência relativa dos cursos do Centro de Humanidades (2006 – 2009)	144
Gráfico 12 -	Eficiência relativa dos cursos do Centro de Tecnologia (2006 – 2009) .	145
Gráfico 13 -	Eficiência relativa dos cursos da FEAAC (2006 – 2009)	146
Gráfico 14 -	Eficiência relativa do curso da Faculdade de Direito (2006 – 2009)	146
Gráfico 15 -	Eficiência relativa dos cursos da FFOE (2006 – 2009)	147
Gráfico 16 -	Frequência de Unidades de Referência, em 2006	153
Gráfico 17 -	Frequência de Unidades de Referência, em 2007	154
Gráfico 18 -	Frequência de Unidades de Referência, em 2008	154
Gráfico 19 -	Frequência de Unidades de Referência, em 2009	155
Gráfico 20 -	Comparação do curso de Estatística com suas unidades de referência ...	156
Gráfico 21 -	Fronteira de eficiência em relação ao curso de Estatística, em 2009	158

LISTA DE TABELA

Tabela 1 -	Indicadores do Ensino de Graduação da UFC	106
Tabela 2 -	Análise Estatística dos Indicadores das DMU's definidos no Modelo DEA	129
Tabela 3 -	Correlação entre os indicadores de <i>input</i> e <i>output</i> dos cursos de graduação (Modelo DEA)	135
Tabela 4 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Estatística (2006-2009)	159
Tabela 5 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Economia Doméstica (2006-2009)	160
Tabela 6 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia Química (2006-2009)	161
Tabela 7 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Química Industrial (2006-2009)	161
Tabela 8 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia Elétrica (2006-2009)	162
Tabela 9 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Administração (2006-2009)	163
Tabela 10 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia Mecânica (2006-2009)	164
Tabela 11 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Geologia (2006-2009)	165
Tabela 12 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Secretariado Executivo (2006-2009)	165
Tabela 13 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia de Alimentos (2006-2009)	166
Tabela 14 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Zootecnia (2006-2009)	167
Tabela 15 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Ciências Contábeis (2006-2009)	167
Tabela 16 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de	

	<i>inputs/outputs</i> no Curso de Ciências Econômicas (2006-2009)	168
Tabela 17 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Química (2006-2009)	169
Tabela 18 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Engenharia Civil (2006-2009)	170
Tabela 19 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Comunicação Social (2006-2009)	170
Tabela 20 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia de Pesca (2006-2009)	171
Tabela 21 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Ciências Atuariais (2006-2009)	172
Tabela 22 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Engenharia de Produção Mecânica (2006-2009)	173
Tabela 23 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Arquitetura (2006-2009)	173
Tabela 24 -	Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de <i>inputs/outputs</i> no Curso de Estilismo e Moda (2006-2009)	174
Tabela 25 -	Conceito ENADE dos cursos de graduação da UFC com eficiência relativa avaliada pelo DEA – 2007 a 2009	177
Tabela 26 -	Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2007	180
Tabela 27 -	Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2008	181
Tabela 28 -	Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2009	182
Tabela 29 -	Cursos ineficientes e o conceito ENADE	183
Tabela 30 -	Cursos com 100% de eficiência e o conceito ENADE	184

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Parâmetros da utilização do modelo DEA, em universidades	86
Quadro 2 -	Cursos de Graduação da UFC, sede em Fortaleza, ano 2006	113
Quadro 3 -	Cursos de Graduação selecionados como Unidades Tomadoras de Decisão (DMU's), no DEA	115
Quadro 4 -	Eficiência Relativa, em percentuais, dos cursos de graduação da UFC (2006 a 2009)	140
Quadro 5 -	Categorização do grau de eficiência relativa	141
Quadro 6 -	Quantidade de cursos com 100% de eficiência durante o período de 2006 a 2009, por abordagem	148
Quadro 7 -	Quantidade de horas/aula de professores dos cursos com eficiência relativa menor do que 80%	149
Quadro 8 -	Valores mínimos e máximos do grau de eficiência dos cursos de graduação por unidade acadêmica (2006 – 2009)	150
Quadro 9 -	Conceitos ENADE	176
Quadro 10 -	Composição do conceito ENADE	176
Quadro 11 -	Categorização dos conceitos obtidos pelo ENADE	188
Quadro 12 -	Análise comparativa de ferramentas de <i>software</i> DEA	209

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Formulação do problema	18
1.2	Objetivos	23
1.3	Justificativa da pesquisa	23
1.4	Definição de termos	24
1.5	Estrutura do trabalho	25
2	AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL	27
3	INDICADORES DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO DA GESTÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	37
3.1	Gestão estratégica nas instituições federais de ensino superior	37
3.2	Indicadores: conceitos básicos	46
3.3	Avaliação de desempenho como compromisso com a qualidade	48
3.4	Indicadores de gestão recomendados pelo Tribunal de Contas da União (TCU) para avaliação de desempenho das instituições federais de ensino superior	57
3.5	Modelo de avaliação de desempenho acadêmico sob os indicadores de efetividade, eficácia e eficiência	59
3.5.1	O indicador de efetividade	63
3.5.2	O indicador de eficácia	67
3.5.3	O indicador de eficiência	69
3.5.4	A escolha dos <i>benchmarks</i>	70
4	O MÉTODO FORMAL DE AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA: <i>DATA ENVELOPMENT ANALYSIS</i> – DEA	72
4.1	<i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA): conceitos básicos	74
4.2	O Modelo BCC ou VRS (Retornos Variáveis à Escala)	77
4.3	Aplicações do DEA em universidades brasileiras	81

5	APLICAÇÃO DO MODELO DEA NA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)	87
5.1	O <i>locus</i> da pesquisa: a Universidade Federal do Ceará	88
5.1.1	Breve histórico	88
5.1.2	Estrutura organizacional	90
5.1.3	Experiências da área de avaliação e planejamento da gestão estratégica	95
5.2	Tipo da pesquisa	107
5.3	Etapas do desenvolvimento da pesquisa	110
5.3.1	Definição e seleção das DMU's	110
5.3.2	Seleção dos fatores de <i>inputs</i> e <i>outputs</i> das DMU's	116
5.3.3	Definição e aplicação do modelo DEA	125
6	RESULTADOS, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO	127
6.1	Análise descritiva dos dados	127
6.2	Interpretação longitudinal dos resultados da eficiência relativa no período de 2006 a 2009	139
6.2.1	As medidas de eficiência relativa	139
6.2.2	Análise de <i>benchmarks</i> ou parceiros de excelência	152
6.2.3	Metas projetadas para as DMU's ineficientes	158
6.3	Interpretação dos resultados da avaliação do ENADE no período de 2006 a 2009	176
6.4	Comparação entre os resultados de eficiência relativa e avaliação do ENADE	179
7	CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	185
7.1	Conclusões	186
7.2	Limitações	187
7.3	Recomendações	188
	REFERÊNCIAS	192
	APÊNDICES	203

Apêndice A – Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2006	204
Apêndice B – Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2007	205
Apêndice C – Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2008	206
Apêndice D – Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2009	207
Apêndice E – Estudo comparativo entre as ferramentas de <i>software</i> DEA	208
Apêndice F – Análise de <i>Benchmarking</i> dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)	211

1 INTRODUÇÃO

O quadro atual reflete um mundo globalizado, competitivo, cheio de inovações organizacionais e tecnológicas. Esse panorama, de crescimento acelerado e rápidas transformações, exige das instituições respostas ágeis no sentido de atendimento à diversidade de demanda com que se deparam. Com o passar do tempo, as demandas e os problemas se ampliaram e se tornaram muito complexos; as transformações na sociedade, na economia e na ciência se tornaram muito velozes e profundas e, muitas vezes, a capacidade de resposta a grandes desafios depende o futuro das organizações.

Essa realidade não difere nas instituições federais de ensino superior – IFES. Com uma crescente demanda da sociedade são exigidas das IFES respostas a desafios cada vez mais complexos, como a produção de alta tecnologia, formação de mão de obra de alto nível, treinamento para atendimento de demandas imediatas do mundo do trabalho, formação qualificada para inovações, pesquisa “de ponta”, educação continuada, preservação e desenvolvimento da alta cultura, recuperação da cultura popular, além de defesa e respeito ao meio ambiente e responsabilidade social etc.

Muitas vezes, não se torna possível responder a todos esses desafios. Da capacidade de dar tais respostas, depende o seu futuro como instituição social necessária para o desenvolvimento do País e da sociedade.

1.1 Formulação do problema

As instituições federais de ensino superior – IFES são reconhecidas, historicamente, como as que produzem saber e o disseminam na sociedade. Tais instituições se encontram, atualmente, cada vez mais pressionadas a prestar contas à sociedade e aos órgãos reguladores da educação no País sobre os impactos e resultados de suas ações, especialmente daquelas levadas a cabo com verbas públicas. Formuladores de políticas, mídia, pais de alunos e os próprios alunos estarão cada vez mais atentos aos resultados das ações tradicionais das instituições. Espera-se, portanto, que as universidades tenham

desempenhos consequentes em suas atividades fim, capazes de garantir um bom padrão de qualidade de seus serviços à sociedade.

Para atender a demanda crescente de alunos egressos do ensino médio, bem como para consolidar e expandir o desenvolvimento da educação no País, o Governo Federal, em 2007, lançou pelo Decreto Presidencial nº 9.096, o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Este visa a aumentar o número de matrículas de graduação em torno de 20%, fazer crescer a taxa de conclusão média dos cursos de graduação para 90% e a média da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito (1/18). Essas metas são acompanhadas de várias outras metas qualitativas, tais como implantação de novas metodologias e tecnologias de ensino-aprendizagem, flexibilização curricular e políticas assertivas de assistência estudantil.

Uma das principais críticas à adesão a esse programa está na possibilidade da perda de qualidade. Assume-se a premissa de que quantidade não combina com qualidade, ou, ainda que se ‘abrir’ demais a entrada, não se tem como garantir o resultado final. Esta crítica é dirigida principalmente ao crescimento do número de novas instituições (e de estudantes por elas atendidos) que, em tese, teriam menor qualidade do que as demais já estabelecidas no contexto, além de receberem como alunos os egressos do ensino médio com menor qualificação. O debate que estes entendimentos suscitam está longe de apresentar um consenso. A própria definição de qualidade é sujeita a múltiplas interpretações que envolvem graus elevados de subjetividade.

De um modo geral, ao se referenciar a expressão ‘qualidade educacional’, apresenta-se um juízo de mérito e valor do objeto educacional e, na maioria das vezes, dos sistemas educacionais e de suas instituições. As concepções de qualidade em educação superior citadas por Lapa; Neiva (1996 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004); Garcia (2000 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004); Demo (1985 *apud* DAVOK, 2007), Scriven (1991) e Sander (2007), apresentam clara associação conceitual entre elas. Se um objeto educacional não tiver relevância e efetividade, conforme os princípios de Sander (2007), não exibirá valor, na visão de Scriven (1991). Estes atributos estão, respectivamente, associados à dimensão educativa e social, definida por Demo (1985 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 1993). Por conseguinte, se um objeto educacional não tiver eficácia e eficiência, segundo os princípios de Sander (2007), não exibirá mérito, na visão de Scriven (1991), que, por sua vez, estão associados à dimensão acadêmica, definida por Demo (1985 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 1993).

Os resultados das avaliações de qualidade estão diretamente relacionados com a autorização e credenciamento de cursos, além de liberação de verbas públicas. Para as universidades federais que optaram por aderir ao programa REUNI, no caso, a Universidade Federal do Ceará, é firmado um contrato de gestão, cuja liberação de recursos está diretamente relacionada aos resultados das metas propostas. A administração da Universidade precisa, então, utilizar da melhor forma possível os recursos disponíveis, procurando antecipar a evolução de uma organização diante das mudanças do ambiente em que ela está vivendo, para tirar melhor proveito das oportunidades e minimizar os efeitos adversos das ameaças.

Os gestores assumem importante papel, o qual exige fortemente uma tomada de decisão, que reconheça o contexto organizacional da instituição com maior frequência e em menor tempo. A tomada de decisão refere-se à conversão das informações em ação. Portanto, decisão é uma ação tomada com base na análise de informações. Oliveira (2004, p.38) assevera que o “valor da decisão é inversamente proporcional ao tempo que se leva para tomá-la e diretamente proporcional à qualidade das informações utilizadas”.

A informação apresenta-se como recurso estratégico chave sob a óptica de vantagem competitiva. Borges (1995) cita que a informação somente cumpre o seu papel, quando integrada à organização como recurso fundamental no planejamento, na definição de estratégias e na tomada de decisão. Assim, o papel dos executivos na organização é tomar decisões sobre as atividades que levem ao sucesso e essas decisões estão diretamente ligadas à informação (McGEE; PRUSAK, 1994).

Existe, atualmente, no País, a crescente consciência sobre a necessidade de desenvolver sistemas que avaliem as instituições. Mediante uma sistemática permanente de avaliação, a instituição identifica seus pontos fortes e fracos e assim promove a melhoria da qualidade de seus serviços, a orientação de seu quadro de pessoal, o aumento permanente da sua eficácia institucional, e, principalmente, dos seus compromissos e responsabilidades sociais.

Não é possível entender e estudar as tendências da educação superior, sem conhecer os resultados das práticas de avaliação. A avaliação passou a ser um instrumento de controle privilegiado do Governo e de órgãos financiadores. Tendo em vista a eficiência que cada uma é capaz de demonstrar, a avaliação se torna um guia, especialmente, na política da distribuição de recursos e no controle de credenciamento e reconhecimentos.

Dias Sobrinho (2002, p. 98) assegura que,

Dessa forma, critérios objetivos, preferencialmente os demonstrados numericamente, são para o governo [...], confiáveis e imediatamente necessários para orientar e justificar suas ações gerenciais e políticas. Esses dados objetivos e quase sempre quantificados acabam sendo a medida de qualidade.

Ver o que é facilmente visível não ajuda a compreender a totalidade. A visão sistêmica permite tornar notável o dia a dia da instituição, nos mais diversos setores, buscando trazer ao conjunto a avaliação do que ainda não é muito conhecido, ou não é comumente visível.

Será mais institucional a avaliação quanto mais em conjunto seja exercido o empreendimento de busca dessa compreensão. É preciso levar em consideração, de forma sistemática e participativa, todas as múltiplas dimensões, coletando os dados por critérios de pertinência e relevância, interpretando-os e refletindo sobre sua significação, na busca de compreensão do conjunto. Essa avaliação deve ter caráter formativo, ser transformadora, propondo os encaminhamentos adequados às situações, de tal forma a permitir o aperfeiçoamento da instituição como um todo, tornando-a assim, socialmente relevante.

Em todo o Brasil, busca-se a melhoria da qualidade da educação superior mediante as avaliações periódicas, em especial, nas universidades públicas. Ao ser realizada a avaliação, porém, torna-se imprescindível estabelecer os vínculos que possam existir entre aquilo que foi pretendido e o que realmente foi observado. Com suporte nessas relações, comparações podem ser feitas oriundas de múltiplas fontes, com as mais variadas percepções e serem ressaltados os juízes de mérito e valor. Stake (1983) recomenda que, para se caracterizar os efeitos de um programa, deve ser feita uma análise dos dados de pesquisas educacionais diferentes, indicadores estes que permitirão ao avaliador identificar variáveis úteis para a avaliação e para a solução de seus possíveis problemas. A documentação referente aos resultados de avaliações anteriores pode contribuir para aprimorar as decisões estratégicas futuras, à luz de experiências vivenciadas.

A busca de melhores padrões de desempenho acadêmico no ensino superior, em conjunto com a necessidade de se conhecer o diagnóstico situacional dos resultados das avaliações nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, nos leva à formulação de indagações que irão nortear essa pesquisa. São elas:

- como avaliar o desempenho do ensino de graduação da instituição, sob a perspectiva das estratégias organizacionais pretendidas, estabelecendo indicadores de desempenho que identifiquem os atributos de mérito (eficiência e eficácia) e valor (efetividade)?

- como medir a eficiência dos cursos de graduação, especificamente no período de 2006 a 2009, possibilitando diferenciar os fatores que levam determinados cursos a se tornarem eficientes e outros não eficientes, quando avaliados sob os mesmos critérios e parâmetros, uma vez que são oferecidos pela mesma instituição e, em alguns casos, pela mesma unidade acadêmica?
- como está a trajetória acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, especificamente no período de 2006 a 2009?

De modo a responder ao questionamento da pesquisa quantitativa, foram formuladas as hipóteses a seguir delineadas.

Hipótese 1

Durante o período de 2006 a 2009, o percentual de cursos de graduação da UFC considerados eficientes, pelo modelo formal utilizado para avaliação de eficiência relativa é, em média, inferior a 75%.

Hipótese 2

Mais da metade dos cursos que alcançarem baixa eficiência (eficiência relativa menor que 80%) apresentam menor quantidade de horas-aula sendo ministradas por professores doutores em relação às demais titulações (mestres, especialistas e graduados).

Hipótese 3

Existe distanciamento entre os valores de eficiência relativa dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), durante o período de 2006 a 2009, independentemente da origem de sua unidade acadêmica.

Pretendemos chegar a resultados significativos na busca de evidências de caráter empírico-exploratório para responder às questões citadas, além de possibilitar o diagnóstico das atividades acadêmicas, subsidiar a sistemática de autoavaliação institucional e fornecer uma base de dados confiáveis para facilitar o planejamento estratégico da Universidade Federal do Ceará. Acreditamos, também, que os resultados obtidos fortalecerão o funcionamento das gerências de cada departamento, pois permitirão desencadear um processo de ação-reflexão sobre seu fazer, buscando explicitar e praticar a missão institucional.

1.2 Objetivos

Estabelecer uma relação entre as atividades acadêmicas e a eficiência que cada uma delas é capaz de demonstrar na sua implementação torna-se um elemento essencial para dar apoio a gestão da instituição. Cabe-lhe, portanto, a análise da eficiência acadêmica e, para isso, é requerida a aplicação de métodos formais de avaliação de eficiência. Considerando essa perspectiva, temos como principal objetivo neste trabalho realizar um estudo descritivo sobre o desempenho dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, durante o período de 2006 a 2009, mediante a aplicação de um método formal de avaliação de eficiência.

Os objetivos específicos vêm na sequência.

- a) Identificar os tipos de indicadores de desempenho acadêmico apontados por diferentes órgãos reguladores da qualidade do ensino superior, alinhando-os às ações estratégicas implementadas na UFC;
- b) propor um conjunto de indicadores de desempenho para identificar a eficiência, eficácia e efetividade das atividades educacionais das unidades acadêmicas, em relação às metas estabelecidas para se atingir os objetivos estratégicos da instituição;
- c) aplicar os indicadores propostos, para diagnosticar a situação da trajetória longitudinal da eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, entre 2006 e 2009;
e
- d) identificar os fatores que interferem de forma positiva e negativa na eficiência produtiva dos cursos de graduação da UFC.

1.3 Justificativa da pesquisa

Identificar a situação real de desempenho quanto à eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará é uma tarefa complexa, pois a maioria das informações está organizada e estruturada, na instituição, por departamento acadêmico, e não por curso, dificultando, assim, qualquer estudo ou investigação mais detalhada sobre os seus cursos. Até o momento, não temos registro na instituição de resultados de pesquisas desenvolvidas com tal propósito, apesar de que o Relatório de Gestão institucional, nos anos de 2006 a 2009, deixa clara a necessidade de termos um estudo mais detalhado sobre seus cursos de graduação.

Existem diferenças muito grandes na qualidade dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), estruturados em unidades acadêmicas diferentes, como também em cursos de uma mesma unidade acadêmica. Isso fica evidente, em primeiro lugar, em face dos resultados das avaliações do ENADE e nos indicadores de gestão da instituição. Ademais, a UFC possui um compromisso firmado com o Governo Federal ao aderir o Programa, que exige da instituição o alcance de metas previamente estabelecidas no que diz respeito aos índices de desempenho acadêmico no ensino de graduação, sendo uma de suas metas a taxa de conclusão média de 90% dos cursos de graduação. Em decorrência dessas premissas, torna-se oportuna e também relevante uma avaliação comparativa entre os diversos cursos da instituição, na tentativa de investigar o que os faz diferentes, identificando os fatores que ajudariam aos cursos considerados ineficientes tornarem-se semelhantes aos cursos havidos como eficientes.

1.4 Definição de termos

Apesar da linguagem do trabalho ser de uso corrente na literatura, optamos por apresentar os significados dos vocábulos listados sequencialmente, de maneira a minimizar, o quanto possível, dubiedades ou inconsistências, bem como deixar o leitor, desde o início, familiarizado com os significados adotados nesta pesquisa.

Eficiência – diz respeito à boa utilização dos recursos (financeiros, materiais e humanos) em relação às atividades e resultados atingidos, como, por exemplo, atividades planejadas *versus* realizadas. A eficiência indica a habilidade da administração institucional de transformar em resultados os recursos disponíveis, otimizando a relação custo-benefício.

Eficácia – o conceito de eficácia refere-se a um critério institucional, pois observa se as ações do projeto permitiram alcançar os resultados previstos, como, por exemplo, identificar se um determinado programa de capacitação permitiu aos seus participantes adquirir novas habilidades e conhecimentos.

Efetividade - refere-se ao exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e/ou resultados. Examina em que medida os resultados do

projeto, em termos de benefícios ou mudanças gerados, estão incorporados de modo permanente à realidade da população atingida, ou seja, se um determinado grupo mantém no tempo novos comportamentos e atitudes.

Produtividade – está relacionada à forma de utilização dos recursos para realizar a produção e, assim, se expressa pelo quociente da produção pelo insumo empregado. O conceito de produtividade sugere que o insumo esteja sendo utilizado da melhor forma possível, ou seja, sem excesso.

Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA) - avalia a eficiência técnica relativa em termos comparativos aos melhores padrões de excelência (*benchmarks*) de uma amostra de Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units* – DMU), considerando os vários insumos e produtos, sem converter as medidas das variáveis em um padrão comum e sem estabelecer ponderações.

1.5 Estrutura do trabalho

Este ensaio se estrutura em sete capítulos. O primeiro diz respeito à Introdução, em que é realizada a contextualização do assunto e são apresentados os objetivos geral e específicos da pesquisa, bem como é procedida a uma breve definição de alguns termos utilizados no trabalho.

O segundo capítulo apresenta um relato sobre a avaliação da educação superior no Brasil, apontando os principais indicadores utilizados pelo Ministério de Educação na avaliação de desempenho acadêmico dos cursos de graduação das universidades federais, situando as instituições federais de ensino superior no cenário contemporâneo.

O terceiro capítulo, intitulado Indicadores de Desempenho como Instrumento de Gestão nas Instituições de Ensino Superior ressalta aspectos teóricos de gestão estratégica nas instituições de ensino superior e apresenta a avaliação sob uma perspectiva como compromisso com a qualidade da educação superior. Complementa esta visão, conceituando os diferentes tipos de indicadores e propondo um modelo de desempenho, fundamentado nos teóricos Tachazawa e Andrade (2006), o qual utiliza os indicadores de eficiência, eficácia e efetividade das atividades educacionais das unidades acadêmicas, alinhados às metas estabelecidas para se atingir os objetivos estratégicos da instituição.

O capítulo quatro apresenta aspectos teóricos do método formal para avaliação da eficiência, denominado Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*), descrevendo de forma didática um de seus modelos básicos, o modelo BCC (Banker; Charnes; Cooper), com retorno variável de escala. Em seguida, exprime diferentes aplicações de DEA no contexto universitário.

O capítulo cinco aborda a aplicação do modelo DEA na avaliação da eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), expressando os aspectos metodológicos adotados e relatando um breve histórico sobre a sua experiência na área de avaliação e planejamento na gestão estratégica da instituição. Além disso, define a escolha do modelo DEA a ser aplicado na pesquisa, como também a escolha do *software* de apoio a ser utilizado no processamento de dados para efetuar o cálculo da eficiência relativa pelo método DEA.

O sexto capítulo refere-se à análise e interpretação dos resultados, e ali são apresentados os resultados da pesquisa. Inicialmente, fazemos uma análise descritiva dos dados e, em seguida, apresentamos os resultados da análise longitudinal, do modelo DEA, aplicado aos 30 (trinta) cursos de graduação da UFC no período de 2006 a 2009, fazendo, por fim, uma comparação desses resultados com a avaliação da qualidade obtida pelo ENADE, de 23 dos 30 (trinta) cursos analisados.

O último capítulo diz respeito às conclusões, limitações e recomendações, onde são ressaltadas as principais conclusões e limitações observadas com o desenvolvimento deste trabalho e, para finalizar o texto, são citadas algumas recomendações para trabalhos futuros.

2 AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

Nos anos 90, o modelo de avaliação conduzido pelos agentes internacionais de suporte financeiro, notadamente o Banco Mundial, que elaborou propostas compreendendo a avaliação do ensino como parte das estratégias que seriam aplicadas para a concessão de financiamentos, provocou forte impacto sobre a universidade pública no Brasil, que precisava ser reorganizada para contribuir com o tributo de diminuir os custos estatais. Como elemento indispensável no plano administrativo, precisa ser mais autônoma e para poder pactuar com as forças do mercado, produzindo conhecimentos úteis e rentáveis como condição de sobrevivência na competitiva sociedade global (MARCHELLI, 2007). Em 1994, o Banco Mundial propôs resumidamente as seguintes diretrizes como condição de financiamento para a educação superior:

[...] incentivar a diversidade das instituições educacionais superiores e a competitividade (não a solidariedade) entre elas; estimular a ampliação e a expansão de instituições privadas; levar as universidades públicas a produzirem cada vez mais sua sobrevivência pela venda de serviços e cobrança de taxas de alunos; e, vincular os financiamentos dos organismos oficiais a critérios de eficiência e produtividade em termos mercadológicos (Dias Sobrinho, 1996, p. 16).

Em julho de 1993, a Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação e do Desporto (SESu) criou a Comissão Nacional de Avaliação das Universidades Brasileiras, com a função de implementar os processos políticos recomendados internacionalmente. Esta comissão reunia vários segmentos, dentre os quais se destacam a ABRUEM - Associação Brasileira dos Reitores das Universidades Estaduais e Municipais e a ANDIFES - Associação Nacional dos Dirigentes de Instituições Federais do Ensino Superior. Nesse contexto, surge o PAIUB - Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras.

Para Dias Sobrinho e Ristoff (2002, p. 40) "o PAIUB se baseou nos seguintes princípios: o da globalidade, comparabilidade, respeito à identidade institucional, não premiação ou punição, adesão voluntária, legitimidade e continuidade". O princípio da globalidade caracteriza a avaliação da instituição de forma global. A instituição não deve ser avaliada em pontos isolados e sim em todos os segmentos de gestão, físicos e administrativos. O princípio da comparabilidade é baseado no sentido relacional das instituições de ensino superior, como um contato comum entre as universidades, uniformidade de metodologia e indicadores, evitando assim o ranqueamento entre as instituições. Busca uma linguagem comum no sentido de compreender as universidades.

Com respeito à identidade institucional há a valorização do autoconhecimento das universidades, diante das diferenças existentes no país. Antes de serem avaliadas, as universidades devem se enquadrar no que pretendem ser para depois serem auto-avaliadas. Existem instituições de ensino superior que se enquadram somente no que se refere ao ensino e deixam de lado a pesquisa e extensão. Todavia, seria melhor se identificasse e desse mais importância a harmonia entre o ensino, pesquisa e extensão, garantindo assim o princípio da indissociabilidade entre tais atividades conforme prescreve a Lei.

O PAIUB pretendeu estabelecer novas formas de diálogo entre o governo e a comunidade acadêmica, buscando legitimar a cultura da avaliação e promover mudanças visíveis na dinâmica de ensino. Embora tenha recebido ampla adesão das universidades, sua implementação foi afetada pela interrupção do apoio do MEC, fazendo com que se reduzisse aos programas de subsídios para dar andamento somente aos objetivos da auto-avaliação interna. O PAIUB foi uma proposta de iniciativa voluntária e não teve nenhum respaldo legal.

O cuidado com a sistematização da avaliação da educação superior por parte do Ministério da Educação e Cultura (MEC) cria, pela Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995 (BRASIL, 1995), o Conselho Nacional de Educação (CNE), e estabelece como uma de suas atribuições a formulação e avaliação da política nacional de educação, zelando, assim, pela qualidade do ensino.

O mesmo instrumento legal também determinou a criação de um conjunto de avaliações periódicas das instituições de ensino superior (IES) e dos cursos superiores, com destaque para a realização anual do Exame Nacional de Cursos (ENC), popularmente conhecido como “Provão”, pautado em conteúdos mínimos estabelecidos e previamente divulgados para cada curso, conforme mostra os termos a seguir:

Art. 3º Com vistas ao dispositivo na letra “e” do §2º do artigo 9º da Lei n. 4.024, de 1961, com a redação dada pela presente Lei, o Ministério da Educação e do Desporto fará realizar avaliações periódicas das instituições e dos cursos de nível superior, fazendo uso de procedimentos e critérios abrangentes dos diversos fatores que determinam a qualidade e a eficiência das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

§1º Os procedimentos a serem adotados para as avaliações a que se refere o “caput” incluirão necessariamente a realização, a cada ano, de exames nacionais com base nos conteúdos mínimos estabelecidos para cada curso, previamente divulgados e destinados a aferir os conhecimentos e competências adquiridos pelos alunos em fase de conclusão dos cursos de graduação.

§2º O Ministério da Educação e do Desporto divulgará, anualmente, o resultado das avaliações referidas no “caput” deste artigo, inclusive dos exames previstos no parágrafo anterior, informando o desempenho de cada curso, sem identificar nominalmente os alunos avaliados.

[...]

§7º A introdução dos exames nacionais como um dos procedimentos para avaliação dos cursos de graduação será efetuada gradativamente, a partir do ano seguinte à publicação da presente Lei, cabendo ao Ministro de Estado da Educação e do Desporto determinar os cursos a serem avaliados.

Art. 4º Os resultados das avaliações referidas no §1º do artigo 3º serão também utilizadas, pelo Ministério da Educação e do Desporto, para orientar suas ações no sentido de estimular e fomentar iniciativas voltadas para a melhoria da qualidade do ensino, principalmente as que visem a elevação da qualidade dos docentes.

Complementando a Lei nº 9.131/1995, o Decreto nº 2.026, de 10 de outubro de 1996 (BRASIL, 1996), estabeleceu os procedimentos para os processos de avaliação de cursos e instituições de ensino superior, dentre os quais se destacam:

Art. 1º. O processo de avaliação dos cursos e instituições de ensino superior compreenderá os seguintes procedimentos:

- I. análise dos principais indicadores de desempenho global do sistema nacional de ensino superior, por região e unidade da federação, segundo as áreas do conhecimento e o tipo ou a natureza das instituições de ensino;
- II. avaliação do desempenho individual das instituições de ensino superior, compreendendo todas as modalidades de ensino, pesquisa e extensão;
- III. avaliação do ensino de graduação, por curso, por meio da análise das condições de oferta pelas diferentes instituições de ensino e pela análise dos resultados do Exame Nacional de Cursos.

Esse Decreto expressa que a avaliação será realizada por intermédio de vários procedimentos, de forma complementar, porém independentes, podendo ser conduzidos em momentos diferentes e fazendo uso de métodos e técnicas apropriados a cada um deles. Nessa linha de ação, três procedimentos foram implementados: a Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos, para fins de autorização e reconhecimento; a visitação *in loco* efetuada pelas Comissões de Especialistas designadas pelo MEC, para fins de (re)credenciamento das IES; e o Exame Nacional de Cursos (ENC), aludido no §7º do Art. 3º da Lei 9.131/1995.

O ENC tem como foco o Curso, em sua dimensão de ensino, e tem função classificatória, com vistas a formar bases para possíveis fiscalizações, regulação e controle, por parte do Estado, com base na lógica de que a qualidade de um curso é igual à qualidade de seus alunos.

Com a sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a avaliação da educação superior assume, então, lugar especial dentre as políticas educacionais, seja como norteadora de suas diretrizes mais amplas, seja como orientadora das ações concretas do próprio Ministério da Educação – MEC (BRASIL, 1996), expressos no Artigo 9º e Incisos:

Art. 9º. A União incumbir-se-á de:

[...]

V - coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação;

VI - assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino;

VII - baixar normas gerais sobre cursos de graduação e pós-graduação;

VIII - assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, com a cooperação dos sistemas que tiverem responsabilidade sobre este nível de ensino;

IX - autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino.

A LDB também faz referência à avaliação em seu Art. 46, ao expressar que “a autorização e o reconhecimento de cursos, bem como o credenciamento de instituições de educação superior, terão prazos limitados, sendo renovados, periodicamente, após processo regular de avaliação”. Especificamente, o §1º desse artigo determina sanções e punições às IES e aos cursos, se nos resultados de reavaliação ainda forem constatadas deficiências, após expirado prazo concedido para saneamento, conforme mostrado a seguir:

[...] Após um prazo para saneamento de deficiências eventualmente identificadas pela avaliação a que se refere este artigo, haverá reavaliação, que poderá resultar, conforme o caso, em desativação de cursos e habilitações, em intervenção na instituição, em suspensão temporária de prerrogativas de autonomia, ou em descredenciamento.

Os resultados das avaliações passam, portanto, a alimentar a tomada de decisão e auxiliar na formulação de ações voltadas para a melhoria dos cursos de graduação, além de complementar as avaliações mais abrangentes das instituições universitárias, analisando os fatores determinantes da qualidade e a eficiência das atividades de ensino, pesquisa e extensão (PAIVA, 2008). Além disso, permite a obtenção de dados informativos que refletem, da melhor maneira possível, a realidade do ensino, permitindo assim, auxiliar, diretamente, na formulação de ações concretas do próprio Ministério da Educação – MEC, expresso no Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), cujos objetivos e metas incluem:

O sistema nacional de avaliação permite,

[...]

6. Institucionalizar um amplo e diversificado sistema de avaliação interna e externa que englobe os setores público e privado, e promova a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa, da extensão e da gestão acadêmica.

7. Instituir programas de fomento para que as instituições de educação superior constituam sistemas próprios e sempre que possível nacionalmente articulados, de

avaliação institucional e de cursos, capazes de possibilitar a elevação dos padrões de qualidade do ensino, de extensão e no caso de universidades, também de pesquisa.
[...]

9. Estabelecer sistema de credenciamento periódico das instituições e reconhecimento periódico dos cursos superiores, apoiado no sistema nacional de avaliação.

Complementando a LDB, o Decreto nº 3.860, de 9 de julho de 2001, regulamentou a organização e a avaliação das IES e dos cursos de graduação, estabelecendo, no Capítulo IV Artigos 16 e 17, medidas de reordenamento das regras e competências da organização e execução dessa avaliação, conforme mostrado a seguir (BRASIL, 2001).

Art. 16. Para fins de cumprimento dos arts. 9º e 46 da Lei nº 9.394, de 1996, o Ministério da Educação coordenará a avaliação de cursos, programas e instituições de ensino superior.

§1º Para assegurar processo nacional de avaliação de cursos e instituições de ensino superior, o Ministério da Educação manterá cooperação com os sistemas estaduais de educação.

§2º Para assegurar o disposto no §3º do art. 80 da Lei nº 9.394, de 1996, o Ministério da Educação coordenará a cooperação prevista com os sistemas de ensino estaduais.

Art. 17. A avaliação de cursos e instituições de ensino superior será organizada e executada pelo INEP, compreendendo as seguintes ações:

I – avaliação dos principais indicadores de desempenho global do sistema nacional de educação superior, por região e Unidade da Federação, segundo as áreas do conhecimento e a classificação das instituições de ensino superior, definidos no Sistema de Avaliação e Informação Educacional do INEP;

II – avaliação educacional do desempenho individual das instituições de ensino superior, considerando, pelo menos, os seguintes itens:

- a) grau de autonomia assegurado pela entidade mantenedora;
- b) plano de desenvolvimento institucional;
- c) independência acadêmica dos órgãos colegiados da instituição;
- d) capacidade de acesso a redes de comunicação e sistemas de informação;
- e) estrutura curricular adotada e sua adequação com as diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação;
- f) critérios e procedimentos adotados na avaliação do rendimento escolar;
- g) programas e ações de integração social;
- h) produção científica, tecnológica e cultural;
- i) condições de trabalho e qualificação docente;
- j) a auto-avaliação realizada pela instituição e as providências dotadas para saneamento de deficiências identificadas;
- l) os resultados de avaliações coordenadas pelo MEC.

III – avaliação dos cursos superiores, mediante a análise dos resultados do Exame Nacional de Cursos e das Condições de Oferta de cursos superiores.

§1º A análise das condições de oferta de cursos superiores referida no inciso III será efetuada nos locais de funcionamento dos mesmos, por comissões de especialistas devidamente designadas, e considerará:

- I – organização didático-pedagógica;
- II – corpo docente, considerando principalmente a titulação, a experiência profissional, a estrutura da carreira, a jornada de trabalho e as condições de trabalho;
- III – adequação das instalações físicas gerais e específicas, tais como laboratórios e outros ambientes e equipamentos integrados ao desenvolvimento do curso;
- IV – bibliotecas, com atenção especial para o acervo especializado, inclusive o eletrônico, para as condições de acesso às redes de comunicação e para os

sistemas de informação, regime de funcionamento e modernização dos meios de atendimento.

§2º As avaliações realizadas pelo INEP subsidiarão os processos de credenciamento de instituições de ensino superior e de reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores.

Esse Decreto delega ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) a incumbência de organizar e executar a avaliação das IES e dos cursos de graduação, além de vincular, explicitamente, o reconhecimento e renovação do reconhecimento dos cursos de graduação, o (re)credenciamento das IES e a autonomia das IES, aos processos avaliadores realizados pelo INEP.

É nesse marco normativo, portanto, que se inseria o Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Superior, vigente até 2003, e que tinha como propósito principal a avaliação da qualidade da educação superior brasileira, por meio do trio “Avaliação Institucional (AI)– Avaliação das Condições de Ensino (ACE) – Exame Nacional de Cursos (ENC)”.

Segundo Sousa; Oliveira; Bezerra (2005), o ENC evidenciou resultados preocupantes do desempenho dos alunos em vários cursos da graduação, desencadeando debate sobre as deficiências do ensino superior no País, tanto no meio acadêmico quanto nos Conselhos de entidades. O relatório do ENC de 2003 reconhece a sua insuficiência na orientação de políticas, ao assinalar que

[...] os conceitos, por si só, são insuficientes para orientar os alunos, pais de alunos e a sociedade em geral sobre a qualidade dos cursos, e na forma como são construídos hoje, são incapazes de adequadamente orientar as ações administrativas dos dirigentes das IES. (INEP/ENC, 2003, p. 9).

Vale a pena ressaltar que, segundo o INEP/ENC (2003, p. 64), o ENC é considerado, por muitos estudiosos da área, no máximo como uma “quase avaliação”, e não uma avaliação plena, pois toca apenas tangencialmente em questões de valor e mérito e, assim, distancia-se dos processos verdadeiramente avaliativos. Argumentam, ainda, que não se pode considerar a sua proposta como um processo sistemático de identificação do mérito e do valor dos cursos de graduação – questão fundamental à apreciação da qualidade acadêmica de um curso ou instituição. O ENC foi aplicado aos formandos até o período letivo de 2003.

Com o propósito de apresentar um novo modelo de avaliação como metodologia hábil à solução dos problemas imputados ao ENC, foi instituído, em 14 de abril de 2004, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), pela Lei nº. 10.861 (BRASIL, 2004), na busca de “assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de

educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes” (Art. 1º).

O SINAES é estabelecido, dessa forma, por três subsistemas integrados: 1) a avaliação institucional, que será realizada em duas instâncias, interna e externa, e “terá como objetivo identificar o seu perfil [das instituições] e o significado de sua atuação, por meio de suas atividades, cursos, programas, projetos e setores, considerando as diferentes dimensões institucionais [...]” (Art. 3º); 2) a avaliação dos cursos de graduação, destinada a “identificar as condições de ensino oferecidas aos estudantes, em especial as relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica” (Art. 4º); e 3) a avaliação dos alunos, que “será realizada mediante aplicação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – Enade” (Art. 5º) e terá como função aferir o domínio dos estudantes sobre os “conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão [...]” (Art. 5º, § 1º).

O SINAES, mediante seu sistema de avaliação, objetiva conhecer, julgar e aperfeiçoar as instituições educacionais brasileiras, possibilitando uma ampla discussão entre os diferentes segmentos da sociedade e também permitindo ressaltar aspectos positivos e negativos. O SINAES é formado, portanto, essencialmente, por três componentes: a avaliação institucional, o desempenho dos estudantes e dos cursos, além dos instrumentos de informação (censo e cadastro).

A avaliação institucional divide-se em duas modalidades: autoavaliação e avaliação externa.

a) Autoavaliação – coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada instituição e orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional, sugeridos, coordenados e supervisionados pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), órgão do SINAES. É realizada de forma permanente, com resultados a serem apresentados a cada três anos, onde são identificadas fragilidades e potencialidades da instituição nas dimensões previstas em lei.

b) Avaliação externa – realizada por comissões de especialistas externos à instituição, designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, a avaliação externa tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os relatórios das autoavaliações.

A avaliação do desempenho dos estudantes, ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes), substituiu o ENC (Exame Nacional de Curso). Trouxe, em sua proposta, inovações em relação ao ENC, inserindo os estudantes em fase inicial dos cursos de graduação, como forma de mensurar o conhecimento agregado ao estudante durante a sua formação acadêmica. É aplicado a uma amostra de concluintes e outra de ingressantes. Os resultados da prova permitem que sejam elaborados indicadores que tragam informações complementares sobre o desempenho das diferentes IES.

A avaliação dos cursos de graduação é realizada por avaliadores selecionados pelo INEP para o reconhecimento ou renovação de reconhecimento dos cursos de graduação representando uma medida necessária para a emissão dos diplomas. Caracteriza-se pela visita *in loco* aos cursos e instituições públicas e privadas e se destina a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica.

Os resultados das avaliações obtidas com o SINAES possibilitam traçar um panorama da qualidade dos cursos e instituições de educação superior no País. Permitem que os órgãos governamentais, os estudantes, os pais de estudantes e o público em geral, além da própria instituição, disponham de elementos que permitam estabelecer comparações entre as várias IES e, até mesmo, entre os diferentes cursos de uma mesma IES. Assim, as informações são utilizadas pelas IES, para orientação da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social; pelos órgãos governamentais, para orientar políticas públicas e pelo público em geral, para orientar suas decisões quanto à realidade dos cursos e das instituições. E com essas decisões, podem surgir novos caminhos.

Na busca por um novo caminho para a reforma universitária no âmbito das instituições federais de ensino superior (IFES), o Grupo Assessor, nomeado pela Portaria nº. 552 SESu/MEC, de 25 de junho de 2007, estabeleceu as diretrizes gerais do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, com o propósito de dotar as universidades federais das condições necessárias para ampliação do acesso e permanência na educação superior.

Arcanjo (2007) comenta que se trata de um caminho bastante interessante, talvez mais simples e eficaz, uma vez que o REUNI se firma nos seguintes pontos:

- a) É um programa definido por portaria; não é lei, não depende do Congresso;
- b) Faz-se por adesão, adere quem quiser;
- c) Mantém os recursos atuais (os mesmos previstos no Projeto Lei 7200);
- d) Seu controle é feito por uma espécie de contrato de gestão ou termo de pactuação;

- e) Apresenta metas simples, de fácil compreensão e mensuração;
- f) As metas podem ser alcançadas por diversos caminhos (combate à evasão, aumento de cursos noturnos, flexibilidade curricular, dentre outros), a critério das universidades; e
- g) Descentraliza as decisões para o âmbito de cada universidade, desde que atendidas as exigências do programa.

Para atender as exigências dos objetivos estratégicos estimulados pelo Programa REUNI, os gestores de universidades federais brasileiras encontram-se, portanto, diante de enormes desafios de zelar pela qualidade do ensino, como também de ampliar o acesso às universidades e diminuir as desigualdades de oportunidades.

A Câmara dos Deputados aprovou, em novembro/2008, o projeto de lei nº 3.627/2004, que cria cota de 50% das vagas em universidades federais para estudantes que tenham cursado todo o ensino médio em escolas públicas. As vagas serão preenchidas com reservas para negros, pardos e indígenas na proporção da população de cada Estado, de acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dentro da cota, o projeto reserva a metade das vagas para os estudantes de famílias com renda igual ou inferior a um salário mínimo e meio *per capita* (MADUEÑO, 2008).

Essa proposta vem adotar medidas de facilitação de acesso e permanência da população jovem negra na universidade pública federal. Como um dos principais argumentos utilizados para justificar o sistema de cotas, ressaltam-se a discriminação e poucas oportunidades sociais ao negro, bastante prejudicado no decorrer da história. Caracteriza-se, portanto, em uma política de ação afirmativa, que favorece a correção das desigualdades entre os negros e brancos no País.

O sistema de cotas é considerado uma medida polêmica, e enseja debates acalorados nos círculos acadêmicos e políticos. Discute-se que o ingresso do negro na universidade pública brasileira deve ocorrer pelo bom desempenho no vestibular (mérito), e não por meio de ‘reserva’ de vagas, ou melhor, pelo ‘sistema de cotas’ proposto pela lei. Há aqueles que se sentem prejudicados e injustiçados por verem diminuídas as suas chances de passar no vestibular, e por sentirem que, desta forma, estarão pagando por políticas mal elaboradas, que não incluem todos de forma igualitária, pois o processo avaliativo por mérito acadêmico fica em segundo plano.

A vista dessa discussão, exposta anteriormente, considerada importante e também legítima, justifica-se a necessidade da avaliação de pontos de vista contextuais da universidade por meio de indicadores, que são instrumentos condutores que possibilitam

assegurar, de forma sistemática e transparente, se os objetivos estão sendo alcançados. Os indicadores são elaborados para simplificar, quantificar, analisar e comunicar. Assim, o processo avaliativo ganha forças e dimensões relevantes perante a instituição para o enfrentamento de tal desafio.

3 INDICADORES DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO DA GESTÃO NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

A aferição do desempenho nas instituições de ensino superior visa a orientar as decisões a serem tomadas pelos gestores, na perspectiva do cumprimento da missão organizacional, seja de um curso, de um departamento, de um projeto ou mesmo de toda a corporação. Perez Jr. et al (2001, p. 289) garante que uma instituição se transforma naquilo que ela consegue medir. Isto significa que o sucesso das organizações depende essencialmente da elaboração de uma adequada lista de indicadores de desempenho e do seu eficaz monitoramento. A mensuração do desempenho evidencia se a instituição está caminhando na direção de seus objetivos, com o consumo adequado de recursos e atendendo, de forma efetiva, ao seu público e evidentemente, para a melhoria e aperfeiçoamento da realidade educacional. Adotando essa prática, percebe-se o quão relevante se torna a avaliação para a gestão institucional.

Este capítulo apresenta os aspectos teóricos que norteiam esta proposta de pesquisa, dentre os quais uma abordagem da avaliação como o comprometimento com a qualidade da educação superior, além de apresentar os conceitos básicos sobre os diferentes tipos de indicadores. Em seguida, mostra um modelo de avaliação de desempenho que utiliza os indicadores de efetividade, eficácia e eficiência como instrumentos para especificar se o alcance dos requisitos de sistemas nacionais de educação estão sendo atendidos.

3.1 Gestão estratégica nas instituições federais de ensino superior

A estratégia tornou-se tema obrigatório para a sobrevivência das organizações do mundo atual. Define-se estratégia como o processo de utilização, pela empresa, das informações do ambiente de forma a serem tomadas decisões e serem feitas escolhas adequadas para sua administração. Essas decisões e escolhas devem ser sempre em sentido de buscar a eficácia a longo prazo e a coesão da empresa (MINTZBERG e QUINN, 2001).

A busca pela eficácia e coesão da empresa, portanto, está diretamente relacionada à tomada de decisão pelos gestores ao converter informações em ações. Para se entender melhor a importância do uso da informação na tomada de decisão, é necessário que se

caracterize o termo informação; entretanto, antes de conceituar informação, se faz necessário fazer a distinção entre dado e informação, para que se possa definir o resultado que é propiciado entre a interação desses dois fatores: o conhecimento.

Segundo Oliveira (2004, p. 36), “dado é qualquer elemento identificado na sua forma bruta que por si só não conduz a uma compreensão de como determinado fato ou situação” e a informação é o “dado trabalhado que permite ao executivo tomar decisões”. Portanto, a informação é uma organização de dados (fatos) que de alguma maneira adquirem algum valor adicional além do valor do fato em si, e podem ser apresentáveis de uma forma inteligível a uma determinada pessoa. Dessa forma, possibilita a geração de conhecimento, dando condições, portanto, com base nas informações que foram apresentadas, de se tomar decisão diante de um processo decisório.

A informação, para ser útil ao tomador de decisão, precisa possuir as seguintes características (STAIR, 1998):

- Precisa – a informação, seja acadêmica ou financeira possui extrema importância para o processo gerencial de uma instituição de ensino superior e para tal, não podem ter erros. Ela precisa ser exata. Em alguns casos a informação imprecisa é gerada pela entrada de dados incorretos no processo de transformação e assim, acarreta uma tomada de decisão indevida. Por exemplo, uma falha nos registros acadêmicos, poderia significar concessão de títulos a alunos não aptos para exercer tal profissão.
- Completa – a informação é completa quando contém todos os fatos importantes. Quando a informação se apresenta incompleta pode causar uma distorção na representação da realidade da instituição. Por exemplo, um relatório de alunos concluintes da instituição que não inclua os alunos de todos os cursos não está completo e assim, não representa a realidade.
- Econômica – a informação deve ser de produção relativamente econômica, ou seja, deve-se gastar o necessário e o suficiente pela geração, manutenção, compartilhamento e acesso à informação. Os tomadores de decisão devem sempre fazer um balanço do valor da informação contra o custo de sua produção.
- Flexível – a informação flexível pode ser utilizada para diversas finalidades, sem que seja necessário modificar a sua estrutura lógica. Por exemplo, a informação do número de alunos com matrícula trancada pode ser usada pelo Departamento,

na Pró-Reitoria de Graduação e no Censo, no ato do preenchimento do Questionário Eletrônico do Censo o qual deve ser respondido por todas as instituições de educação superior (IES) do país.

- **Confiável** – a informação deve representar a realidade tal com ela se apresenta. Muitas vezes, a confiabilidade da informação vai depender do método de coleta de dados. Quer dizer, a confiabilidade depende da fonte da informação.
- **Relevante** – a relevância da informação deve ser definida pelo gestor, levando em consideração a sua necessidade e utilidade no ambiente.
- **Simples** – a informação também deve ser simples, não ser exageradamente complexa. Pela própria definição, a informação deve agregar valor ao processo decisório e não aumentar o seu nível de complexidade. A informação sofisticada e muito detalhada pode não ser necessária. Na realidade, informação em excesso pode causar uma sobrecarga de informação para o tomador de decisão, deixando-o confuso para a identificação do que é realmente importante.
- **Em tempo certo** – A informação deve ser enviada no momento certo, quando necessária. À medida que o mercado se torna mais competitivo, a velocidade com que a organização consegue agir pode ser fator determinante de seu sucesso.
- **Verificável** – a informação deve ser passível de verificação, garantindo, portanto, que não são baseadas em meras intuições e sim em dados concretos e reais. Isto significa que pode checá-la para saber se está correta, talvez checando várias fontes da mesma informação.

A estratégia, porém, nem sempre é bem definida pela empresa. Exige a atividade de planejamento estratégico que se resume numa atividade de análise, ou seja, de desdobramento de uma ideia de forma que se permita a ação. Relaciona-se com atividades de previsão, detalhamento e formalização.

O processo de formulação das estratégias tem como ponto de partida a missão da organização e considera que, para cumpri-la, há de se levar em conta os fatores externos, ditados pelos níveis de ambiente da organização, e os fatores internos da própria organização, para então estabelecer os objetivos e as consequentes estratégias para alcançá-los. Compreende, então, as etapas de criação, avaliação, escolha e implementação.

É consenso entre os estudiosos a ideia de que o planejamento é considerado estratégico quando tem como principais características a ênfase no ambiente da empresa e visa

a adequar a organização às variáveis ambientais (VASCONCELOS FILHO, 1985; ALMEIDA, 2001; FISCHMANN e ALMEIDA, 1991; VALERIANO, 2001).

As instituições de ensino superior – IES são organizações complexas e apresentam estruturas que exigem a definição de práticas da gestão estratégica que possam garantir o alcance de resultados esperados pela sua comunidade interna e demais grupos de interesse. A sua estrutura organizacional é uma peça fundamental para a obtenção de um melhor desempenho na gestão de uma instituição de ensino.

É comum prevalecer nas IES uma estrutura tradicional, do tipo verticalizada e funcional. Esse tipo de estrutura caracteriza-se pela existência de áreas estanques, em que predomina a departamentalização das atividades, tanto acadêmicas quanto administrativas, como por exemplo: Departamento de Ensino Geral, Secretaria do Curso, Setor de Registro e Controle Acadêmico, Setor Financeiro etc.

Para a gestão, torna-se essencial compreender a instituição como um sistema aberto, ou seja, que se comunica e interage com outros sistemas em seu ambiente. Dentre as principais características de um sistema aberto, vale a pena destacar (BERTALANFFY, 1973):

- a) Interdependência e inter-relação de objetos, atributos e eventos. Estas inter-relações podem ser simbióticas, quando as partes não podem funcionar só, ou sinérgicas, quando existe uma ação combinada entre as partes, de modo que o resultado da sua ação simultânea produz resultados diferentes daqueles que seriam obtidos com as partes atuando independentemente.
- b) Globalidade. O sistema é um todo que não pode ser subdividido sem a perda de suas características essenciais e, portanto, ele deve ser estudado como um todo.
- c) Orientação para objetivos. Ao analisarmos os objetivos do sistema, deve-se ter em mente muita cautela, pois, muitas vezes, os “objetivos reais” do sistema não correspondem aos “objetivos declarados” apresentados pelos elementos que compõem o sistema. Os objetivos declarados podem às vezes idealizar, racionalizar, distorcer, omitir ou mesmo esconder aspectos essenciais do funcionamento do sistema.
- d) Interação com o ambiente. O ambiente do sistema é constituído por um conjunto de variáveis situadas “fora” do sistema. Tais variáveis sofrem influência do sistema e vice-versa.
- e) Transformação de entradas e saídas. Os sistemas abertos executam processos que transformam entradas em saídas.

- f) Entropia. Mede o grau de energia degradada, ou grau de desorganização existente em um sistema. Um organismo vivo necessita retirar energia do meio ambiente para manter baixa a sua entropia. Da mesma forma, um sistema social necessita obter informação do meio ambiente para manter baixo o seu grau de desorganização (entropia).
- g) Controle. Os sistemas possuem mecanismos de controle (*feedback*) que procuram fazer com que os objetivos estabelecidos sejam alcançados.
- h) Hierarquia. Os sistemas parecem estruturados em hierarquias. Um sistema pode sempre ser decomposto em sistemas menores denominados subsistemas e, por outro lado, é sempre possível associar determinado sistema a um sistema maior, o macrossistema, do qual ele é parte integrante.
- i) Equifinalidade. Propriedade que têm os sistemas abertos de atingirem um determinado objetivo, partindo de diferentes condições iniciais. Isto é possível pela sistemática de interação do sistema com o meio ambiente, a qual é regulada pelos mecanismos de controle (*feedback*) do sistema.

Bertalanffy (1973), em seus estudos sobre a Teoria Geral de Sistemas, defende a ideia de que a única maneira inteligível de estudar uma organização é visualizá-la como um sistema aberto. A Figura 1 apresenta, sistemicamente, as atividades de uma instituição de ensino superior, representadas aqui como um conjunto de ações articuladas, as quais possibilitam atingir os objetivos de um processo. Estas atividades se encontram subdivididas em atividades fim (ensino, pesquisa e extensão) e atividades meio, distintas entre si, porém complementares (ANDRIOLA, 2006).

As atividades meio são desenvolvidas pelos órgãos administrativos e são comuns e universais a qualquer tipo de instituição. As atividades fim são desenvolvidas pelos órgãos operacionais da instituição, compreendidos pelas unidades acadêmicas (centros de ensino, faculdades e institutos) cujas atividades representam o objetivo final da instituição. De uma forma ou de outra, as atividades meio estão a serviço das atividades fim, para que estas atinjam os seus objetivos institucionais, que são o ensino, a pesquisa e a extensão.

Torna-se claro, portanto, que a atividade de ensino, mediante o processo de ensino-aprendizagem, é identificada como um dos processos-chave ou estratégico da instituição. É a mais importante e fundamental ao sucesso dos objetivos institucionais, uma vez que está relacionada diretamente à cadeia de agregação de valores da instituição, voltada para o atendimento de clientes e com expressivos valores envolvidos que podem afetar

significativamente os resultados institucionais. O ensino superior é ministrado por professores, cujo curso pertence a uma das unidades acadêmicas da instituição.

Para desenvolver as atividades de ensino, a instituição interage constantemente com o seu ambiente interno e o externo, a sociedade, da qual ela importa insumos e para a qual exporta produtos. Por outro lado, a sociedade se encontra inserida num sistema maior, o macrossistema, que, com uma amplitude maior, é composto por variáveis ambientais, não controláveis, que afetam todos os elementos da instituição, em termos de condições ou forças, quais sejam: econômicas, demográficas, físicas, tecnológicas, políticas e socioculturais.

Este ambiente externo estabelece oportunidades, ameaças, parâmetros, limites e desafios que têm de ser interpretados e tornados significativos pelos diversos níveis da gestão. Por meio da abordagem sistêmica, torna-se possível estruturar uma IES centrada no cliente, com características de flexibilidade e adaptabilidade às novas situações, quebrando barreiras entre unidades organizacionais (TACHIZAWA e ANDRADE, 2006).

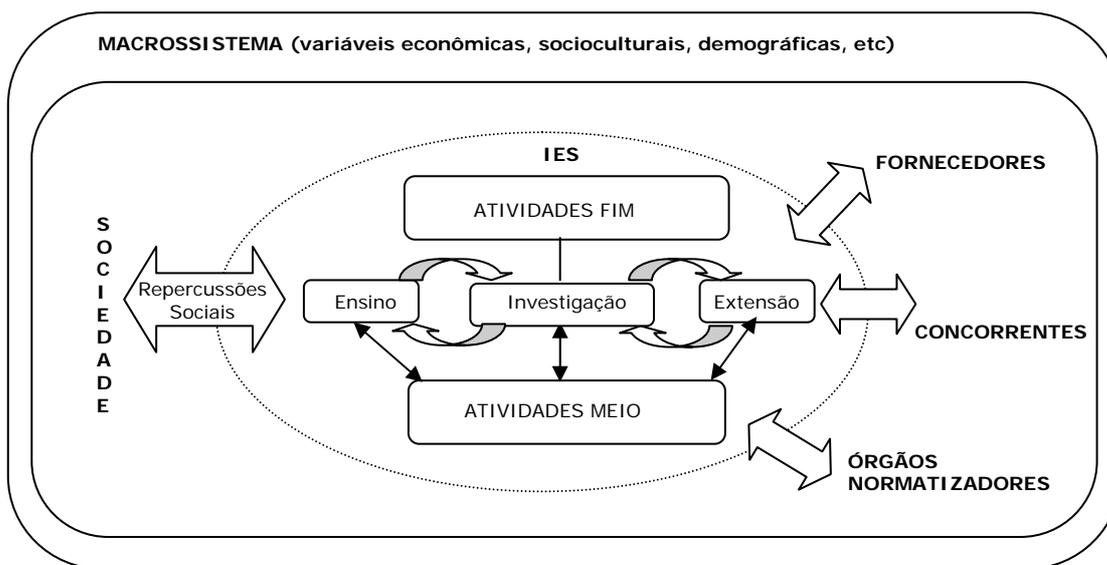


Figura 1 - Atividades de uma Instituição de Ensino Superior (IES)

Fonte: Adaptado de ANDRIOLA (2006, p.2)

No sistema federal de ensino, estão as IES federais, mantidas pela União e sob a responsabilidade do ministro da Educação, o qual responde pela política nacional de educação; educação em geral; avaliação, informação e pesquisa educacional; pesquisa e extensão universitária; e magistério, entre outras. É um sistema bastante heterogêneo, nele podendo-se encontrar diferentes formas organizacionais e variadas culturas, auxiliado por órgãos colegiados, notadamente a Secretaria de Ensino Superior (SESU), o Conselho Nacional de Educação (CNE) e o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), tendo,

este último, papel fundamental na implementação de toda a política de avaliação do ensino superior (TRIGUEIRO, 2003).

A definição do processo decisório para dirigentes das universidades federais consta na Lei nº 5.540/68. As decisões são tomadas por órgãos colegiados, tendo como base estatutos e regimentos. Esta lei estabelecia ainda que “o Reitor e o Diretor de universidade, unidade universitária ou estabelecimento isolado, de caráter particular, serão escolhidos na forma dos respectivos estatutos e regimentos”. (Lei, 5.540/68, Par.III). Assim, a partir da legislação de 1968, as universidades federais passaram a ser estruturadas pelos órgãos supervisores e órgãos setoriais. Os órgãos supervisores são compostos pelo Conselho Universitário, Conselho de Curadores, Conselho Diretor, Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE; e a Reitoria e os órgãos setoriais são compostos pelos centros ou faculdades/institutos/escolas, Conselho Departamental e Diretoria (BRASIL, 1968).

A definição do processo de prestação de contas da IFES foi adotada em 2000, pela Instrução normativa SFC/MF Nº 02, de 20 de dezembro de 2000, em seu Art. 2º, item IX, como:

[...] processo formalizado pelo titular da entidade da administração indireta, compreendendo as autarquias, fundações instituídas e mantidas pela União, empresas públicas, sociedades de economia mista e demais empresas controladas direta ou indiretamente pela União, bem como empresas encampadas ou sob intervenção federal, órgãos e entidades que arrecadem ou gerenciem contribuições parafiscais, de investimentos e outros fundos e dos órgãos ou entidades administradas sob contrato de gestão. A Prestação de Contas será elaborada com suporte da unidade de contabilidade analítica da entidade, com objetivo de demonstrar a boa e regular aplicação dos recursos utilizados e os resultados obtidos, na conformidade das leis, regulamentos e normas emanadas das autoridades administrativas competentes e conterá dados e informações pertinentes aos atos de gestão orçamentária, financeira, patrimonial e operacional e à guarda de bens e valores públicos, devendo ser encaminhada à respectiva unidade de controle interno, pelo titular da entidade. (BRASIL, 2000)

De maneira geral, a tomada de decisão e a prestação de contas são constituídas por demonstrações financeiras exigidas em lei, relatório da gestão e relatório de auditoria. A esse respeito, é fundamental o trabalho de acompanhamento e avaliação do resultado das decisões tomadas, mediante a utilização de um conjunto de atividades planejadas e intencionais, estratégicas e organizacionais que visa a integrar a capacidade interna ao ambiente externo.

A gestão estratégica está relacionada a um processo contínuo, em um contexto dinâmico, para cumprir uma intenção de futuro para a instituição. Envolve três etapas: formulação da visão e missão da empresa; análise do ambiente externo e interno; explicitação dos valores e das políticas; formulação e implementação de estratégias (MINTZBERG e QUINN, 2001).

A gestão estratégica procura reunir planejamento estratégico e a administração em um só processo. A gestão estratégica assegura dessa forma as mudanças organizacionais necessárias para a sua implementação e participação dos vários níveis organizacionais envolvidos em seu processo decisório. Bateman (1998) assevera que o processo decisório ideal deve seguir por seis estágios: (a) identificar e diagnosticar o problema, (b) elaborar soluções alternativas, (c) avaliar as alternativas, (d) fazer a escolha, (e) implementar a decisão e (f) avaliar a decisão.

Senge (2002 *apud* PESSOA, 2000, p.44) argumenta que o gestor precisa identificar, avaliar e interpretar as forças que influenciam a organização sob a óptica da instituição como um todo. Isso porque essas forças podem vir a serem consideradas como pontos fortes, fracos, ameaças ou oportunidades. Neste esforço de qualificar os processos da gestão institucional à existência de indicadores avaliados regularmente é imprescindível. Kaplan; Norton (2000) e Liss (2003) destacam que, para apoiar o processo de gestão em uma organização, é essencial que existam processos de medição, pois o que não é medido não pode ser gerenciado. Métricas fornecem informações sobre como está sendo desenvolvido no momento atual, mas também indicadores de como deverá ser desenvolvido no futuro, fornecendo, assim, valiosos elementos para a constituição de novas perspectivas conceituais analíticas da administração e assim, ajudar a enfrentar os desafios educacionais a serem deparados.

Sander (2007), ao analisar a trajetória histórica da administração educacional no País, criou um modelo da gestão da educação com base nos principais critérios de desempenho administrativo: eficiência, eficácia, efetividade e relevância.

O modelo de administração para a eficiência econômica deriva dos fundamentos conceituais da Escola Clássica de Administração, protagonizadas por Fayol, Taylor e Weber, onde pautam suas concepções e ações pela lógica econômica, pela racionalidade instrumental e pela produtividade operacional, respectivamente. A eficiência é um critério econômico que revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo (SANDER, 2007, p. 75).

O modelo de administração para a eficácia pedagógica é uma derivação da escola comportamental de Administração, em conjunto com experiências dos administradores escolares e universitários que adotam os princípios e práticas do enfoque psicossociológico, protagonizados, principalmente, por Foller, Mayo, Barnard e Simon. É o critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos (SANDER, 2007, p.77).

O modelo de administração para a efetividade política é uma derivação da Administração para o desenvolvimento, da Teoria da Contingência e do desenvolvimento institucional, em conjunto com experiências na Administração Pública e na gestão da escola. Os protagonistas preconizam um ambiente aberto e adaptativo, no qual a mediação administrativa enfatiza as variáveis do ambiente externo. A efetividade é o critério político que reflete a capacidade administrativa para satisfazer as demandas concretas feitas pela comunidade externa, ou seja, compromisso real com o atendimento das demandas políticas da sociedade (SANDER, 2007, p.79).

O modelo de Administração para a relevância é uma derivação das teorias interacionistas, preocupadas com os significados culturais e valores éticos que definem o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida na educação e na sociedade. Os defensores pautam seu pensar e seu agir pela pertinência e significância dos atos e fatos administrativos para o desenvolvimento humano e a qualidade de vida dos participantes das instituições educacionais e da sociedade, como um todo; concebem a organização como um sistema aberto e multicultural. Relevância (do verbo latino *relevare*, levantar, salientar, valorizar) é o critério cultural que mede o desempenho administrativo em termos de importância, significação, pertinência e valor (SANDER, 2007, p. 82).

A relevância entre o alinhamento da estratégia da instituição e a medição de seu desempenho torna-se um importante elemento nesse contexto e é amplamente estudado. Várias sugestões podem ser encontradas na bibliografia acadêmica e na prática, enfatizando a importância de se estabelecer uma relação entre a eficácia na gestão e sua operação, traduzida em metas, objetivos e requisitos da organização (BROADBENT e WEILL, 1997; CARVALHO e LAURINDO, 2003; KAPLAN e NORTON, 2000; NEELY e AUSTIN, 2000; PRIETO, 2006; ROCKART, 1979; TONCHIA, 2000).

Essas metas, objetivos e requisitos da organização podem ser conhecidos, orientados, melhorados e transformados com a obtenção de informações adquiridas por meio da análise dos resultados de um processo avaliativo sistemático.

Com efeito, percebe-se que a avaliação representa não só uma necessidade para dinamizar a gestão no ensino, como também uma prática exigida pelos órgãos superiores do ensino brasileiro, devendo então fazer parte do cotidiano da gestão educacional.

3.2 Indicadores: conceitos básicos

Indicadores são medidas, ou seja, são números atribuídos a objetos, acontecimentos ou situações, de acordo com certas regras. Como medidas, os indicadores referem-se às informações que, em termos conceituais, são mensuráveis, independentemente de sua coleta obedecer a técnicas ou abordagens qualitativas ou quantitativas. Existem diferentes conceitos de indicadores, expressando perspectivas sutilmente diferenciadas. A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE define indicadores como sendo

[...] parâmetro, ou valor calculado a partir de parâmetros, fornecendo indicações sobre ou descrevendo o estado de um fenômeno, do meio ambiente ou de uma zona geográfica, de uma amplitude superior às informações diretamente ligadas ao valor de um parâmetro. (2002, p. 191).

Acrescenta ainda que “[...] devem, com a devida frequência, ser completados com outras informações qualitativas e científicas, sobretudo para explicar fatores que se encontram na origem de uma modificação do valor de um indicador que serve de base a uma avaliação”. (OCDE, 2002, p. 191).

A utilização de indicadores teve início com o propósito de mediação econômica. Estes indicadores eram deveras simples, pois derivavam de dados baseados num limitado conhecimento científico, sendo considerados indicadores intuitivos. Quando a estatística passou a ser vista como ciência, os indicadores assumiram papel essencial e também relevante, representando o compromisso entre a exatidão científica e a necessidade de informação concisa (simplificação e síntese).

Bancalero (2006, p. 42) diz que um indicador é um número que conta uma história, e, que, posto num contexto, reforça uma frase ou um argumento. Segundo o autor, “na prática, são os indicadores que dão vida às estatísticas”. E, quando as estatísticas viram indicadores, são classificados em:

- a) proporções – a representação de uma informação por meio de uma proporção e tem como objetivo comparar amostras ou populações com totais diferentes, sendo seu resultado refletido por valores relativos, ditos proporcionais;
- b) porcentagens – essa representação deriva da proporção e objetiva modelar a amostra em 100%. Dessa forma, independente do valor total da amostra ou população, ela será sempre entendida como 100;
- c) rácio – representa a divisão de um número de mesma natureza por outro, sendo o numerador o número mais atual e o denominador o mais antigo;

- d) taxas – a taxa é obtida, dividindo-se um valor real por um valor potencial; e
- e) índices – são obtidos dividindo-se os valores de uma mesma variável, em momentos temporais diferentes e representados em percentagens.

Com a evolução do conhecimento científico, os indicadores passaram a ser utilizados em diversos campos do conhecimento. Cada projeto pôde definir os seus indicadores, de acordo com a realidade de seu contexto. No âmbito da gestão organizacional, Kaplan e Norton (2000) defendem a ideia de que a utilização de indicadores traz a possibilidade de averiguar a implantação e o gerenciamento da estratégia, contribuindo para melhorar a *performance* de uma unidade de negócio ou de toda a instituição, formando, assim, instituições sustentáveis.

No campo educacional, os indicadores proporcionam a revelação de aspectos significativos para a melhoria contínua do processo educacional, fornecendo informações relevantes sobre a realidade. Os administradores públicos, os diretores e os políticos mostraram-se interessados por um instrumento que lhes permita destacar, de modo sintético, o mais relevante de seu campo de atuação e oriente-os, assim, na tomada de decisões (UFC, 2006).

Para os indicadores serem utilizados de forma efetiva, Aspinwall et al (2006, p.67) recomendam que se deve formular vários questionamentos antes do seu processo de definição.

- Mantenha-os simples e claros, devendo ser desenvolvido um número relativamente pequeno de indicadores que capturem as dimensões-chave para o sucesso do programa ou da atividade que está sendo monitorada ou avaliada;
- estabeleça-os depois de discutir, desenvolvendo-s com os envolvidos no processo, garantindo, que os indicadores seja construídos com base nos objetivos educacionais do programa que deve ser avaliado e deve-se levar em consideração as circunstancias locais a fim que garantir que as expectativas não sejam irrealistas;
- garanta abertura, possibilitando discussão sobre quase critérios devem ser utilizados, por que eles foram escolhidos, que informações devem ser coletadas em relação a eles e como os resultados do processo serão utilizados;
- use os indicadores para fins desenvolvimentistas, tornando-se a força propulsora para o desenvolvimento de indicadores de sucesso, pois o uso e a interpretação inteligentes das informações sobre desempenho podem ser uma influência poderosa para a mudança e o desenvolvimento; e
- mantenha-os sob revisão, devendo os mesmos indicadores ser acompanhados por um período, possibilitando que o progresso seja demonstrado graficamente de maneira útil.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE classifica os indicadores em quatro diferentes grupos (UFC, 2007):

- a) indicadores de contexto – explicam-nos os resultados institucionais obtidos, mediante apresentação das condições de demanda e das características demográficas, socio-econômicas e culturais da população discente atendida;
- b) indicadores de recursos – informam-nos dos recursos materiais e humanos disponíveis no contexto institucional;
- c) indicadores de processos – dão-nos informações acerca da influência exercida sobre a implementação de ações de diversas naturezas; e
- d) indicadores de produtos – permitem-nos obter informações acerca dos logros institucionais no âmbito do ensino, da investigação e da extensão.

Apesar dos diferentes conceitos e classificações atribuídas aos indicadores, em todos eles existem um consenso quanto ao fato de os indicadores constituírem uma forma de simplificação e sintetização de fenômenos complexos através da sua quantificação. Portanto, são instrumentos que servem para explicar uma parcela ou aspecto da realidade considerada. Apesar de possuírem alcance limitado, não se podendo pedir além do que pode ser oferecido, representam, de forma sintética, a situação real. Além disso, possuem grande capacidade de apresentar dados confiáveis aos gestores, auxiliando-o, assim, no processo de tomada de decisão.

Dessa forma, os indicadores são considerados instrumentos essenciais no apoio à gestão educacional, possibilitando o planejamento e o acompanhamento no que diz respeito à representação da qualidade de serviços associados às metas e objetivos organizacionais.

3.3 A avaliação de desempenho como compromisso com a qualidade

O conceito de qualidade é antigo. Na época da produção artesanal já havia distinção entre produtos de alta e baixa qualidade. Na Era Industrial, o controle da qualidade começou com o controle do produto acabado. Na era atual, está sendo utilizado em todas as áreas, tendo adquirido importância maior na educação, principalmente, no ensino universitário, como exigência primordial, decorrente da crise das universidades, em grande parte, em virtude das dificuldades orçamentárias e da sua crescente incapacidade em responder satisfatoriamente às suas múltiplas e complexas demandas.

A expressão “qualidade em educação” pode ser explicitada de várias maneiras, tais como a possibilidade de domínio eficaz dos conteúdos previstos nos planos curriculares; a possibilidade de aquisição de uma cultura científica ou literária; aquela que desenvolve a máxima capacidade técnica para servir ao sistema produtivo; e, ainda, aquela que promove o espírito crítico e fortalece o compromisso para transformar a realidade social.

Cheng (1966 *apud* SAHNEY; BANWET; KARUNES, 2004) define qualidade educacional como "as características de um conjunto de elementos na entrada, processo, e saída do sistema educacional que proporcionam serviços que satisfazem completamente estratégias dos envolvidos internos e externos, contemplando suas implícitas e explícitas expectativas".

Ante as diferentes maneiras apresentadas para a definição de qualidade em educação, Dias Sobrinho (2002, p. 25) destaca a necessidade de definir melhor o que representa qualidade no contexto universitário:

Antes, penso que é adequado pensar em uma construção social dos significados de qualidade coerentes com os valores e as verdades sociais da universidade. Construir coletivamente os conceitos de qualidade na universidade é conferir a esse termo as significações que lhe atribuem historicamente os atores universitários, institucionalmente, isto é, á maneira social de agir, através da comunicação intersubjetiva, que caracteriza esta instituição.

Para Barnett (1992), a percepção de qualidade no ensino universitário também é determinada pelo conceito que a população tem sobre o ensino superior. A população pode considerar o ensino como produtor de mão de obra qualificada, como formador de pesquisadores ou como um meio para ampliar as chances de "vencer na vida".

Durante a década de 1990 surgiram as principais propostas de categorizações das diversas maneiras de se pensar a qualidade no ensino superior. Barnett (1992 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004, p. 50) classifica duas categorias de qualidade acadêmica: a instrumental ou tecnológica e a desenvolvimentista. A categoria instrumental ou tecnológica é dividida em duas concepções: a objetivista e a relativista. A objetivista é baseada na qualificação dos discentes, do corpo docente e dos recursos físicos disponíveis. A relativista assegura que a qualidade reside na capacidade de a instituição atingir os objetivos estabelecidos. No enfoque desenvolvimentista, a qualidade está evidente no desenvolvimento educacional dos alunos envolvidos nos programas de estudo.

Lapa; Neiva (1996 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004) citam os critérios de relevância e utilidade para conceituar qualidade acadêmica. Utilidade refere-se àquilo que tem capacidade para servir a algum propósito ou satisfazer objetivos, necessidades

ou interesses de terceiros. A relevância está associada àquilo que importa, não sendo necessariamente algo útil.

Para Garcia (2000 *apud* BERTOLIN 2007, p. 3) a qualidade de um sistema de educação pode ser definida e controlada por intermédio de quatro dimensões interdependentes: i) qualidade como relevância – que asseguraria correspondência entre o que os estudantes aprendem e os requisitos sociais e individuais; ii) qualidade como eficácia – que garante que os estudantes aprendam efetivamente aquilo previamente definido nos planos de estudo e dentro do tempo estabelecido; iii) qualidade como eficiência – assevera que os meios, estratégias e recursos utilizados permitam aumentar o nível tecnológico e econômico do País; iv) qualidade como equidade – assegura que todos os estudantes, independentemente de origem e condição social, familiar ou social, obtenham igualdade de oportunidades, desenvolvimento e resultados.

Para Demo (2001 *apud* DAVOK, 2007), existem três categorias quando é feita referência à qualidade da educação superior: qualidade acadêmica, qualidade social e qualidade educativa. A qualidade acadêmica refere-se à capacidade de produção original de conhecimento, da qual depende intrinsecamente a docência. A de teor social é entendida como a capacidade de identificação comunitária, local e regional, bem como com relação ao problema do desenvolvimento. Trata-se de cometer à universidade a necessidade de ser consciência teórica e prática do desenvolvimento. A qualidade de conteúdo educativo se refere à formação da elite, no sentido educativo. É revelada pela capacidade de as IES empenharem seus esforços na formação plena do cidadão.

Sander (2007, p. 75-83) detalha o conceito de qualidade em educação, em seu *Paradigma Multidimensional de Administração da Educação*, fundamentado nos critérios de:

- i) eficiência – critério econômico que traduz a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados como mínimo de recursos, energia e tempo; ii) eficácia – é o critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar metas estabelecidas ou resultados propostos; iii) efetividade – critério político que reflete a capacidade administrativa para satisfazer as demandas concretas feitas pela comunidade (...) refletindo a capacidade de resposta às exigências da sociedade; iv) relevância – critério cultural que mede o desempenho administrativo em termos de importância, significação, pertinência e valor (...) guarda relação com as conseqüências de sua atuação para a melhoria do desenvolvimento humano e da qualidade de vida na escola e na sociedade.

Scriven (1991) conceitua qualidade em educação delimitando-a em dois atributos: valor e mérito. O valor é exibido quando o objeto educacional utiliza os seus recursos de forma a atender às necessidades dos *stakeholders* (interessados e impactados); e exhibe mérito quando faz bem o que se propõe fazer. Assim, um objeto educacional pode ter mérito e não ter valor, se ele não atende às necessidades dos seus *stakeholders*; porém, todo objeto que não tenha mérito não

tem valor, pois, se ele não faz bem o que se propõe fazer, não pode estar empregando bem os seus recursos para atender às necessidades de seus *stakeholders*.

Com o desenvolvimento de pesquisas sob novas perspectivas e o envolvimento de maior diversidade de *stakeholders* e organismos internacionais com os assuntos avaliação, medição e garantia da qualidade em educação, surgem diferentes tendências de visões de qualidade em ensino superior: visões economicista, pluralista e de equidade. A economicista dá ênfase aos aspectos de potencialização do crescimento da economia e da empregabilidade. A visão pluralista enfatiza a diversidade de aspectos relevantes (economia, sociocultural, democracia, entre outros) e na visão de equidade, são destacados os aspectos de contribuição para coesão social (BERTOLIN, 2007).

Somente a avaliação associada à pesquisa irá conseguir identificar a relação causa e efeito e, assim, desvendar a realidade sobre a qualidade universitária. Para Balzan (2008, p. 116), avaliação e qualidade não se separam, “há necessidade de se avaliar para se desenvolver a qualidade e há necessidade de se avaliar e inovar a própria avaliação”. Na perspectiva de Firme (1994), a avaliação é parceira da pesquisa: enquanto a pesquisa procura, fundamentalmente, estabelecer relações entre fatos, fenômenos, situações, a avaliação se preocupa com o aperfeiçoamento. A avaliação visa a conclusões que levam a uma ação, a um aperfeiçoamento, porque envolve, essencialmente um juízo de valor. Portanto, a pesquisa descobre o mundo e a avaliação melhora o mundo (FIRME, 1997).

O termo avaliar tem origem no latim, provindo da composição *a-valere*, que quer dizer “dar valor a...”; porém o conceito “avaliação” é formulado com o apoio nas determinações da conduta de “atribuir um valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação...”, que, por si, implica um posicionamento positivo ou negativo em relação ao objeto, ato ou curso de ação avaliado.

No pensamento de Dias Sobrinho (2002, p. 11), avaliar “é antes de tudo um processo de auto-conhecimento, de aprendizado institucional – um processo contínuo, permanente, global, democrático, legitimado politicamente, consolidado tecnicamente, e capaz de identificar os pontos fortes e fracos e as potencialidades da instituição no tempo e no espaço”.

Andriola (2004, p. 34) compreende a avaliação institucional como

[...] um processo que permite a reflexão sobre a realidade estudada e que nos exige, a todos os atores implicados, o compromisso com o conhecimento e com o conseqüente aprimoramento dessa mesma realidade. Nesse contexto, [...] para que seja uma instituição que aprenda consigo mesma deverá, obrigatoriamente, abrir-se às indagações resultantes da avaliação, isto é, aceitar a informação válida e rigorosa, que possibilitará o nascimento e a consolidação de uma consciência institucional voltada para o compromisso com o aprimoramento constante.

Escudero Escorza (2003) assinala que a história da avaliação revela profundas transformações conceituais e funcionais, principalmente ao longo do século XX. Guba; Lincoln (1989 *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003) distinguem quatro gerações no percurso histórico da avaliação.

A primeira geração da avaliação é caracterizada pela mensuração, mediante testes, destacando-se, na história da Psicometria, a prova de capacidades cognitivas. O teste, como novo procedimento de avaliação, tinha como característica estabelecer discriminações entre os estudantes, ou melhor, classificar, medindo, assim, o desempenho de escolares e classificando crianças com problemas de retardamento mental. As pesquisas avaliativas do início do século voltavam-se particularmente para a mensuração de mudanças do comportamento humano. Nesta forma de avaliar, não se diferenciam avaliação e medida; o objetivo era classificar e determinar os progressos realizados (GUBA; LINCOLN, 1989, *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 22-26).

A segunda geração de avaliação, caracterizada pela descrição, surgiu na década de 1950, à medida que se evidenciaram as deficiências da primeira. Tornou-se necessário avaliar os novos programas e identificar os seus pontos fortes e fracos em relação a objetivos definidos. De importância crucial foi o *Eighth Year Study*, que contou com a participação de Ralph W. Tyler, que estava tentando elaborar testes que poderiam avaliar se os estudantes estavam aprendendo aquilo que os professores pretendiam que eles aprendessem (GUBA; LINCOLN, 1989, *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 27-28).

O seu objetivo não era simplesmente medir resultados, mas fazer com que os currículos funcionassem. Surge, pois, a avaliação como um processo de estabelecimento da comparação entre os desempenhos e a concretização de objetivos instrucionais predefinidos. Tyler, reconhecido como “pai da avaliação”, assegura que a avaliação educacional é descobrir o que os estudantes aprenderam na escola e quais deles estão encontrando dificuldades de aprendizagem (WORTHEN, 1980, *apud* GOLDBERG e SOUZA, 1982).

A terceira geração da avaliação surgiu no final da década de 60 e caracteriza-se pela formulação de juízo de valor ou julgamento, tendo-se passado a esperar que o avaliador julgasse os programas na base de critérios externos, sem deixar de descrever e medir progressos. A exigência de incluir o julgamento no processo de avaliação marca o surgimento desta terceira geração (GUBA; LINCOLN, 1989, *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003, p. 29-31).

Assim, parte-se de certos critérios, sempre com uma tendência a seguir os valores de quem emite o juízo. Supõe-se que, apresentando “fatos”, a avaliação auxilia a tomada de decisões para a escolha inteligente entre cursos de ação. Os dados, que são tidos como precisos e não distorcidos, sobre as consequências dos programas, melhorariam estas tomadas de decisões. Trata-se de um processo organizacional para melhorar as atividades em andamento e auxiliar a administração no planejamento, programação e decisões futuras.

A quarta geração surgiu para suprir algumas deficiências que ainda se apresentavam nas demais gerações, como a prevalência do ponto de vista gerencial, a incapacidade de incorporar e acomodar o pluralismo no campo de valores, e o super compromisso com o paradigma positivista (GUBA; LINCOLN, 1989 *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003).

A partir destes pensamentos, Guba e Lincoln propõem uma abordagem alternativa – a avaliação responsiva e construtivista. Responsiva, pois pretendia ser sensível às reivindicações e questões de grupos de interesse; e construtivista, pois era baseada num paradigma construtivista para o qual a realidade é uma construção social, inclusive o objeto da avaliação. Surge, então, com uma imensa importância a *feedback* das avaliações.

Macário (1994) explica que essas construções e reconstruções se seguem num processo cíclico (descrição, interpretação e seleção), no qual se apuraram informações, procuram-se consensos e/ou negociam-se dissensos. Na construção e reconstrução da realidade, é preciso ter presente o fato de que haverá tantas construções quantos forem os construtores, na medida em que sua interpretação é subjetiva, social, pautada na sua história, na sua disponibilidade e habilidade de manusear a informação recebida (a mesma informação dá margem a muitas interpretações plausíveis). Guba; Lincoln (1989m, *apud* ESCUDERO ESCORZA, 2003 p. 8) referem-se a essa nova forma, exprimindo:

É nossa intenção definir uma abordagem de avaliação emergente, mas madura que vai além de uma ciência – que apenas coleta fatos – para incluir a infinidade de elementos humanos, políticos, sociais, culturais e contextuais que estão envolvidos. Chamamos essa nova abordagem A Quarta Geração de Avaliação [...] cuja chave dinâmica é a negociação.

Nesta perspectiva, a quarta geração de avaliação implica a participação e o envolvimento dos grupos de interesse, podendo ser definida como

[...] grupos de interesse ou implicados ou ainda *stakeholders* são definidos como organizações, grupos ou indivíduos potencialmente vítimas ou beneficiários do processo avaliativo. De modo geral, os grupos de interesse são formados por pessoas com características comuns (gestores, usuários, etc.) que têm algum interesse na “performance”, no produto ou no impacto do objeto da avaliação, isto é, estão de alguma maneira envolvidos ou potencialmente afetados pelo programa e

por eventuais conseqüências do processo avaliativo. (WEISS, 1983; GUBA & LINCOLN, 1989; ROSSI et al., 1999, *apud* FURTADO, 2001, p. 169).

O consenso é buscado entre pessoas de valores diferentes, respeitando-se os dissensos identificados. Processo interativo e negociado busca “se desenvolver a partir das preocupações, proposições ou controvérsias em relação ao objeto de avaliação seja ele um programa, projeto, curso ou outro foco de atenção”. (FIRME, 1994, p. 8). A avaliação passa a ter a finalidade de

[...] fornecer sobre o processo pedagógico informações que permitam aos agentes escolares decidir sobre as intervenções e redirecionamentos que se fizerem necessários em face do projeto educativo definido coletivamente e comprometido com a garantia da aprendizagem do aluno. Converte-se então em um instrumento referencial e de apoio às definições de natureza pedagógica, administrativa e estrutural, que se concretiza por meio de relações partilhadas e cooperativas. (SOUSA, 1993, p. 46).

Dentre as inúmeras e significantes contribuições de Stake no campo da avaliação educacional, encontra-se o modelo *countenance*, baseado nos princípios e posicionamentos da avaliação responsiva. Stake encaminha a sua discussão sobre o assunto de uma forma a demonstrar que as avaliações e/ou pesquisas quantitativas e qualitativas são complementares para a formação de novos conhecimentos, a partir de um mesmo fenômeno visto por intermédio de ópticas diferentes. Considera que esse tipo de avaliação responsiva está fundamentado no paradigma naturalístico em que a avaliação está voltada para uma realidade múltipla em que os diversos fatores da realidade se inter-relacionam, tendo-se uma visão holística, ampla e aberta.

Stake (1983) destaca o fato de que se torna necessário confrontar o esperado com o observado, a fim de positivar discrepâncias; e descrever a congruência que por acaso exista, observando, assim, se o que se pretendeu teve oportunidade de ocorrer efetivamente. Firme (1994) explica que, conseqüentemente, surge a questão de se lidar com o pluralismo, com o enfoque na negociação. E o que se negocia são juízos, critérios, projetos, ideias, propósitos e estratégias, dando origem à avaliação responsiva.

Ante as considerações e princípios do modelo de Stake, interpretamos avaliação como um processo que recorre à orientação qualitativa e/ou quantitativa sobre o que é necessário à mudança ou melhoria do objeto real. Realiza-se se houver um juízo de observação ou comparação desse objeto com um parâmetro desejável e previamente estabelecido pelos *stakeholders*. É essencial que haja a colaboração por meio da interpretação, discussão e negociação entre os *stakeholders* sobre os critérios, propósitos e estratégias envolvidos na comparação, para que sejam fornecidas respostas as suas preocupações e ocorra a consequente melhoria do objeto, caso necessite.

Credenciamento, recredenciamento das IES, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos de graduação constituem procedimentos regulatórios e exigem decisões a serem tomadas com base na fundamentação dos resultados de um cenário obtido mediante um processo de avaliação, o qual afere o nível de qualidade da instituição de ensino. O SINAES avalia todos os aspectos que giram em torno do ensino, da pesquisa, da extensão, da responsabilidade social, do desempenho dos alunos, da gestão da instituição, do corpo docente e das instalações. De maneira geral, a avaliação institucional significa a criação de uma metodologia de acompanhamento metódico das ações e prioridades. Analisa a distância entre pretendido e realizado, com a finalidade de contribuir para o aprimoramento de seus processos e da imagem da instituição junto à sociedade, tendo como parâmetro de eficácia o alcance social das atividades, a eficiência do funcionamento e o crescimento destas atividades.

Com o intuito de disponibilizar informações suficientes para que a sociedade conheça a qualidade de cada estabelecimento de ensino e tenha parâmetros para escolher onde cursar a graduação, o Governo coleta dados complementares aos já pouco mencionados e mantém um dossiê completo com os dados legais, acadêmicos, censitários e avaliativos.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa – INEP realiza a coleta dos dados para o censo da educação superior, reunindo informações sobre as instituições de ensino superior, seus cursos de graduação presencial ou a distância, cursos sequenciais, vagas oferecidas, inscrições, matrículas, ingressantes e concluintes, além de informações sobre docentes, nas diferentes formas de organização acadêmica e categoria administrativa. Essas informações são adquiridas por meio de um questionário eletrônico, onde as IES respondem sobre sua estrutura e cursos.

As universidades, especialmente as públicas, são induzidas a avaliações permanentes. Uma dessas formas é o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que regulamenta procedimentos de avaliação para as instituições de ensino superior, prevendo a valoração das seguintes dimensões organizacionais (ANDRIOLA, 2006):

- a) a missão e o plano de desenvolvimento institucional, onde proporciona informações sobre as finalidades, objetivos e compromissos da instituição de ensino superior, as práticas pedagógicas e administrativas, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional;
- b) política Institucional voltada ao ensino, à pós-graduação, à pesquisa e à extensão, onde permite analisar a concepção de currículo e a organização didático-pedagógica de acordo

com os fins da instituição, as práticas pedagógicas, a pertinência dos currículos, e as práticas institucionais que estimulam a melhoria do ensino, a formação docente, a apoio ao estudante, a interdisciplinaridade, as inovações didático-pedagógicas e o uso de nova tecnologias no ensino, dentre outras informações;

- c) a responsabilidade social da instituição, onde possibilita verificar a contribuição regional da UFC no que tange à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa e ao meio ambiente, ao incentivo da memória cultural e da produção artística e à defesa do patrimônio histórico e cultural;
- d) a comunicação com a sociedade, onde permite identificar as estratégias, os recursos e a qualidade da comunicação interna e externa da IES e a imagem pública da IES nos meios de comunicação social;
- e) a política institucional de gestão de pessoal, onde permite analisar aspectos relacionados às políticas internas destinadas aos recursos humanos, apresentar dados referentes aos recursos humanos da UFC e identificar ações institucionais que visem a aperfeiçoar os recursos humanos;
- f) a organização e a gestão da instituição, onde permite analisar a gestão da UFC, especialmente no que tange ao funcionamento e representatividade dos colegiados, bem como à participação dos segmentos da comunidade universitária nos processos decisórios e identificar os procedimentos de gestão de informações institucionais;
- g) a adequação da infraestrutura física à missão da instituição, onde possibilita verificar as condições da infra-estrutura física da UFC e dos equipamentos das bibliotecas, como também identificar o mérito das ações institucionais de combate ao desperdício e valorar a atuação de alguns dos principais órgãos de apoio à gestão;
- h) o planejamento e a avaliação institucional, onde torna possível identificar a adequação e a efetividade do planejamento geral da instituição e sua relação com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e dos procedimentos de avaliação e de acompanhamento do planejamento institucional;
- i) a política interna de atendimento aos estudantes universitários, onde permitir analisar aspectos relacionados ao atendimento aos discentes e aos egressos dos cursos de graduação da UFC, identificar as ações internas propostas para atendimento aos dois segmentos citados, apresentar dados da evasão discente na graduação, mapear ações internas de combate à evasão discente, apresentar dados relevantes da participação estudantil em atividades acadêmicas e apresentar o perfil dos candidatos aos cursos de graduação da UFC; e

j) a sustentabilidade financeira institucional, que permite analisar a adequabilidade dos gastos às entradas de recursos da UFC, especialmente no que tange ao uso desses recursos em programas de ensino, investigação científica e extensão.

A avaliação é necessária e indispensável, não somente contrapondo quantidade *versus* qualidade, mas visando a orientar a política universitária para um saber sobre si mesma e para a análise do significado de seu trabalho na sociedade, bem como visando à prestação de contas aos cidadãos (*accountability*).

Em seu conjunto, os processos avaliativos devem constituir um sistema que permita a integração das diversas dimensões da realidade avaliada, assegurando as coerências conceitual, epistemológica e prática, bem como o alcance dos objetivos dos diversos instrumentos e modalidades.

Não devemos, no entanto, limitar a informações simples e rápidas, ou se ater exclusivamente aos seus produtos e resultados. A avaliação deve ser reconhecida e valorizada por sua rica contextualização, suas especificidades e seus efeitos a médio e longo prazo.

3.4 Indicadores de gestão recomendados pelo Tribunal de Contas da União (TCU) para avaliação de desempenho das instituições federais de ensino superior

Com a modernização do Tribunal de Contas da União - TCU frente às tendências de controle e aperfeiçoamento da gestão pública e conseqüente melhoria da prestação dos serviços públicos foram identificadas várias oportunidades de melhoria de sua atuação, entre elas, a forma de análise e julgamento das tomadas e prestações de contas apresentadas pelos administradores públicos.

A apresentação dos indicadores para medição de desempenho nos relatórios de gestão passou a ser exigida dos gestores públicos desde a edição da Instrução Normativa TCU nº. 6, de 8/6/1994, nos seguintes termos (TCU, 1994):

Art. 13. Os processos de tomadas de contas de que trata este Capítulo serão compostos das seguintes peças:

II - relatório de Gestão do Titular da Diretoria-Geral de Administração ou unidade equivalente destacando, dentre outros elementos:

[...]

c) indicadores de gestão que permitam aferir a eficiência, eficácia e economicidade da ação administrativa, levando-se em conta os resultados quantitativos e qualitativos alcançados pelo órgão.

Vale à pena ressaltar que a decisão do TCU não teve por objetivo a obtenção de dados para avaliação da conduta gerencial, nem tampouco estabelecer classificação hierárquica entre as instituições federais, e sim servir como base para um melhor acompanhamento das IFES. Segundo Oliveira e Turrioni (2006, p.2), o TCU busca, por meio desta avaliação, “verificar a conformidade nas prestações de contas das instituições federais de ensino superior (IFES), não retratando de forma clara seu real desempenho e necessidades”.

A decisão plenária nº 408/2002 do TCU define um conjunto de 9 (nove) indicadores envolvendo tanto a área de Graduação quanto da pósgraduação, para avaliar as instituições federais de ensino superior, sendo 1(um) de eficiência, 3(três) de produtividade da instituição, 1(um) de produtividade do aluno, 1(um) de envolvimento com pósgraduação, 2(dois) de qualidade e 1(um) de eficácia, conforme é mostrado a seguir (TCU, 2006):

- a. custo corrente/aluno (indicador de eficiência), objetiva retratar a forma como os recursos alocados na produção de ensino e pesquisa estão sendo utilizados;
- b. aluno/professor (produtividade da instituição);
- c. aluno/servidores técnico-administrativos (produtividade da instituição);
- d. servidores técnico-administrativos /professor (produtividade da instituição);
- e. grau de participação estudantil - GPE (produtividade do aluno), tem como objetivo exprimir em que grau os alunos se utilizam da capacidade instalada na universidade e a velocidade de integralização curricular;
- f. grau de envolvimento com pósgraduação – GEPG (envolvimento com pósgraduação), tem como objetivo retratar o grau de envolvimento em atividades de pesquisa e pós-graduação;
- g. conceito Capes/MEC sobre os programas de pósgraduação (qualidade), corresponde ao conceito da última avaliação realizada pela CAPES, cujos valores variam de 1 a 7;
- h. índice de qualificação do corpo docente – IQCD (qualidade); e
- i. taxa de sucesso na graduação (eficácia), expressa o índice de alunos que concluem o curso de duração padrão prevista para cada curso.

Tais indicadores referem-se a aspectos das IFES considerados relevantes na caracterização das instituições, entretanto, paralelamente, as discussões ocorridas nos Fóruns de Pró-Reitores de Planejamento de Administração – FORPLAD das instituições federais de ensino superior (IFES) resultaram na geração de um documento, o qual considera vários

outros indicadores de gestão, envolvendo aspectos da Graduação, Pósgraduação, Pesquisa, Extensão, Acervo Bibliográfico, Corpo de Servidores e Hospitais Universitários.

Especificamente, para a área acadêmica dos cursos de graduação, destacam-se os seguintes indicadores (FORPLAD, 2003):

- a. relação diplomado/docente;
- b. relação aluno/docente;
- c. índice de crescimento das vagas oferecidas na Graduação;
- d. índice de crescimento das matrículas na Graduação;
- e. densidade processo seletivo de ingresso;
- f. taxa de evasão no ano;
- g. taxa de matrícula noturna; e
- h. taxa de matrícula fora de sede.

Esse conjunto de indicadores foi construído a partir das possibilidades concretas de sua utilização imediata, considerando bases de dados disponíveis, cujos resultados devem levar a reflexões importantes para a tomada de decisões seguras e confiáveis, para torná-las cada vez mais eficientes (FORPLAD, 2003, p.1).

3.5 Modelo de avaliação de desempenho sob os indicadores de efetividade, eficácia e eficiência

Avaliar o desempenho acadêmico é verificar, por intermédio de técnicas e atividades operacionais, quantos requisitos previamente estabelecidos são atendidos. Tais requisitos, de maneira geral, são a expressão das necessidades, explicitados em termos quantitativos ou qualitativos, e têm por objetivo definir as características de um processo educacional, a fim de permitir o exame de seu atendimento às necessidades do usuário.

Um dos instrumentos mais utilizados para especificar se o alcance dos requisitos de sistemas nacionais de educação é atendido são os indicadores. Segundo Valarelli (1999, p. 2), os “indicadores são utilizados como parâmetros qualificados e/ou quantificados que servem para detalhar em que medida os objetivos de um projeto foram alcançados, dentro de um prazo delimitado de tempo e numa localidade específica”. Acrescenta, ainda, que a construção de um sistema de indicadores é necessária, na medida em que os projetos sociais envolvem aspectos tangíveis e intangíveis, representando dimensões complexas da realidade que precisam ser apreendidas para que se possa identificar as mudanças efetivamente decorrentes dos projetos.

Aguilar; Ander-Egg (1995, p.100) corroboram a importância da utilização de indicadores na avaliação, considerando-a como uma condição mínima para tornar possível a avaliação de determinado projeto, pois, segundo esses autores, se estes faltarem, toda a avaliação a que nos propusermos será inútil ou pouco viável, quando se trata de comparar objetivos propostos com realizações concretas.

Para Dias Sobrinho (2002), uma avaliação tem por objetivo

[...] a medição de critérios, a verificação do cumprimento de metas fixas e predeterminadas, através de instrumentos técnicos padronizados que possibilitem a quantificação dos insumos e produtos, mas apesar de ter um caráter público e social, está inserida num espaço de contradições, de disputas de valores, de concepções de universidade, de educação, de sociedade, de futuro e essencialmente possui um significado ético-político.

Andriola (2004) destaca que, no campo educacional, a seleção de um conjunto de indicadores, embora limitado, mas significativo, torna-se um recurso que proporciona disponibilizar informações valiosas sobre aspectos relevantes da realidade, permitindo assim, apresentar uma ideia sumária do funcionamento de uma dada realidade. Constata-se, ainda, que instituição de ensino superior se transformou numa organização administrada, que precisa cumprir metas e alcançar indicadores de desempenho capazes de responder às expectativas da sociedade, e da pessoa.

Para Kaplan e Norton (2000), a utilização de indicadores no processo de gestão de uma instituição traz a possibilidade de averiguar a implantação e o gerenciamento da estratégia, escolhida para melhorar o desempenho de uma unidade de negócio ou de toda uma corporação, tornando, assim, a instituição sustentável.

A utilização de um conjunto balanceado de indicadores de qualidade de desempenho oferece um meio eficaz para comunicar os requisitos, monitorar o desempenho real e manter sob controle o apoio para a melhoria dos resultados. Essa melhoria será obtida após a análise das informações adquiridas pelo processo de avaliação, onde se busca extrair conclusões mais relevantes para apoiar a tomada de decisão, nos vários níveis da organização, permitindo assim, desvendar tendências, projeções e relações de causa e efeito que, até então, poderiam estar ocultos.

Cavaliere; Macedo-Soares; Thiollent (2004, p. 102) ensinam que,

[...] com os resultados da avaliação participativa, pode-se construir uma visão da situação a ser transformada, levando em conta os valores implícitos e os novos objetivos e metas do planejamento. Portanto, são úteis para a política interna das unidades no intuito de melhorar a qualidade de ensino, da pesquisa e da extensão. Ademais, o processo de avaliação pode estar acoplado ao planejamento da universidade, mobilizando os interessados e definindo prioridades e objetivos.

Consequentemente, é possível garantir que um sistema moderno de gestão depende de medição, informação e análise. Tachizawa; Andrade (2006) acentuam que as medições precisam ser uma decorrência da estratégia da instituição de ensino, abrangendo os principais processos, bem como seus resultados.

É com esse propósito que surgem os indicadores de gestão, como relação matemática que mensura atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar medidas reais com metas preestabelecidas pelos gestores por meio do planejamento estratégico da organização.

A Figura 2 apresenta um modelo de indicadores de desempenho aplicado à atividade de ensino, considerada como estratégica para uma instituição do ensino superior, uma vez que suas atividades fim estão voltadas para a formação de alunos. Portanto, fica estabelecido que o processo de ensino-aprendizagem compõe um dos processos-chave para o sucesso da instituição. Os indicadores necessários à construção do modelo estão baseados nas dimensões consideradas relevantes para a qualidade do ensino superior, propostas por Bertolin (2007); Sander (2007); Scriven (1991) e Garcia (2000 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004).

Os indicadores Ind-EFET (Indicador de Efetividade), Ind_EFICI (Indicador de Eficiência) e Ind_EFICA (Indicador de Eficácia), apresentados no modelo da Figura 2, refletem a relação entre produtos e insumos. Buscam medir o desempenho do processo de ensino acadêmico em relação ao emprego de um recurso ou insumo específico, facilitando, assim, a identificação da tarefa ou processo que agrega mais valor à qualidade de ensino e, conseqüentemente, melhora o desempenho acadêmico de uma instituição de ensino superior. Tenório (1999, p.21 *apud* FRASSON 2001, p.239) defende a ideia de que “o que garante a sobrevivência da organização é uma gerência comprometida com a eficiência, eficácia e efetividade”.

O modelo de indicadores apresentado caracteriza-se como sistêmico e busca estabelecer uma ação prática que permita harmonia e sinergia entre as atividades de ensino superior e as metas traçadas com base nas estratégias pedagógicas e administrativas da instituição.

A dimensão dos indicadores de desempenho de eficácia e eficiência remete a avaliação para considerações de benefícios e custos. É reconhecido o fato de que as instituições só teriam bom desempenho se demonstrassem, antes, Efetividade. Deve-se ter em mente que os indicadores de efetividade, eficácia e eficiência não constituem a última instância a ser considerada, pois a complexidade do processo de ensino e as experiências de

aprendizagem de estudantes não podem ser capturadas unicamente por um conjunto de medidas objetivas que usa números e escores.

Nesse sentido, os indicadores de desempenho constituem pontos fundamentais nos sistemas de avaliação externa vigentes, usados como instrumento de regulação e apoio à tomada de decisões.

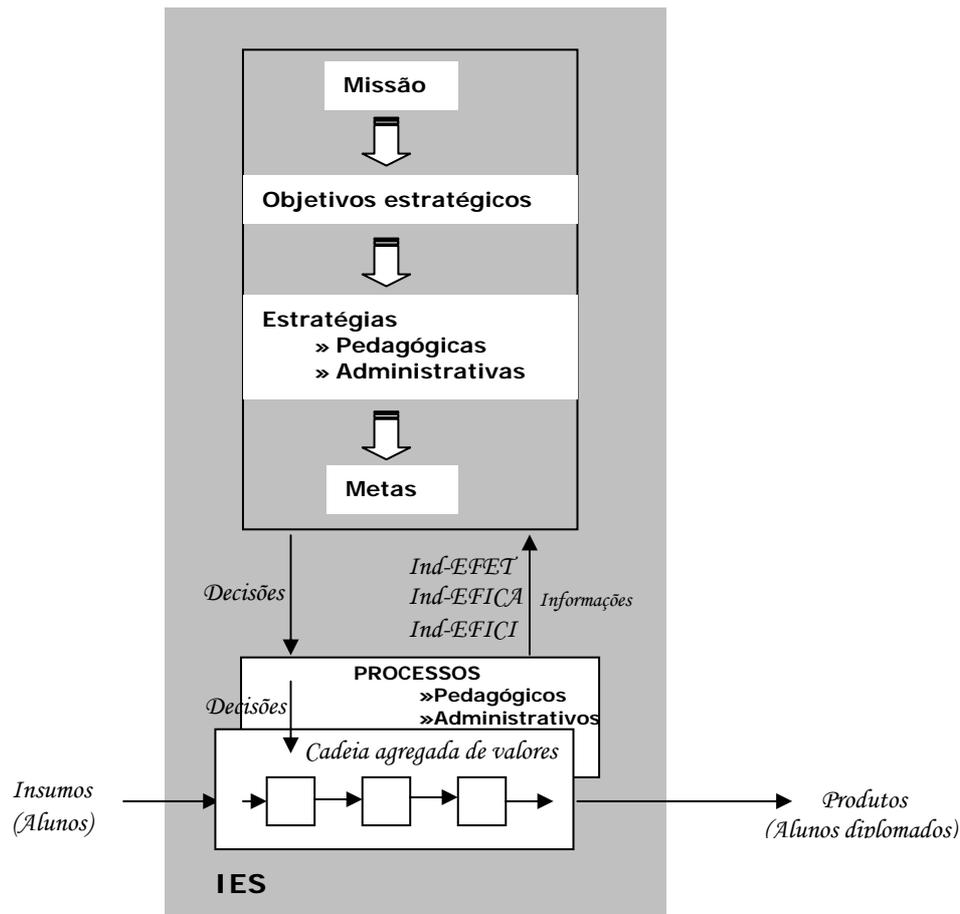


Figura 2 – Visão geral do modelo de indicadores da IES

Fonte: Adaptado de TACHAZAWA; ANDRADE (2006, p.68)

Como o objetivo da regulação é melhorar a qualidade e o desempenho, avaliados, respectivamente, pelos critérios de valor (efetividade) e mérito (eficácia e eficiência), dois pontos se tornam muito importantes na estrutura do modelo: as técnicas usadas para medir o desempenho, ou seja, a definição dos indicadores de efetividade, eficácia e eficiência, e a escolha dos *benchmarks*.

3.5.1 Indicador de efetividade

A palavra efetividade origina-se do verbo latim *efficere*, que significa realizar, cumprir, concretizar. Segundo Arretche (1998, p. 31 *apud* FRASSON, 2001, p. 243), a avaliação da efetividade refere-se ao “exame da relação entre a implementação de um determinado programa e seus impactos e/ou resultados, isto é, seu sucesso ou fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições sociais prévias da vida das populações atingidas pelo programa em avaliação”.

Avaliar a efetividade não é uma tarefa simples, pois não se limita apenas a mostrar a relação entre o programa e o resultado obtido, mas identificar que a relação é causal, excluindo outras forças que poderiam ter provocado os mesmos resultados na ausência do projeto avaliado (MARCANTONIO; COOK, 1994 *apud* FRASSON, 2001).

Cavaliere, Macedo-Soares; Thiollent (2004) corroboram a ideia, exprimindo que as instituições universitárias não possuem um consenso de como avaliar o quanto são efetivas. Cameron; Whetten (1996 *apud* CAVALIERI; MACEDO-SOARES; THIOLENT, 2004) ressaltam que diferentes teorias organizacionais são utilizadas para fundamentar a avaliação da efetividade organizacional. Dentre elas, estão:

- a) Teoria Orientada para Objetivos – determina como a instituição alcança os seus objetivos. É utilizada como referência quando os objetivos são claros, consensuais e mensuráveis;
- b) Teoria dos Sistemas Abertos – determina a capacidade da instituição em captar e distribuir recursos. Quanto maior a capacidade da instituição em captar e distribuir recursos, maior a sua efetividade. Entende-se que a instituição é composta por uma rede interrelacionada de subsistemas que funcionam em coordenação harmoniosa; e
- c) Teoria dos *Stakeholders* – enfatiza o ambiente como o principal determinante para a efetividade. Assim, as instituições sobrevivem conforme a sua capacidade de adaptação à mudanças do ambiente e de satisfação das demandas que lhe são impostas. Baseia-se nas partes interessadas, os *stakeholders*, tornando-se um conceito-chave, pois presume-se que os resultados gerados pela avaliação servirão como base para suas decisões.

Esse modelo de avaliação do desempenho de instituições de ensino superior considera efetividade como a capacidade da administração da instituição em responder às necessidades ou provocar mudanças reais no público-alvo, fundamentando-se, portanto, na Teoria dos Sistemas Abertos. Essas mudanças reais podem ser atingidas sob diferentes perspectivas ou critérios, dentre eles, o grau de alcance da formação acadêmica conforme programação preestabelecida..

Então, o indicador de efetividade representa um valor agregado e abrange diferentes critérios, dentre os quais a:

➤ Taxa de Sucesso

É calculada pela relação entre o número de alunos diplomados e o quantitativo total de alunos ingressantes. Este último termo é calculado considerando-se o ano do suposto ingresso dos estudantes que se graduam no exercício, com base na duração-padrão prevista para o curso. Então, para os cursos com duração de quatro anos, deve ser considerado o número de ingressantes de quatro anos letivos atrás/ e assim por diante (UFC, 2007).

$$\text{Tx_Sucesso} = \frac{A_d}{A_i}$$

onde: Tx_Sucesso = Indicador de Taxa de sucesso

A_d = número de alunos diplomados;

A_i = número de alunos ingressantes.

➤ b) Taxa de participação dos alunos em projetos de pesquisa - TX_ALU_PESQ

É calculada pela relação entre o número de alunos que desenvolvem atividades em projetos de pesquisa e o número total de matrículas na instituição.

$$\text{TX_ALU_PESQ} = \frac{\text{Número de alunos que participam de projetos de pesquisa}}{\text{Número de matrículas}}$$

➤ Taxa de participação dos alunos em projetos de Extensão – TX_ALU_EXT

Essa taxa expressa o envolvimento dos alunos com as atividades de Extensão Universitária, com ou sem percepção de bolsa de extensão, devidamente reconhecida pela instituição.

$$TX_ALU_EXT = \frac{\text{Número de alunos que participam de projetos de extensão}}{\text{Número de matrículas}}$$

➤ Taxa de alunos com bolsa de pesquisa - TX_ALU_BOL

Esse indicador visa a explicitar as relações entre o número de bolsistas, devidamente engajados nos programas institucionais, tal como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), o Programa de Educação Tutorial (PET), as fundações e entidades de amparo à pesquisa (FAPs), dentre outros, em relação aos alunos matriculados no curso de graduação.

$$TX_ALU_BOL = \frac{\text{Número de alunos bolsistas (PIBIC, PET, FAPs, etc.)}}{\text{Número de matrículas no curso}}$$

➤ Taxa de monitores – TX_ALU_MON

Esse indicador visa a explicitar a relação entre o número de alunos devidamente engajados nos programas institucionais de monitoria, em relação aos alunos matriculados na instituição.

$$\text{TX_ALU_MON} = \frac{\text{Número de alunos com monitoria}}{\text{Número de matrículas}}$$

- Taxa de participação discente em congressos e/ou encontros científicos -
TX_ALU_CONG

É calculada pela relação entre o número de alunos que participam de eventos acadêmicos, como congressos e/ou encontros científicos, tanto no País como no exterior, e o número total de matrículas na instituição.

$$\text{TX_ALU_CONG} = \frac{\text{Número de alunos que participam de Congressos}}{\text{Número de matrículas}}$$

- Grau de satisfação dos alunos com a instituição

Visa a investigar o comportamento dos alunos em relação ao nível de satisfação e sua forma de expressão nas diferentes variáveis envolvidas nas atividades fim e atividades meio da instituição de ensino, no sentido de identificar a adequação dos serviços às reais necessidades do seu público-alvo – os alunos. A satisfação dos alunos é fator essencial ao bom desempenho de atividades acadêmicas.

Portanto, havemos de concordar com Frasson (2001, p. 243), quando ressalta que

a avaliação da efetividade é imprescindível na medida em que o projeto pode estar alcançando seus objetivos (eficácia) e os recursos podem estar sendo aplicados adequadamente (eficiência), sem que o projeto esteja respondendo às necessidades ou provocando mudanças reais no público-alvo.

3.5.2 Indicador de Eficácia

A palavra eficácia origina-se do latim *efficaz*, eficaz, que significa ter o poder de produzir o efeito desejado. O conceito de eficácia refere-se a um critério institucional. Apesar disso, para Gold (1998), o desacordo prepondera quando se trata de definir eficácia organizacional e, principalmente, em avaliar a eficácia, dada a inexistência de critérios universais que definam claramente o que deve ser medido e como deve ser medido.

Segundo Cameron (1986), contudo, a eficácia organizacional é central e não pode ser ignorada pela teoria organizacional e pela investigação, uma vez que busca que um trabalho atinja totalmente um resultado esperado. Venkatraman; Ramanujam (1987) e Savoie; Morin (2001 *apud* FERNANDES, 2008, p. 78) defendem o argumento de que a eficácia organizacional é um fenômeno complexo e multidimensional que está no coração da teoria e prática da gestão estratégica.

Para Hall (2006), eficácia é definida como a capacidade que a organização detém para atingir os seus objetivos, mais explicitamente, “fazer o que deve ser feito, isto é, cumprir o objetivo determinado”. Katz; Kahn (1987, p.183) definem eficácia como sendo a maximização de rendimento para a organização, por meios técnicos e econômicos (eficiência) e por meios políticos. Esse conceito dá ênfase aos rendimentos da organização, em que a eficiência é considerada como um dos principais componentes da eficácia.

Fernandes (2006) identifica cinco dimensões de eficácia organizacional, designadamente a dimensão do processo interno (orientada para processos), a dimensão das relações humanas (orientada para pessoas), a dimensão do sistema aberto (orientada para aquisição de recursos), a dimensão dos objetivos racionais (orientada para a realização dos objetivos) e a dimensão do poder e política (orientada para a satisfação dos múltiplos constituintes). Estas são dimensões que, de acordo com Kalliath et al. (1999), não são mutuamente exclusivas, e devem se manter em equilíbrio.

Cohen e Franco (1998, p. 242) asseveram que, para medir a eficácia, identifica-se o “grau em que se alcançam os objetivos e metas de projeto em uma determinada população beneficiária, durante um período de tempo, independentemente dos custos implicados”. Pela medição da eficácia, Valarelli (1999, p. 31) expressa que se torna possível determinar se as ações do projeto conseguiram alcançar os resultados previstos.

Na visão de Cullen e Calvert (1995), medir a eficácia no setor público é mais difícil do que no setor privado, porque não existe um critério objetivo como o lucro. Com relação às IFES, Fernandes (2006) ressalta que a experiência empírica aponta que elas estão

mais orientadas para a realização de objetivos. A limitação dos recursos disponíveis pelo Poder Público e a necessidade de uma correta aplicação destes encontram, como contrapartida, o incremento da cobrança pelos resultados mensuráveis, pelo alcance de metas concretas, embora Cameron (1986) considere que as características específicas deste setor de atividade conduzem, frequentemente, à definição de objetivos não quantificáveis ou metas, contribuindo, assim, em grande medida, para que a dimensão política seja aquela que melhor se harmonize à avaliação da eficácia organizacional, por permitir aferir acerca do grau de satisfação dos múltiplos constituintes que possuem interesses nestes tipos de organizações.

Sander (2007, p. 46) defende o argumento de que a eficácia na educação é concebida como “[...] o critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar as metas estabelecidas ou os resultados propostos”. Acrescenta ainda que a preocupação é essencialmente com a consecução dos objetivos e metas educacionais, estando dessa forma estreitamente vinculada aos aspectos pedagógicos das escolas, universidades e sistemas de ensino. Então, avaliar a eficácia em instituições educacionais significa medir “[...] a responsabilidade da administração de coordenar a criação e utilização de conteúdos, espaços, métodos e técnicas capazes de preservar os fins e objetivos da educação em seus esforços para cumprir seu papel econômico, político e cultural na sociedade”. (SANDER, 2007, p. 78). A administração será tanto mais eficaz quanto maior for o seu sucesso no alcance dos objetivos educacionais.

É importante reconhecer que a efetividade e a eficiência dos programas são ingredientes indispensáveis da eficácia, inclusive para fins de conhecimento dos resultados pretendidos. Quer dizer, programas sociais só serão eficazes se forem antes efetivos e eficientes, e os objetivos pretendidos dos programas também sejam estruturados pela condução e objetivos efetivos dos programas.

Nesse estudo, considera-se o indicador de eficácia como sendo o grau em que a instituição atinge os objetivos e as metas de uma ação orientada para um alvo particular, em um determinado período, independentemente dos custos nos quais se incorra. Dessa forma, mostra o nível de alcance dos objetivos, visando a responder ao questionamento se as unidades/subunidades acadêmicas produzem resultados que atendam às metas educacionais estabelecidas pela instituição.

A eficácia pode ser medida pela fórmula de Orozco (1986, *apud* COHEN E FRANCO, 1998, p102).

$$\text{Ind_EFICA} = \frac{M_r \cdot T_p}{M_p \cdot T_r}$$

em que:

Ind_EFICA = Indicador de eficácia;

M_r = unidades realizadas da meta programada;

M_p = meta programada;

T_r = tempo real gasto para a realização das unidades da meta obtidas; e

T_p = tempo planejado para se realizar a meta total.

Os resultados da aplicação da fórmula devem ser interpretados como se segue:

se $\text{Ind_EFICA} > 1$, a ação é mais do que eficaz;

se $\text{Ind_EFICA} = 1$, a ação é eficaz; e

se $\text{Ind_EFICA} < 1$, a ação é ineficaz.

3.5.3 Indicador de Eficiência

O Indicador de Eficiência aponta a habilidade da administração da instituição de transformar em resultados os recursos disponíveis, otimizando a relação custo-benefício. Valarelli (1999, p. 4) acentua que “a eficiência diz respeito à boa utilização dos recursos (financeiros, materiais e humanos) em relação às atividades e resultados atingidos”.

Esse critério é econômico e revela a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados com o mínimo de recursos, energia e tempo. Representa, portanto, uma medida segundo a qual os recursos são convertidos em resultados de modo mais econômico. Existem, no entanto, diferentes conceitos para eficiência: eficiência técnica, alocativa e econômica (AFONSO, 2007, p. 113).

A eficiência técnica relaciona a conversão de insumos físicos em produtos físicos, com melhor prática (teórica ou observada) em uma determinada amostra de unidades de produção, podendo ser países, organizações ou setores de uma mesma organização. Aquela organização capaz de obter o máximo *output* com base num determinado conjunto de *inputs* (orientação de input) ou se for capaz de minimizar os *inputs* usados na produção de mesmo nível de *output* (orientação de *input*), em comparação com todos os outros na amostra, é dita ser totalmente eficiente tecnicamente (100% de eficiência). Opera, portanto, com a melhor

prática observada. A eficiência técnica é expressa em percentagem das melhores práticas, não se baseando em preços e custos e sim em relacionamentos.

Segundo Souza (2007), a eficiência alocativa relaciona a minimização do custo de produção com a escolha adequada dos fatores de produção para um determinado nível de produção e preços de insumos, ou seja, a capacidade da unidade de decisão no uso dos vários *inputs* em proporções ótimas. Para isso, a organização analisada já deve ser tecnicamente eficiente. A eficiência alocativa pode ser expressa em porcentagem, em que o escore de 100% indica que a organização usa seus insumos numa proporção em que custos são minimizados.

A eficiência econômica relaciona a eficiência técnica e a eficiência alocativa. A pontuação da rentabilidade é calculada como o produto da eficiência técnica e eficiência alocativa. Uma organização só pode atingir uma pontuação de 100% em eficiência econômica se alcançou 100% em ambas as eficiências – técnica e alocativa.

As instituições federais de ensino superior, no entanto, têm características que fazem com que seja difícil medir a eficiência. Caracteriza-se como uma instituição sem fins lucrativos, apresentando dificuldade de apropriação de custos (administrativos, equipamentos, materiais) e de medição do tempo efetivamente gasto nas atividades de produção, além de produzir múltiplas saídas com base em múltiplas entradas, ou seja, existe heterogeneidade de produtos gerados.

Embora seja difícil determinar o custo-benefício de um processo de avaliação educacional do governo, isso não deve levar à total negligência da consideração dos custos e dos benefícios envolvidos. Cabe-lhe a análise da eficiência técnica e, para isso, requer a aplicação de métodos formais de avaliação de eficiência.

3.5.4 A escolha dos *benchmarks*

Maximiano (2000) define *benchmark* como um processo sistemático de identificar a melhor prática em relação a produtos ou serviços, operações e processos, comparando resultados tanto dentro da organização como fora dela, com o objetivo de usar isto como orientação e ponto de referência para melhorar as práticas da própria organização. Lacombe (2006) acrescenta, também, a aplicação de *benchmark* a medidas de desempenho, cujo objetivo é aferir e validar as metas de desempenho que guiam a organização.

Existem vários tipos de *benchmark*, dentre eles, encontram-se, conforme Lacombe (2006, p. 471):

- a) interno – consiste na comparação entre operações semelhantes da própria organização;
- b) competitivo – consiste na comparação com os melhores do ramo, em geral competidores, de preferência líderes no mercado;
- c) funcional – consiste na comparação de práticas e processos funcionais entre empresas, não necessariamente competidoras, uma vez que muitas funções se repetem em empresas de ramos diversos; e
- d) processo genérico – consiste na comparação de métodos e processos de trabalho com os de empresas que têm esses processos de forma inovadora, com o objetivo de revelar as melhores práticas.

O *benchmark*, na tentativa de aprender com experiências, portanto, como um padrão para a comparação entre produtos, serviços, processos e produtividade, sendo esse padrão determinado em função dos resultados das empresas líderes ou das melhores práticas dentro da organização, dependendo do tipo de *benchmark* escolhido. Em um sentido mais restrito, essa comparação faz-se necessário para acompanhar o progresso da instituição e corrigir desvios, auxiliando, também, a monitorar mudanças ambientais e seus efeitos sobre o progresso das instituições. Com o ritmo crescente das mudanças ambientais, esse aspecto de controle torna-se mais importante.

Para este estudo, consideramos *benchmark* interno, no sentido de identificar as melhores práticas em relação às medidas de desempenho acadêmico nos cursos de graduação, na Universidade Federal do Ceará.

4 O MÉTODO FORMAL DE AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA: *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* - DEA

A avaliação da eficiência é um conceito relativo, pois faz uma comparação entre o que foi produzido, dados os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido, com os mesmos recursos. Os principais métodos formais para medir a eficiência envolvem os princípios de métodos paramétricos e não paramétricos.

Nos dois casos, o objetivo principal é estimar uma fronteira de eficiência que represente a melhor prática produtiva e calcular os índices de eficiência em relação a essa fronteira. Os métodos paramétricos supõem uma relação funcional predefinida entre os recursos e o que foi realmente produzido. Os métodos não paramétricos, por sua vez, impõem menos restrições à tecnologia de produção em determinada unidade. Estes métodos baseiam-se na ideia de envolver os dados observados para constituição da fronteira de eficiência mediante técnicas de programação matemática.

Para utilizá-los, não é preciso especificar nenhuma suposição funcional, pois trabalham com a suposição de que a probabilidade de as observações estarem além da fronteira do conjunto de produção é nula e que o máximo que poderia ter sido produzido é obtido por meio da observação das unidades mais produtivas. Do ponto de vista econômico, os métodos não paramétricos impõem que qualquer desvio da organização em relação à fronteira produtiva decorre unicamente de ineficiência. Sendo assim, uma medida de ineficiência é a distância que uma unidade de decisão se encontra em relação à posição da fronteira de produção.

O Gráfico 1 ilustra a projeção da fronteira de eficiência. Referido exemplo apresenta uma função de produção, em que x representa o insumo (*input*) e y significa o produto (*output*). A máxima quantidade de produto que a utilização de x pode gerar é representada por $f(x)$, ou seja, a função de produção ou fronteira de eficiência. Nota-se que o ponto C , situado abaixo da fronteira, indica uma região factível de produção.

Esse ponto significa, porém, que se está empregando OE unidades de x para produzir OA unidades de y . Ao operar abaixo da fronteira, esse plano de produção é considerado ineficiente, pois, dada a tecnologia disponível, não se empregam da melhor forma os recursos. Por outro lado, o ponto B é dito eficiente, já que produz a mesma quantidade de *output* utilizando a menor quantidade de *input* possível. O ponto D também representa um

plano de produção tecnicamente viável e eficiente, com o qual se obtém o máximo de *output*, utilizando a mesma quantidade de *input*.

A unidade ineficiente C precisa caminhar até o ponto B se quiser se tornar eficiente reduzindo recursos. No entanto, se preferir aumentar os produtos, tem que caminhar até o ponto D.

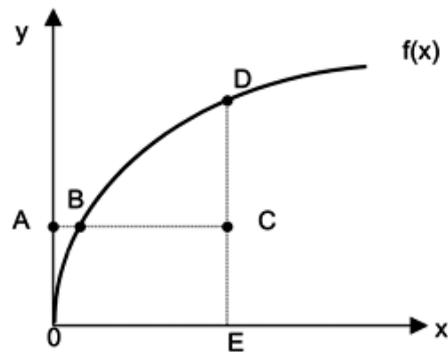


Gráfico 1 – Fronteira de eficiência

Fonte: Souza Junior; Gasparini (2006, p. 805)

Um dos métodos de construção de fronteira de eficiência mais utilizados na análise da eficiência do setor público tem sido o *Data Envelopment Analysis* – DEA (AFONSO, 2007, p.112). Vilela; Nagano; Merlo (2007, p. 111) aceitam o fato de que a Análise Envoltória de Dados (DEA - *Data Envelopment Analysis*) é um dos principais métodos de fronteira, principalmente pela facilidade de caracterizar as unidades eficientes ou ineficientes tecnicamente, além de identificar as variáveis que podem ser trabalhadas para a melhoria do resultado de qualquer unidade do sistema.

Dentre as principais características dessa forma de avaliação, merece destaque o fato de que as medidas obtidas são comparativas, baseando-se na identificação das melhores práticas dentre a base de dados analisada; para cada caso, podem ser decompostas em medidas de ajuste em relação a valores de fronteira de eficiência para cada variável de entrada e saída. Essa informação é muito importante para avaliadores e gestores, pois revela a consistência do desempenho de unidades e do sistema como um todo.

Neste capítulo, são apresentados os principais modelos de DEA para então mostrar o desenvolvimento da aplicação dessa metodologia no Brasil por meio das teses e dissertações pesquisadas que envolvem a utilização de DEA em universidades brasileiras.

4.1 *Data Envelopment Analysis (DEA): conceitos básicos*

O método de Análise Envoltória de Dados - AED ou *Data Envelopment Analysis* - DEA é um método de fronteira, não paramétrico, que tem como objetivo avaliar a eficiência relativa, comparando o desempenho de uma unidade produtiva a um parceiro de excelência (*benchmark*), quando há múltiplos insumos e múltiplos produtos a serem considerados na análise do sistema produtivo. Apresenta como resultado uma fronteira de eficiência que representa a melhor prática produtiva e calcula os índices de eficiência em relação a essa fronteira. Para utilizá-lo, não é preciso especificar qualquer forma funcional para as funções de produção e custo (SILVA, 2006).

Segundo Pereira (1995), os métodos não paramétricos derivam dos estudos do método DEA, iniciados por Farrel (1957), ao ser operacionalizado por Charnes; Cooper; Rhodes (1978), e ampliado por Banker; Charnes; Cooper (1984). O estudo inicial de Farrel (1957) propôs um modelo empírico para eficiência relativa em oposição ao modelo de produção funcional teórico para eficiência.

Farrel (1957) propôs que a eficiência de uma organização consiste de dois componentes: eficiência técnica, que reflete a habilidade de uma organização para obter *output* máximo para um dado conjunto de *inputs* e eficiência alocativa, que significa a habilidade da organização em usar proporções ótimas, dando seus respectivos preços e a produção tecnológica. Essas duas medidas são combinadas para fornecer a medida de total eficiência econômica (MACEDO; BENGIO, 2003).

Consoante Badin (1997), Farrel (1957) definem uma unidade de produção como eficiente, quando ela não tiver condições técnicas de aumentar equiproporcionalmente as quantidades dos resultados e continuar consumindo as mesmas quantidades de recursos. Por sua vez, uma unidade de produção é eficiente no consumo, quando ela não tiver condições técnicas de reduzir equiproporcionalmente as quantidades consumidas dos recursos e continuar gerando as mesmas quantidades de resultados. Ele sugeriu que era melhor determinar uma medida de eficiência de uma organização, comparando-a como melhor nível de eficiência até então observado, desconsiderando a comparação com algum 'ideal inatingível'. Então, a ineficiência técnica pode ser associada ao fracasso em alcançar a fronteira de eficiência (CHARNES; COOPER, 1990).

Com base na avaliação da eficiência proposta por Farrel (1957), que considerou um só insumo e apenas um produto, Charnes, Cooper e Rhodes (1978) iniciaram o estudo da abordagem não paramétrica para análise de eficiência com múltiplos insumos (*inputs*) e

múltiplos produtos (*outputs*). E, com a utilização de programação linear, operacionalizaram o método de eficiência de Farrel (1957) e o denominaram de *Data Envelopment Analysis* (DEA), ou Análise Envoltória de Dados (VILELA; NAGANO; MERLO, 2007).

O estudo de Farrel (1957) teve como princípio a Teoria Física de Eficiência, segundo a qual a eficiência é dada pela relação entre insumos utilizados e produtos gerados. Quanto maior a produção de uma unidade para uma dada quantidade de insumos, ou, alternativamente, quanto menor a quantidade de insumos utilizada para certa quantidade de produto, maior será a sua eficiência.

O problema apresentado é que esta definição não pode ser diretamente aplicada em casos com múltiplos insumos e/ou múltiplos produtos. Sendo assim, faz-se necessária a atribuição de pesos para as quantidades produzidas e para os insumos utilizados. Esses multiplicadores são facilmente identificados quando se utiliza o preço como peso e avaliação. Na ausência da identificação prévia dos preços ou multiplicadores, Charnes; Cooper; Rhodes (1978), mediante um problema de otimização, propõem a derivação de multiplicadores apropriados a uma dada unidade de produção em comparação com as demais, a partir do conjunto de dados disponíveis, de tal forma que essa escolha seja favorável à respectiva unidade, guardadas certas regras de consistência.

Charnes, Cooper; Rhodes (1978) denominaram as unidades de produção de unidades tomadoras de decisão (*Decision Making Units – DMU's*). Essas unidades podem ser de qualquer natureza, por exemplo, países, organizações, unidades departamentais ou pessoas, operações ou processos.

As DMU's devem pertencer a um conjunto homogêneo, sendo que cada DMU possui um conjunto de *inputs* e *outputs*, representado por múltiplas medidas de desempenho. Considerando um conjunto de n DMU's, cada DMU _{j} ($j = 1, \dots, n$) usa m *inputs* x_{ij} ($i = 1, \dots, m$) para produzir s *outputs* y_{rj} ($r = 1, \dots, s$). Convém notar que os fatores de *inputs* e *outputs* são os mesmos para todas as DMU's em estudo.

Uma DMU é eficiente, se nenhuma outra DMU (ou combinações de DMU's) no conjunto de referência produz maior *output* com igual nível de *input*, ou se nenhuma DMU no conjunto de referência produz o mesmo nível de *outputs* (ou mais), enquanto consome menor quantidade de *input* (VILELA; NAGANO; MERLO, 2007).

A abordagem DEA *Data Envelopment Analysis* foi inicialmente desenvolvida por Charles Cooper e Rhodes (1978), como uma extensão da idéia do “teste de manejo de eficiência” voltada para produtividade de processos industriais. Ela determina, através de um modelo de programação matemática, para cada DMU, a máxima razão entre a soma

ponderada dos *outputs* e a soma ponderada dos *inputs*, onde os pesos são determinados pelo próprio modelo.

Charnes e Cooper (1985) chamaram a atenção para a necessidade de tratar a definição de eficiência de um conjunto de DMU's como um conceito relativo. A eficiência de 100% é atingida por uma unidade quando a comparação com as demais unidades observadas não identifica ineficiência no uso de qualquer *input* ou *output*. Este conceito permite diferenciar entre estados de produção eficientes e ineficientes.

O método DEA permite analisar a eficiência relativa por dois canais distintos: orientação a *input*, que visa à minimização dos fatores de produção (insumos), mantendo um nível fixo de produção; e orientação a *output*, no qual se busca a maximização do nível de produção, mantendo os insumos fixos. Para um índice de eficiência igual a 1, indica que a DMU analisada é eficiente. Qualquer uma dessas formas pode analisar inúmeros *inputs* e *outputs*, para produzir um *ranking* de eficiência relativa e, dessa forma, possibilitar a criação um conjunto de opções nas decisões administrativas (ALENCASTRO; FOCHEZARRO, 2006).

Desde o surgimento do método DEA, vários modelos foram introduzidos à sua versão original, dentre os quais se destacam o modelo CCR (Charnes; Cooper; Rhodes), com retorno constante de escala e o BCC (Banker; Charnes; Cooper, 1984), com retorno variável de escala, abrangendo as duas opções de abordagem: orientação para *input* ou orientação para *output*.

4.2 Os modelos CCR ou CRS (Retornos Constantes de Escala) e BCC ou VRS (Retornos Variáveis de Escala)

- Modelo CCR

Considerando *inputs* X_i (*input* X de cada unidade i) e os *outputs* Y_j (*output* Y de cada unidade j), o índice de eficiência é definido pela combinação linear dos *outputs* dividido pela combinação linear dos *inputs* de uma determinada DMU_A .

A eficiência de uma DMU A será calculada através do problema de programação não-linear seguinte:

$$\text{Max } w_A = \frac{\sum_j u_j Y_{jA}}{\sum_i v_i X_{iA}}$$

Sujeito a:

Modelo (1) –
Programação não-linear

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j Y_{jk}}{\sum_{i=1}^n v_i X_{ik}} \leq 1 \quad k = 1, \dots, n$$

$$u_j \geq 0, \quad \forall j$$

$$v_i \geq 0, \quad \forall i$$

onde: u_j - pesos dos *outputs*

v_i - pesos dos *inputs*

Y_{jk} - vetor de *outputs* da unidade A

X_{ik} - vetor de *inputs* da unidade A

Na modelagem acima, u e v representam os pesos ou multiplicadores atribuídos aos *output* (produtos) e *inputs* (insumos). O método convencionaliza que todos os índices devem ser menores ou iguais a 1. Esse modelo é transformado no modelo de Programação Linear abaixo equivalente (ver Modelo 1 – Programação linear), isto é, admite a mesma solução do modelo anterior, permitindo um tratamento numérico menos exaustivo. Portanto, neste trabalho, abordamos sempre os modelos DEA na sua forma linear.

Forma Linear do Modelo CCR

Se no modelo mostrado anteriormente impõe-se que o denominador das duas frações seja igual a 1, pode-se afirmar sem perda de generalidades, que o modelo DEA 1, mostrado abaixo, é um modelo de programação linear equivalente ao modelo anterior, com menor rigorismo matemático.

(1) Modelo de Maximização dos *outputs* (*orientação output*) CCR_O

$$\text{Max } w_A = \sum_{j=1}^s u_j Y_{jA}$$

Sujeito a:

Modelo (1) –
Programação linear

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{iA} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j Y_{jK} - \sum_{i=1}^m v_i X_{iK} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

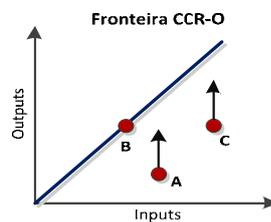
$$u_j, v_i \geq 0, \quad \forall j, i$$

onde: u_j - pesos dos *outputs*

v_i - pesos dos *inputs*

Y_{jK} - vetor de *outputs* da unidade A

X_{iK} - vetor de *inputs* da unidade A



Fronteira CCR. Orientação Output (CCR_O)

Nesta fronteira fica claro que se deseja maximizar *outputs* mantendo-se inalterados os *inputs*.

(2) Modelo de Minimização dos *inputs* (orientação a *inputs*) CCR_I

$$\text{Min } w_A = \sum_{i=1}^r v_i X_{iA}$$

Sujeito a: Modelo (2)

$$\sum_{j=1}^s u_j X_{jA} = 1$$

$$\sum_{i=1}^r v_i X_{iK} - \sum_{j=1}^s u_j Y_{jK} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

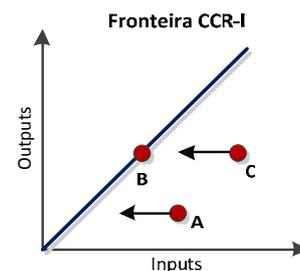
$$u_j, v_i \geq 0, \quad \forall j, i$$

onde: u_j - pesos dos *outputs*

v_i - pesos dos *inputs*

Y_{jK} - vetor de *outputs* da unidade A

X_{iK} - vetor de *inputs* da unidade A



Fronteira CCR. Orientação Input (CCR_I)

Os modelos CCR ou CRS (*Constant Returns to Scale*) são conhecidos como modelos de escalas constantes, isto é, variações nos *inputs* induzem variações proporcionais nos *outputs* e vice-versa.

- Modelo BCC

Outra classe de modelos DEA bastante explorada na literatura foi idealizada por Banker, Charnes e Cooper (BCC) em 1984 como uma forma resultante da partição da eficiência do modelo CCR em duas componentes: a eficiência técnica e a eficiência de escala. A medida de eficiência técnica, resultante do modelo BCC, identifica a correta utilização dos recursos à escala de operação da DMU. A eficiência de escala é igual ao quociente da eficiência BCC com a eficiência CCR e, fornece uma medida da distância da DMU em análise até uma DMU fictícia, que opera com o tamanho da escala mais produtiva. Também os modelos DEA-BCC estão divididos em duas orientações.

(3) Modelo de Maximização dos *Outputs* (orientação à *outputs*) BCC_O

$$\text{Max} \sum_{j=1}^s u_j Y_{jA} - u$$

sujeito a: **Modelo (3)**

$$\sum_{j=1}^r v_i X_{ik} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j Y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i X_{ik} - u \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, n$$

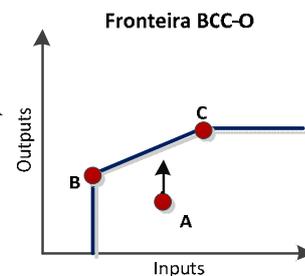
$$u_j \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i$$

onde: u_j - pesos dos *outputs*

v_i - pesos dos *inputs*

Y_{jk} - vetor de *outputs* da unidade A

X_{ik} - vetor de *inputs* da unidade A



Fronteira BCC. Orientação Output (BCC_O)

(4) Modelo de Minimização dos *Inputs* (orientação à *inputs*) BCC_I

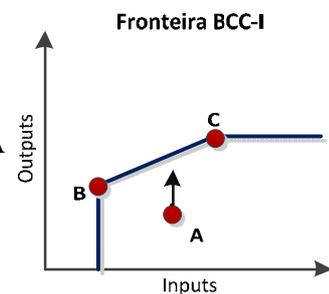
$$\begin{aligned} & \text{Min} \sum_{i=1}^r v_i X_{ia} - u \\ & \text{sujeito a:} \qquad \qquad \qquad \text{Modelo (4)} \\ & \sum_{i=1}^r u_i Y_{ik} = 1 \\ & \sum_{i=1}^r v_i X_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j Y_{jk} - u \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, n \\ & u_i \text{ e } v_i \geq 0 \quad \forall j, i \end{aligned}$$

onde: u_j - pesos dos *outputs*

v_i - pesos dos *inputs*

Y_{jk} - vetor de *outputs* da unidade A

X_{ik} - vetor de *inputs* da unidade A



Fronteira BCC orientação Input (BCC_I)

Uma vez selecionados os fatores de *inputs* e *outputs* representativos do problema, surge outra grande dificuldade na escolha do modelo DEA a ser adotado. Esta adoção deve estar centrada nas características de cada problema em análise. A primeira tarefa reside na identificação da escala (constantes CCR ou variáveis BCC). A segunda tarefa inerente a esta escolha, é identificar sua orientação (*inputs* ou *outputs*). A Gráfico 2 elucida melhor esta escolha.

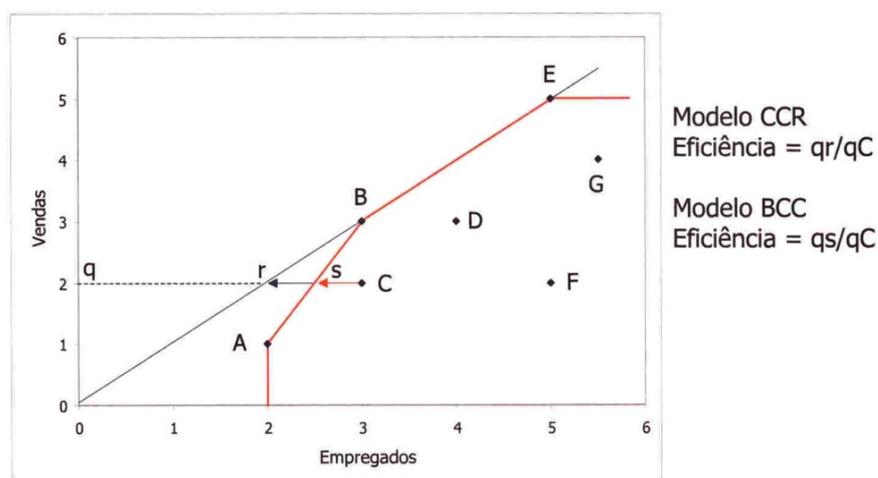


Gráfico 2 - Relação entre as fronteiras CCR e BCC

Fonte: Elaboração própria

Na comparação das fronteiras dos dois tipos de modelos DEA (CCR e BCC) aqui analisados, observa-se que os valores das eficiências dos modelos BCC são sempre maiores ou iguais às eficiências geradas pelos modelos CCR.

Apesar da existência de um grande número de modelos DEA na literatura para avaliação de desempenho, neste trabalho nos concentraremos no modelo BCC_O devido ao fato de estarmos interessados em determinar a produtividade (*outputs*) máxima dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará considerando o cenário de escalas variáveis.

Segundo Zhu (2009), os valores obtidos para a eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores do que aqueles obtidos com retornos constantes. Se uma DMU é eficiente no modelo CCR, então ela é eficiente no modelo BCC. O método DEA representa uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência. Sendo assim, são destacadas as seguintes características (MACEDO; BENGIO, 2003):

- não requer *a priori* uma função de produção explícita;
- examina a possibilidade de diferentes, mas igualmente eficientes, combinações de múltiplos *inputs* e múltiplos *outputs*;
- localiza a fronteira eficiente dentro de um grupo analisado e as unidades incluídas; e
- determina, para cada unidade ineficiente, subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência.

Em virtude dessas características, o método DEA se disseminou e conta com uma variedade de aplicações práticas. Além da área educacional (escolas e universidades), este método é bastante utilizado também no setor de saúde (hospitais e clínicas), transportes rodoviário e ferroviário, produção agrícola, bancos, forças armadas, esportes, pesquisa de mercado, entre outros (VILELA, NAGANO; MERLO, 2007). Uma das principais vantagens do modelo de fronteira é a sua habilidade em avaliar a eficiência relativa de unidades com base no consumo de entradas e saídas produzidas. Por essa razão, eles são particularmente apropriados às aplicações em setores com processos complexos, tais como as universidades, onde existe carência de informações sobre preços e custos operacionais como critérios para avaliar o desempenho de cada unidade de tomada de decisão.

Em universidades públicas, especificamente, destacam-se vários estudos sobre a eficiência da instituição, dos departamentos acadêmicos, dos cursos de pós-graduação e, até mesmo, sobre a eficiência de disciplinas ministradas em cursos de graduação [(BANDEIRA, 2000); (PANEPUCCI, 2003); (MARCELICE, 2006); (ABEL, 2000); (MELLO; LINS;

MELLO, 2000)]. Tais estudos, os quais estão descritos a seguir, foram oriundos de uma preocupação e necessidade de se ter um instrumento de avaliação alternativo que considere os dados de uma maneira geral, onde não há uma função produção definida, tornando, assim, o método DEA apropriado para a avaliação da eficiência técnica em universidades públicas.

4.3 Aplicações do DEA em universidades brasileiras

Apesar do uso do método DEA já se encontrar expandido em todas as áreas de conhecimento, torna-se essencial que sejam analisadas algumas aplicações do modelo DEA em instituições de ensino superior brasileiras. Assim, há a possibilidade de serem identificados os pontos fortes e pontos fracos ressaltados pela experiência no uso do método diante da realidade da educação superior no País.

Dentre as diferentes aplicações que utilizam DEA no contexto universitário, destacam-se os trabalhos desenvolvidos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na Universidade Federal de São Carlos, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, na Universidade Federal de Santa Catarina e na Universidade Federal Fluminense. Todas essas aplicações estão voltadas para o ambiente de ensino superior federal, constituindo aspectos relevantes para o desenvolvimento deste trabalho [(BANDEIRA, 2000); (PANEPUCCI, 2003); (MARCELICE, 2006); (ABEL, 2000); (MELLO; LINS; MELLO, 2000)].

a) Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Bandeira (2000) analisou a eficiência relativa de 92 departamentos acadêmicos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tomando como base o modelo BCC da Análise Envoltória de Dados, assumindo orientação a *output*, e com opção de retornos variáveis de escala, sem a utilização de pesos distintos para as variáveis.

Apresentou, inicialmente um modelo preliminar, utilizando uma lista de fatores desejáveis, sob a perspectiva conceitual, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão. Nesse projeto foram selecionadas cinco variáveis de *inputs* (corpo docente, quantidade de servidores técnico administrativos, área física, infraestrutura em bibliotecas e laboratórios e orçamento), e 17 variáveis de *outputs*, agrupadas em área de ensino, pós-graduação, pesquisa e extensão.

Em razão, porém, da complexidade da estrutura universitária, a autora teve dificuldade em obter informações consolidadas em um mesmo formato. Algumas delas, por exemplo, se encontravam por departamentos, e outras somente por unidade acadêmica. Além

disso, em alguns casos, não havia disponibilidade de informações completas, concisas e confiáveis.

Daí, o modelo foi recebendo alterações e os departamentos foram analisados utilizando efetivamente três variáveis de *input* (índice de titulação dos docentes, capacidade docente e monitoria) e nove variáveis de *output* (matrícula/hora, percentual de aprovação, créditos na pós-graduação, dissertações de mestrado, teses de doutorado, produção intelectual, projetos de extensão, certificados de extensão e bolsas de extensão).

Os resultados mostraram que a eficiência geral dos departamentos estava bastante homogênea, sendo que 54,3% dos departamentos foram considerados 100% eficientes relativamente. A menor eficiência relativa foi de 70,48%. Segundo a autora, o método DEA demonstrou ser bastante apropriado para auxiliar no processo de avaliação, mas ressalva que as metas não devem ser examinadas sem uma compreensão das características de cada unidade.

b) Universidade Federal de São Carlos

Panepucci (2003) analisou a eficiência relativa de 30 departamentos acadêmicos na Universidade Federal do São Carlos quanto à sua produtividade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. Assumiu o modelo CCR com orientação a *outputs* (resultados), e opção de retorno constante à escala - CRS, sem a utilização de pesos distintos para as variáveis.

Como indicadores de recursos, foram utilizados o número de docentes em tempo exclusivo e o índice de titulação dos docentes. Os indicadores de resultados foram separados pelas três diferentes áreas a que se relacionam – ensino, pesquisa e extensão.

Para a área de ensino, foram definidos os indicadores de produtividade, especificados através do volume de trabalho em graduação e número de equivalentes diplomados pelo departamento nos cursos de graduação.

Para a área de pesquisa, foram definidos os indicadores de produtividade, especificados pela quantidade de produção intelectual e número equivalente de dissertações de mestrado e tese de doutorado.

Para a área de extensão, foram definidos os Indicadores de produtividade, especificados pelo número de consultorias e assessorias prestadas, número de cursos de extensão ministrados e quantidade de projetos de pesquisa e extensão, incluindo também os convênios firmados.

Dentre os 30 departamentos analisados, 56,6% deles foram considerados eficientes. Convém ressaltar que todos os departamentos restantes se encontravam com percentual de eficiência acima de 100%. Na média geral, o escore de eficiência foi de 119,46%, o que corresponde a um *déficit* médio de produção de 19,46%.

A autora ressalta que, ao analisar os dados, separadamente, por área (ensino, pesquisa e extensão), ou seja, considerando conjuntos de departamentos relacionados e pertencentes a um mesmo centro, a classificação relativa entre os departamentos os apresentou mais similares entre si. A área de ensino foi a que se exibiu mais homogênea e a de pesquisa, a mais heterogênea. Esse comportamento reflete a importância da seleção dos indicadores, pois a falta de similaridade conduz a um grande número de DMU's com altos graus de eficiência. Portanto, a definição dos indicadores de insumos deve refletir atividades comuns entre as DMU's a serem analisadas.

c) Universidade Federal do Rio Grande de Norte

Marcelice (2006) analisou o desempenho acadêmico de 38 programas de pós-graduação em Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, em universidades brasileiras mediante a utilização da Análise Envoltória de Dados – DEA (*Data Envelopment Analysis*), no período de 2001 a 2003, comparando-o com os resultados do programa de avaliação da CAPES, do Ministério de Educação, aplicado trienalmente. Foi adotado o modelo CCR orientado a produtos, com retornos constantes de escala.

Foi utilizado como indicador de insumo (*input*) o número de professores efetivos dos programas de pós-graduação e como indicadores de produto (*output*) o número de egressos e a quantidade de produção científica indexada por docente permanente dos referidos programas. Não foram considerados os programas que não foram avaliados pela CAPES, no triênio 2001 a 2003, perfazendo um total de 38 programas analisados.

Os resultados comparativos entre a avaliação da CAPES e o método DEA apresentaram, em programas de algumas universidades, importantes inconsistências, com programas bem avaliados pela CAPES e escores baixos estabelecidos pelo DEA.

d) Universidade Federal de Santa Catarina

Abel (2000) avaliou a produtividade relativa de 53 departamentos acadêmicos, no quesito ensino, da Universidade Federal de Santa Catarina, no período compreendido entre 1996 e 1999, utilizando DEA.

Definiu para este trabalho o índice de produtividade de forma parcial, isto é, analisou a produtividade dos docentes. Para isso, utilizou como insumo (*input*) o número de docentes de tempo integral. As variáveis consideradas como produtos (*outputs*) de cada departamento foram o número de alunos formados na graduação, o número de dissertações e teses defendidas, e o volume de trabalho que os departamentos despendem nos cursos de graduação.

Os resultados mostraram que houve aumento nos índices de produtividade para a maioria dos departamentos em relação aos índices dos anos anteriores. O autor garante que os métodos quantitativos são satisfatórios e permitem a realização de comparações sistemáticas e a análise estatística de relações e efeitos que geralmente se perdem na análise qualitativa diferenciada. Sugere, entretanto, que se deve associar ao modelo de avaliação quantitativa uma avaliação qualitativa, caso a caso, para determinar pontos de melhoria.

e) Universidade Federal Fluminense

Mello; Lins; Mello (2000) utilizaram o método de análise envoltória de dados para avaliar a eficiência de turmas de Cálculo I, dos Cursos de Engenharia, na Universidade Federal Fluminense. Consideraram cada turma como unidade tomadora de decisão (DMU) que recebe alunos com determinado nível de conhecimentos e aprova certa quantidade de estudantes com outro nível de conhecimento ainda maior, usando recursos. Adotaram o método CCR, com orientação para o insumo, com restrições de peso, considerando, portanto, eficiente, uma turma que, com menor quantidade de recursos, conseguir uma elevação maior de nível de conhecimento dos seus alunos.

Como indicador de insumo, foi utilizado o nível de qualidade dos alunos ingressantes na turma, quantificado pela média dos alunos da turma na prova de Matemática, discursiva e de múltipla escolha, do vestibular. Como indicadores de produtos, foi utilizado o nível de qualidade dos alunos ao final do curso, medido pelo percentual de calouros que foram aprovados na turma de Cálculo I (número de aprovados dividido pelo número de inscritos), média dos calouros na turma de Cálculo I, percentual dos alunos inscritos na turma de Cálculo I que foram aprovados em Cálculo II no semestre seguinte e média das notas em Cálculo II dos alunos aprovados na turma de Cálculo I.

Os resultados apontaram que duas turmas não alcançaram eficiência de 100%, em decorrência da distorção das notas do vestibular. Para melhorar a discriminação do DEA, utilizaram o método de restrições aos pesos, transformando essas considerações em sugestões de intervalos da variação dos pesos.

Com base nos resultados de trabalhos expostos anteriormente, é mostrada, no Quadro 1, uma comparação dos aspectos essenciais ao processo de utilização do modelo DEA em instituições de ensino superior. São eles: tipo do modelo DEA, discriminação e quantidades de DMU's e quantidade de *inputs* e *outputs* selecionados.

AUTORES	MODELO DEA UTILIZADO	DMUs		QUANTIDADE DE INPUTS (recursos)	QUANTIDADE DE OUTPUTS (resultados)
		Discriminação	Quantidade		
Bandeira, 2000	BCC, orientado à <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	92	3	9
Panepucci, 2003	CCR, orientado à <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	30	2	8
Marcelice, 2003	CCR, orientado à <i>output</i>	Programas de Pós-Graduação em Engenharia	38	1	2
Abel, 2000	CCR, orientado à <i>output</i>	Departamentos Acadêmicos	53	1	4
Mello; Lins; Mello, 2000	CCR, orientado à <i>input</i>	Turmas da disciplina Cálculo I	12	4	4

Quadro 1 - Parâmetros da utilização do modelo DEA, em universidades

Fonte: Dados retirados dos trabalhos analisados.

Percebe-se que a maioria desses trabalhos (80%) utilizou o modelo CCR ou CRS - Retornos Constantes à Escala. Fica notório, através dos resultados dos trabalhos, que o modelo se harmoniza, tanto à avaliação institucional como à avaliação de desempenho de instituições de ensino superior, entretanto, não se pode considerar apenas os resultados da Análise Envoltória de Dados. Torna-se necessário analisar, de forma qualitativa, cada caso, com o propósito de identificar causas e sugestões de melhoria dos fatores apontados como baixo desempenho relativo.

Vale a pena destacar aspectos relevantes identificados por meio da experiência com a utilização do modelo no ambiente universitário. São eles:

- forte influência nos resultados em função das variáveis selecionadas, o que denota a importância no processo de seleção das variáveis de *input* e *output*;
- a necessidade de as unidades tomadoras de decisão a serem analisadas possuírem características e atividades comuns, ou melhor, serem homogêneas, o que pode causar vieses nos resultados apontados; e
- a dificuldade na obtenção de informações completas, precisas e confiáveis, o que leva a sugerir um estudo prévio sobre a disponibilidade e acesso às informações definidas pelo modelo, evitando, assim, a obtenção de resultados que não condizem com a realidade.

5 APLICAÇÃO DO MODELO DEA NA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

A grande atenção dedicada ao método DEA por pesquisadores em instituições de ensino superior, públicas e privadas, o consolidam como poderosa e importante ferramenta de apoio à gestão educacional. Os modelos DEA comparam unidades tomadoras de decisão (DMU) dentro de um grupo homogêneo, e revelam as unidades com o melhor desempenho técnico relativo dentro desse grupo, possibilitando o traçado de metas para as unidades não eficientes, usando como referência as unidades com a melhor prática observada.

Convém ressaltar que não estão sendo considerados aspectos relacionados à qualidade do ensino, geralmente avaliada por critérios como relevância, eficácia social, pertinência e utilidade. Neste trabalho, levamos em consideração aspectos técnico-operacionais, cujo critério de avaliação é a eficiência produtiva. Desta forma, cada DMU se avalia, e estabelece uma ordenação de todas as outras observadas, sendo respeitado o princípio da identidade institucional. Como modelo *ex-post*, com base em fatos observados (recursos utilizados e resultados alcançados) constrói-se um espaço de possibilidades de produção, delimitado por uma fronteira de eficiência definida com base em planos de operação de melhor desempenho.

Portanto, a escolha pela utilização do método DEA para avaliar os cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará é relevante e adequada, pois partimos do princípio de que seus cursos dispõem de possibilidades tecnológicas similares na definição dos seus procedimentos de ensino-aprendizagem. Agregue-se a isso o fato de que se utilizam dos mesmos tipos de recursos (professores, alunos, servidores, laboratórios, bibliotecas, integralização curricular) para produzir os mesmos tipos de resultados (alunos formados, pesquisas e atividades de extensão). Esse arranjo institucional permite o emprego no modelo da técnica de *benchmarking* para que as unidades ineficientes alcancem a fronteira estabelecida pelas unidades eficientes, sem ser necessário supor uma forma funcional para o cálculo da eficiência.

Ressalta-se, ainda, que este modelo é bastante útil quando se pretende analisar múltiplos insumos e múltiplos produtos, como nos serviços prestados pelas universidades. Essa característica permite melhor compreensão das causas que estão proporcionando as alterações de produtividade nas unidades em análise.

Este capítulo tem como objetivo delimitar e descrever os aspectos metodológicos adotados na aplicação do método DEA para a avaliação da eficiência dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará. Para tanto, faz-se a contextualização de seu momento atual, apresentando uma breve retrospectiva de sua origem a fim de compreender alguns valores históricos que ainda hoje se fazem presentes em sua cultura, como também apresentando a sua estrutura organizacional e relatando a sua experiência na área de avaliação e planejamento no processo da gestão estratégica da instituição.

5.1 O locus da pesquisa: a Universidade Federal do Ceará (UFC)

Considerando a realidade atual em que as instituições federais de ensino superior se deparam, onde o enfoque de indicadores de desempenho se apresenta posto num âmbito mais amplo de avaliação sistemática, quer seja em busca da qualidade e excelência acadêmica, quer seja na definição de políticas públicas, consideramos oportuno e de maior relevância a aplicação do modelo DEA na Universidade Federal do Ceará para que, pelos resultados, venha possibilitar a obtenção de uma avaliação comparativa de seus cursos de graduação, na tentativa de investigar o que os faz diferentes.

É importante que a UFC tenha conhecimento do funcionamento interno de seus cursos procurando identificar entre eles aqueles que necessitam de um maior apoio na forma de ações que levem ao aperfeiçoamento das deficiências encontradas. O resultado dessa avaliação apresenta-se como alternativa a mais para enriquecer o processo de tomada de decisão e auxiliar no planejamento estratégico da instituição.

5.1.1 Breve histórico

A Universidade Federal do Ceará (UFC), criada pela Lei nº 2.373, em 16 de dezembro de 1954, e instalada em 21 de junho de 1955, é uma autarquia educacional vinculada ao Ministério de Educação (BRASIL, 1954). Nasceu como resultado de um amplo movimento de líderes comunitários, grupos de intelectuais e estudantes secundaristas e de nível superior, os quais manifestavam anseios pela sua criação.

Sediada em Fortaleza, capital do Estado do Ceará, a UFC, inicialmente, era composta pela Escola de Agronomia e pelas faculdades de Direito, Medicina, Farmácia e

Odontologia. Ao longo do tempo, a instituição foi se expandindo com a criação de cursos, escolas, faculdades e institutos, e atualmente é composta de seis *campi*, denominados *Campus* do Benfica, *Campus* do Pici e *Campus* do Porangabussu, todos localizados no município de Fortaleza, além do *Campus* de Sobral, do *Campus* do Cariri e do *Campus* de Quixadá.

Em razão das rápidas transformações provocadas pelos avanços científicos e pela revolução tecnológica, foi produzida uma nova realidade educacional, e com ela o grande desafio de adaptação da Universidade a esse novo contexto, considerado dinâmico e interativo, pois utiliza os recursos da tecnologia da informação e comunicação. Foi, então, criada em 1999, a UFC-Virtual, o que possibilita a integração das diferenças culturais de sociedades distintas, distantes ou não, em um só ambiente virtual de aprendizagem.

Essa nova modalidade de ensino, semipresencial, permite que a educação superior chegue a regiões onde não há acesso hábil a cursos superiores na modalidade presencial. Dessa forma, consegue potencializar o acesso ao ensino de qualidade e se consolidar como uma via para a democratização do saber. Em 2009, constaram 27 municípios-polos, distribuídos em diferentes regiões do Estado do Ceará, os quais atuam como veículos de operacionalização de seus cursos semipresenciais.

Dando continuidade ao importante papel que a UFC assume no Ceará, em 2010, começou a funcionar a segunda Universidade Federal do Ceará, a Universidade Federal de Integração Luso-Afro-Brasileira (UNILAB), sediada em Redenção, primeira cidade a libertar os escravos no País. O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em 20 de julho de 2010, no momento em que a lei de criação da UNILAB estava sendo sancionada, afirmou estar muito feliz porque "é o pagamento de uma pequena parte da dívida que temos com o povo africano, dívida que não pode ser mensurada em dinheiro e sim em parceria, em colaboração". (UFC, 2010, p.1).

Essa nova instituição visa a possibilitar um intercâmbio acadêmico dos Estados membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP). A metade de suas vagas será ofertada a alunos estrangeiros, oriundos de países como Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe, Timor Leste e até Macau, região administrativa especial da China.

Segundo o presidente da Comissão de Implantação da UNILAB, Paulo Speller (*apud* FONTELES, 2009, p. 5), "essa nova universidade brasileira de integração regional internacional busca se inserir no momento histórico em que nos encontramos, onde o Brasil assume novas responsabilidades no cenário internacional", trazendo contribuições para o

equacionamento de problemas educacionais brasileiros e africanos. “O universal pelo regional” é o lema da instituição.

A UFC tem crescido vertical e horizontalmente, sem, entretanto, descaracterizar a sua marca de excelência. Está sempre em busca de oferecer o seu melhor produto: ensino público de qualidade, com responsabilidade e sustentabilidade. Possui como missão

[...] formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil. (UFC, 2009, p. 26).

Pretende ser uma instituição com visão de

[...] consolidar-se como instituição de referência no ensino de graduação e pós-graduação (*stricto e lato sensu*), de preservação, geração e produção de ciência e tecnologia, e de integração com o meio, como forma de contribuir para a superação das desigualdades sociais e econômicas, por meio da promoção do desenvolvimento sustentável do Ceará, do Nordeste e do Brasil. (UFC, 2009, p. 26).

Os seus objetivos institucionais estão voltados para o atendimento de sua missão e para o alcance de sua visão. Dentre eles, destaca-se o objetivo de “assegurar a qualidade no desenvolvimento de todas as ações administrativas e acadêmicas”. (UFC, 2009, p. 25-26). Essas ações são estabelecidas tendo como base uma estrutura organizacional predefinida, procurando promover uma atuação sistêmica eficiente, pautada no conhecimento da realidade, para que se obtenha a esperada eficácia de conjunto.

5.1.2 Estrutura organizacional

A estrutura organizacional é definida por Mintzberg (1995, p.10) como “a soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e como é feita a coordenação entre essas tarefas”. A estrutura organizacional pode ser entendida como um dos instrumentos de comunicação, de poder e de valores compartilhados no relacionamento entre os membros de uma organização.

Com a Reforma Universitária de 1968, foi formalizada a estrutura organizacional da UFC, dividida em departamentos, organizados na forma de centros ou faculdades. Anteriormente, os cursos representavam as unidades elementares e desenvolviam suas atividades com autonomia e organização própria, obedecendo a normas federais; no entanto,

sua estrutura evolui para atender as necessidades atuais, adequando-se ao processo de modernização da sociedade e, hoje, os departamentos acadêmicos passaram a ser coordenados por quinze grandes unidades acadêmicas, agrupadas em centros (Ciências; Ciências Agrárias; Humanidades; e Tecnologia), faculdades (Direito; Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo; Educação; Farmácia, Odontologia e Enfermagem; e Medicina), *Campus* (Cariri; Quixadá; Sobral) e institutos (Ciências do Mar; Cultura e Arte; Educação Física e Esportes; e o Instituto UFC Virtual).

Integram também a Universidade os seguintes órgãos suplementares, subordinados à Reitoria: a) Biblioteca Universitária; b) Imprensa Universitária; c) Seara da Ciência; d) Núcleo de Processamento de Dados; e) Instituto Universidade Virtual (ver Figura 3).

A administração e a coordenação das atividades universitárias são exercidas por dois níveis: administração superior (Conselho Universitário; Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE; Conselho Universitário – CONSUNI; Conselho de Curadores e Reitoria) e administração acadêmica (Conselho de Centro ou Conselho Departamental; Conselho do *Campus*; Conselho do Instituto; Diretoria de Centro e Faculdade; departamentos acadêmicos; coordenações de cursos de graduação; e coordenações de cursos de pós-graduação). As Figuras 3 e 4 apresentam a estrutura organizacional da Administração Superior e da Administração Acadêmica da Universidade Federal do Ceará, respectivamente.

É administrada, em regime participativo, por meio dos diversos órgãos colegiados e comissões, constituídos por força de seu Estatuto e de seu Regimento. Os órgãos colegiados, instâncias deliberativas, são constituídos de representantes do corpo docente, discente, administrativo e da comunidade, em sua quase totalidade, indicados por meio de eleições, normatizadas e complementadas.

ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

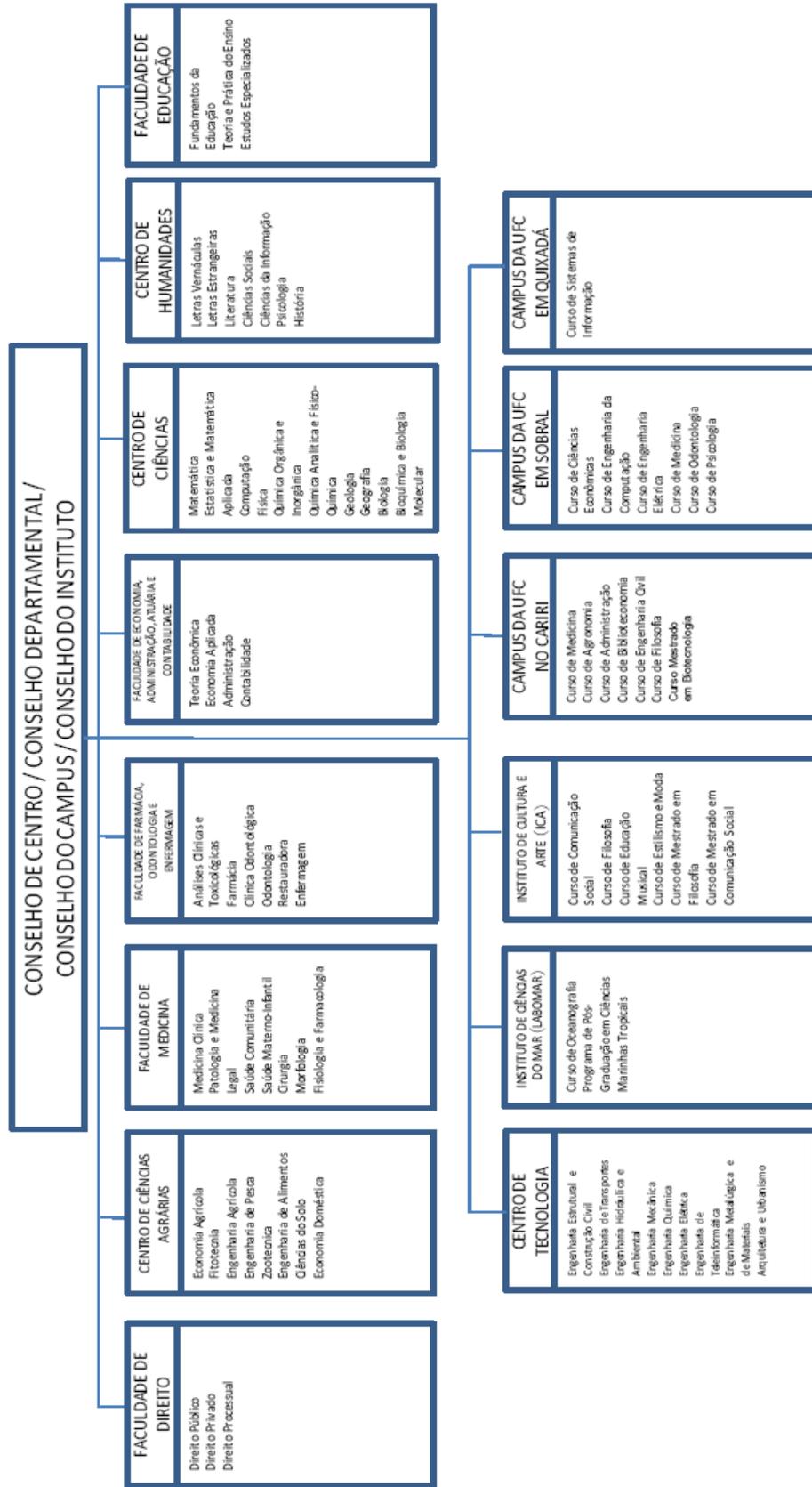


Figura 4 - Estrutura Organizacional da Administração Acadêmica da Universidade Federal do Ceará
Fonte: (UFC, 2010a)

O relacionamento entre as diferentes partes que compõem a estrutura organizacional pode ser explicado pela analogia com a Figura 5, a qual são mostradas as cinco partes básicas de uma organização.

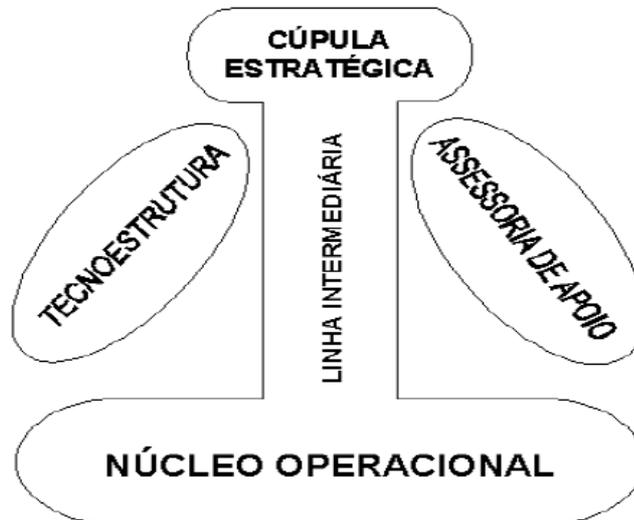


Figura 5 - As cinco partes básicas da organização

Fonte: Mintzberg (1995, p. 19)

A Cúpula Estratégica tem a responsabilidade de assegurar que a organização cumpra sua missão eficazmente, de maneira a satisfazer as exigências daqueles que de uma forma ou de outra exercem poder ou controle sobre a organização, o Governo, por exemplo (MINTZBERG, 1995). Na Universidade, esse papel compete aos conselhos superiores, como órgãos deliberativos, e ao reitor, como principal executor das políticas da organização.

A Linha Intermediária que liga a cúpula estratégica ao núcleo operacional exerce a coordenação e a supervisão mediante contatos diretos entre o chefe e o executor. Nessa linha, é feita a ‘retroinformação’ dos resultados do desempenho entre os níveis superior e inferior. Esse interlocutor também intervém no processo decisório, por isso ele deve manter contatos para interligação com os outros administradores, analistas, assessores de apoio, cujo trabalho é interdependente em relação ao da sua unidade (MINTZBERG, 1995). Esse nível na universidade é representado pelas pró-reitorias.

O Núcleo Operacional é composto por aqueles que desenvolvem o trabalho básico relacionado diretamente com a produção de bens ou prestação de serviços. Nesse sentido é responsável por assegurar e transformar as entradas em saídas, portanto pelos resultados da

organização (MINTZBERG, 1995). As unidades acadêmicas (centros, faculdades, *campus* e institutos) e os respectivos departamentos compõem esse nível na Universidade.

A Tecnoestrutura é composta pelos analistas, ou seja, as assessorias que atuam sobre as tarefas dos outros. São aqueles que delineiam e planejam para que o trabalho dos outros se torne mais eficaz. Nesse nível, ficam aqueles incumbidos da adaptação e a mudança organizacional para ajustar a organização às mudanças ambientais (MINTZBERG, 1995). Na Universidade, esse nível é representado pelas assessorias de apoio ou especiais e coordenadorias, como: Superintendência de Recursos Humanos; Coordenadoria de Assuntos Internacionais; de Concursos; de Comunicação Social e *Marketing* Institucional, entre outros.

A UFC possui uma estrutura hierarquizada, com departamentalização funcional, por agrupar as atividades por funções (órgãos operacionais, de apoio, de assessoramento, pró-reitorias, coordenadorias) e geográfica, por também agrupar as atividades de acordo com o território (unidades acadêmicas em Fortaleza e no interior do Estado). Nesse tipo de estrutura organizacional, os processos são considerados e tratados dentro de suas respectivas áreas. Os funcionários acabam restritos às próprias funções e o processo se confunde com a função (processo funcional), na medida em que cada área entende, trata e gerencia apenas as atividades que lhe são inerentes.

A principal característica observada nessas instituições é a quebra das vias de comunicação entre departamentos, com a criação de barreiras funcionais, que isolam áreas multidisciplinares atuantes nos mesmos processos. As informações tendem a ser setorizadas.

Quanto à relação entre o superior e seus subordinados, coexistem centralização e descentralização, por existir órgãos centralizadores de decisão e também por propiciar uma administração democrática mediante a participação de órgãos consultivos e deliberativos, conselhos universitários e colegiados no processo decisório.

Nesse âmbito, a estrutura organizacional pode se tornar uma das principais fontes de responsabilidade por problemas de comunicação e trabalhos com resultados fragmentados, repetitivos e foco limitado.

5.1.3 Experiências da área de avaliação e planejamento da gestão estratégica

Considerando a análise da estrutura organizacional apresentada anteriormente e tendo em vista o enfoque de visão sistêmica, exposto no capítulo 2, podemos afirmar que a UFC, como um sistema aberto, recebe influências de fatores do meio externo e interno. Na

medida em que o ambiente externo é objeto de mudanças, o ambiente interno da instituição, também é influenciado, e vice-versa, o que faz caracterizar uma ampla relação de interdependência entre esses dois ambientes. Além de ser do ambiente externo que a instituição capta os recursos e informações necessárias para o seu funcionamento e desenvolvimento, também é nesse mesmo ambiente que ela expõe seus resultados.

Cabe ao gestor da instituição entender e conhecer a sua realidade na busca de identificar as variáveis internas ou externas que afetam diretamente o seu desempenho, sem dissociar o ensino, a pesquisa e a extensão. Essas variáveis são, pois, analisadas para se chegar a um conjunto de decisões a respeito dos objetivos de um determinado período, ou seja, estabelecer o planejamento estratégico. O comportamento dessas variáveis, muitas vezes, determinará o alcance da excelência da Universidade. Não resta dúvida de que o autoconhecimento, o fato de pensar, planejar e formalizar objetivos e ações a serem seguidas, ou seja, planejar com estratégias, aumentam as probabilidades de êxito no alcance da excelência na instituição.

Sob esse aspecto, existe mútua implicação entre avaliação e planejamento numa gestão estratégica. Não é possível estudar ou entender as tendências da educação superior, sem compreender as perspectivas e práticas da avaliação. Como mencionado no capítulo 2, uma das principais finalidades da gestão estratégica é utilizar, da melhor forma, os recursos disponíveis, procurando antecipar a evolução de uma organização perante as mudanças do ambiente em que ela está vivendo, para aproveitar melhor as oportunidades e minimizar os efeitos adversos das ameaças.

Assim, a avaliação é um instrumento gerencial que fornece informações confiáveis ao gestor, auxiliando-o na modelagem e constituição de uma universidade como função pública, formadora de cidadania, produtora e difusora do conhecimento e promotora da crítica em benefício dos interesses mais amplos da sociedade e da nação. A UFC desenvolve intensa política da gestão estratégica, por meio de estímulo e difusão de conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais junto à sua comunidade e aos diversos segmentos da sociedade.

Foi no período da gestão de 1987 a 1991, conduzida pelo sétimo reitor da UFC, Prof. Dr. Raimundo Hélio Leite, que foi implantada a Coordenação de Avaliação, com o objetivo de desenvolver um processo de avaliação da Universidade, sob seus vários aspectos. Esse período foi caracterizado pela projeção e modernização da Universidade. Coube a essa gestão iniciar a implantação do Sistema de Automação Universitária – SAU, na tentativa de agilizar as rotinas administrativas da instituição e manter uma base de dados com todas as

informações da vida acadêmica dos alunos, dos cursos, das disciplinas, disponibilizando, assim, em tempo real, informações confiáveis que auxiliassem à tomada de decisão no plano gerencial.

Durante a gestão do período seguinte, 1991 a 1995, conduzida pelo Prof. Antônio de Albuquerque Sousa Filho, foi dada continuidade à informatização da UFC e também foi iniciado um trabalho de recuperação física da Universidade. Em meados desse período, especificamente, em setembro de 1993, com a intenção de abrir e provocar um debate sobre os caminhos futuros a serem seguidos, foi realizada a primeira experiência em avaliação, abrangendo discentes, docentes e servidores da UFC, bem como profissionais dos setores público e privado da sociedade. Essa avaliação teve como resultado a publicação, em 1994, de um documento intitulado “UFC ano 2000: expectativa interna e externa”, no qual são apresentados os resultados oriundos da pesquisa, relatando como a administração da UFC vinha lidando com cada uma das expectativas identificadas pela coleta de dados.

Dentre as expectativas identificadas, os entrevistados demonstraram interesse em que a UFC tivesse maior entrosamento com centros de pesquisa do País e do mundo, além de que o processo de informatização fosse expandido a toda a instituição, levando em consideração o ensino, a pesquisa, a extensão e todas as suas rotinas administrativas, acrescentando, ainda, que deveria haver um maior relacionamento entre a instituição e a vida social local – empresarial e comunitária (UFC, 1994 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 45).

Oliveira (2007, p. 47), desenvolveu um estudo sobre a trajetória da avaliação institucional na UFC e, nesse contexto, apresenta uma análise detalhada sobre esse documento. Nessa análise, a autora ressalta que, segundo o relatório, a UFC estava realizando ações no sentido de atender tais expectativas, e que, com o auxílio da informatização, por meio do SAU, haveria um elo de ligação entre os centros de pesquisa estaduais e nacionais. Quanto à integração com a sociedade, consta no relatório que, por meio dos “Encontros Universitários: iniciação científica, iniciação à docência e atividades de extensão”, já havia uma abertura para o diálogo, do que discorda a autora, por considerar que tais eventos não necessariamente analisam a situação da instituição e, também, não é citado, no documento, sequer um evento específico para o tema em questão. Dessa forma, fica registrado um desejo de maior integração entre as comunidades acadêmicas, nacionais e internacionais, e, também, entre a comunidade acadêmica e a sociedade, de uma maneira geral.

Em continuidade, segue o período de gestão 1995 a 2003, conduzido pelo Prof. Roberto Cláudio Frota Bezerra, no qual foi definido como estratégia o avanço quantitativo da UFC. Em 1996, por meio da Coordenação de Análise Institucional e

Avaliação, da Pró-Reitoria de Planejamento, foi elaborado um pré-projeto de avaliação institucional, intitulado “O Processo de Avaliação Institucional da UFC”. Esse projeto teve como objetivo traçar um “conjunto de estratégias perfeitamente factíveis, cuidadosamente maturadas, e que visam ao desenvolvimento de ações capazes de conduzir à melhoria da qualidade na gestão acadêmica e na gestão administrativa”. (UFC, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. iii).

Parte-se do princípio de que esse projeto segue os resultados da experiência de avaliação citados anteriormente, uma vez que em sua proposta de avaliação institucional resta claro estar centrada no diálogo com a comunidade acadêmica, corroborando a ideia de que “a participação dos envolvidos no cenário institucional, nas diversas instâncias organizacionais, tem papel preponderante no repensar do desempenho, na identificação de potencialidades e no planejamento de ações futuras”. (UFC, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 1). E ainda consta no projeto que a UFC seria beneficiada com a possibilidade de autoconhecimento, que, por sua vez, subsidiaria “... as ações globais, no sentido de correção dos rumos que deverão ser tomados em busca da consolidação da competência através da melhoria da qualidade acadêmica, da eficiência e da eficácia administrativa”. (UFC, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 7). Esse projeto veio consolidar a conscientização da gestão da UFC quanto à importância da avaliação como um instrumento de subsídio à gestão, uma vez que atribui à avaliação, com participação dos envolvidos, um instrumento essencial à gestão estratégica.

Não fazemos neste trabalho uma apresentação de seus resultados por não termos registro documental da efetiva aplicação dessa proposta, mas vale a pena ressaltar que os dados relativos ao ensino de graduação, à gestão administrativa, às bibliotecas e às ações financeiras deveriam ser coletados do sistema informatizado (SAU) e suas principais dimensões de avaliação seriam relevância, qualidade e eficiência, tendo em vista atender à demanda da sociedade. Segundo o projeto da proposta de avaliação institucional (UFC, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2007, p. 3),

Relevância e Qualidade se completam na busca de fazer bom o que é mais demandado pela sociedade. É necessário classificar as atividades Universitárias pelo grau de maior e menor aceitação social, como também pelo grau de qualidade de seu produto. Na aceitação social, o mercado tem um papel preponderante, mas não definitivo.

Para avaliar essas dimensões, a proposta define como variáveis os alunos, docentes, servidores técnico-administrativos, área construída, acervo bibliográfico, produção acadêmica, tempo de conclusão de curso e volume de recursos alocados; e, como indicadores,

taxa de sucesso na graduação, taxa de ociosidade, aluno tempo integral, grau de participação estudantil, taxa de retenção discente, taxa de participação em programas acadêmicos e custo por aluno. Essas informações deveriam ser levantadas de forma estratificada, inicialmente, envolvendo toda a instituição, posteriormente, por cursos de graduação, seguido por curso de pós-graduação e, finalmente, por departamento.

Em cada período da gestão, na UFC, sempre é empreendido esforço na melhoria das condições de oferta do ensino de graduação e de pós-graduação, na consolidação da pesquisa acadêmica, como também nas ações extensionistas. O período da gestão do Prof. René Teixeira Barreira, de 2003 a 2006, foi conduzido com o planejamento de estratégias de desenvolvimento institucional, baseadas em três pilares: inserção na sociedade, expansão acadêmica e promoção da qualidade. Especificamente, no que diz respeito à promoção da qualidade dos cursos de graduação, foram planejadas atividades visando a obter

[...] incremento do sucesso acadêmico do estudante; maior participação dos alunos, pais de alunos e ex-alunos na vida universitária; ampliação dos mecanismos de acompanhamento de egressos; diminuição dos índices de reprovação e evasão; atualização e requalificação dos laboratórios e bibliotecas; melhoria dos ambientes e das condições de ensino-aprendizagem; incremento do uso da informática nos processos ensino-aprendizagem; ampliação das vias de acesso ao acervo bibliográfico e bases de dados científicos; modernização do Sistema de Automação Universitária; maior veiculação de informações através da Internet; elaboração e difusão de novas metodologias de ensino; incorporação da prática da interdisciplinaridade no ensino, pesquisa e extensão; produção e disseminação de indicadores de desempenho; melhoria da qualidade da produção científica; desenvolvimento de novas áreas de excelência. (UFC, 2004, p. 21).

Oliveira (2007, p. 70) em sua busca incessante pelos registros de avaliação institucional da UFC, afirma haver percebido a existência de uma lacuna no que diz respeito à avaliação na instituição, durante o período de 1998 a 2004, quando, especificamente, em 2004, ocorreu a criação do SINAES, pelo Ministério da Educação, conforme é apresentado no Capítulo 2. Esse momento é considerado um marco histórico para o novo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior do País. Após amplo processo de reflexão e interlocução com a sociedade, foram estabelecidos critérios e estratégias para a reformulação dos processos e políticas de avaliação da educação superior.

Com a criação do SINAES, foram definidos procedimentos avaliativos sistemáticos que objetivam proporcionar informações relevantes acerca da totalidade das IES e componentes do Sistema de Educação Superior. A legislação exige a criação de uma Comissão Permanente de Avaliação (CPA), composta de representantes da comunidade universitária e da sociedade civil, com o intuito de desenvolver e acompanhar o processo de

autoavaliação institucional. Na UFC, a Comissão foi nomeada, formalizada e tornada pública pela Portaria nº 922, de 11 de junho de 2004, homologada pelo Conselho Universitário (CONSUNI), em reunião celebrada em 22 de setembro de 2004 (UFC, 2004).

Posteriormente, para viabilizar a operacionalização dos trabalhos de avaliação, foram criadas CPAs setoriais, representativas das nove unidades acadêmicas, sob a presidência do prof. Dr. Wagner Bandeira Andriola, que, de forma dinâmica e, sistematicamente, empregou a autoavaliação institucional, mediante um processo de conscientização e reflexão conjunta, entre todos os agentes implicados nesse contexto. “Conhecer e aprimorar: construindo a UFC” foi o lema da campanha de autoavaliação institucional da UFC, na qual foram privilegiadas dez dimensões exigidas pelo SINAES, acrescidas de três outras consideradas relevantes pela instituição.

- Dimensão Zero – contexto no qual está inserida a UFC;
- Dimensão Um – missão e plano de desenvolvimento institucional (PDI) da UFC;
- Dimensão Dois – política institucional para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão;
- Dimensão Três – responsabilidade social da UFC;
- Dimensão Quatro – comunicação interna e externa da UFC;
- Dimensão Cinco – políticas internas de gestão de pessoal;
- Dimensão Seis – gestão administrativa e organização da UFC;
- Dimensão Sete – adequação da infra-estrutura física, dos equipamentos e das bibliotecas da UFC ao ensino;
- Dimensão Oito – avaliação e planejamento institucional;
- Dimensão Nove – política institucional de atendimento aos discentes e de acompanhamento aos egressos;
- Dimensão Dez – sustentabilidade financeira;
- Dimensão Onze – complexo hospitalar da UFC; e
- Dimensão Doze – meta-avaliação e propostas para a operacionalização de ações institucionais futuras.

As atas das reuniões da Comissão Permanente de Avaliação (CPA) foram analisadas por Oliveira (2007, p. 77) e algumas dificuldades foram levantadas. Dentre elas, a manifestação de um grupo, dentro da instituição, com aversão ao processo de avaliação, a falta de conhecimento, advindas dos próprios membros das CPA's setoriais sobre as teorias de avaliação institucional, a falta de cultura de avaliação na instituição, a dificuldade de

encontrar dados operacionais e a ausência de padronização em sua formatação, além da falta de credibilidade e compromisso com o processo de avaliação, por parte de seus respondentes.

Vale a pena ressaltar o fato de que em virtude da não-existência de dados sobre a Dimensão Oito - avaliação e planejamento institucional, essa dimensão não foi avaliada, impossibilitando, assim, identificar a adequação e efetividade do plano estratégico da instituição e sua relação com o projeto pedagógico institucional, como também os procedimentos de avaliação e acompanhamento do planejamento institucional, especialmente as atividades educativas.

Essa experiência autoavaliativa, a primeira, à luz do SINAES, veio consolidar o processo de avaliação como relevante estratégia para reflexão coletiva e estimular o planejamento estratégico na instituição, uma vez que contou com a participação de uma parcela significativa de 3.300 discentes de graduação (15% do total), com 320 docentes efetivos (25% do total) e 325 servidores técnico-administrativos (aproximadamente 10%).

A palavra de ordem dessa gestão (2003-2006) foi transparência, visando a tornar públicas algumas de suas principais ações e, com isso, foram organizados dados e indicadores numa forma global e útil à compreensão da realidade institucional. Destacamos aqui alguns dos indicadores da gestão com foco na graduação, durante o período de 2006 a 2009, por estar relacionado ao nosso objeto de estudo neste trabalho.

No Relatório de Gestão, divulgado no ano de 2006, com dados relativos ao ano de 2005, a UFC oferecia 57 cursos de graduação e contava com 1.277 docentes, sendo 780 doutores e 354 mestres. Os indicadores apontavam que atendia, em média, 21.000 discentes de graduação. Constavam 258 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e 1.162 publicações, dentre periódicos e livros. As atividades de extensão desenvolvidas nesse período atenderam, em média, 70.000 usuários. Constata-se que, a partir dessa gestão, houve um grande aumento do número de diplomados pela instituição, e a taxa de sucesso atingiu o valor de 0,72, ultrapassando a marca de 0,52 obtidos no ano de 2005 (UFC, 2006).

Quanto ao indicador de avaliação da qualidade dos cursos de graduação da UFC, obtidos em 2006, pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes), que integra o SINAES, os seus resultados apontaram um excelente desempenho para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Secretariado Executivo, os quais obtiveram nota máxima na avaliação do exame. Esse fato colocou a UFC em primeiro lugar. A Diretora da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Ciências Contábeis – FEAAC, Prof.^a Dr.^a Maria Naiula Monteiro Pessoa, afirmou acreditar que a organização da FEAAC faz a diferença no desempenho de alunos e professores, acrescentando que "damos liberdade para o

desenvolvimento de atividades com as melhores condições possíveis e autonomia, sem perder de vista a integração". (TONIATTI, 2007, p.1).

Os demais cursos avaliados, em 2006, foram Biblioteconomia, com conceito 4, Psicologia e Educação Física, com conceito 3 e Comunicação Social, com conceito 2. A periodicidade de aplicação do ENADE é trienal, o que significa dizer que a segunda avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes dos cursos de graduação avaliados em 2006 somente ocorreu depois de decorridos três anos, no caso, em 2009.

Em 2007, uma nova gestão se iniciou conduzida pelo Prof. Dr. Ícaro de Sousa Moreira. Uma importante iniciativa dessa gestão foi a criação da Secretaria de Desenvolvimento Institucional – SDI, órgão de assessoramento direto ao reitor, à qual compete promover análises, estudos e avaliações, realizar ações de acompanhamento, bem como conceber programas e projetos (UFC, 2007, p.62-63).

Durante esse ano, as atividades relacionadas ao ensino de graduação direcionam-se para o prosseguimento da busca da qualidade dos cursos, melhor aproveitamento de vagas e ampliação do processo de expansão da UFC para o interior do Estado, com a instalação da mais nova unidade acadêmica, o *Campus* da UFC na cidade de Quixadá, que recebeu o Curso de Sistemas de Informação, em setembro de 2007. Destacam-se, também, a criação e aprovação do Curso de Graduação em Oceanografia (Bacharelado), vinculado ao Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, cujo início do período letivo ocorreu no segundo semestre de 2008.

Merecem destaque, na gestão iniciada em 2007, a elaboração e aprovação, pelo MEC, do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, onde são estabelecidas as diretrizes para o seu desenvolvimento amplo no período de gestão de 2008 a 2012, de forma planejada, guiada pela busca da excelência em todas as suas áreas de atuação – o ensino, a pesquisa e suas relações com a sociedade, tendo sempre o cuidado de compreender e interagir com os segmentos sociais em que está inserida (UFC, 2009a).

.O Programa REUNI resume-se, basicamente, no aumento de 20% dos recursos financeiros para as IFES (instituições federais de ensino superior), que aderiram, exigindo, em contrapartida, o cumprimento do crescimento gradual da taxa de conclusão média dos cursos de graduação para 90%, o aumento do número de matrículas de graduação em pelo menos 20% e a elevação da média da relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito (1/18). Essas metas são acompanhadas de várias outras metas qualitativas, tais como políticas assertivas de assistência estudantil, flexibilização curricular, implantação de metodologias e tecnologias de ensino-aprendizagem, sem as quais a qualidade

ficaria comprometida. Esse planejamento estratégico configura-se como um processo contínuo de ações sistematizadas que propiciem a otimização de suas atividades fim e tendo como princípio uma eficiente utilização dos meios necessários, ou seja, uma gestão eficiente e eficaz (UFC, 2009a).

O Relatório de Gestão (UFC, 2007) informa que o ensino de graduação da UFC, em 2007, contava com 69 cursos, apresentando um total de 20.520 alunos matriculados, distribuídos pelos Centros de Ciências, Tecnologia, de Ciências Agrárias, de Humanidades, pelas Faculdades de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC, de Direito, de Medicina, de Farmácia, Odontologia e Enfermagem – FFOE, de Educação – FACED, e pelos *campi* de Sobral e do Cariri. No mesmo ano, foram diplomados 2.533 alunos, sendo 1.126 no primeiro semestre e 1.407 no segundo, contabilizando uma taxa de sucesso na graduação (TSG) em 2007 de 0,72 para o conjunto da UFC, mantendo assim, o mesmo valor de 2006. Podemos afirmar, então, que em 2007 não houve progresso no número de diplomados, embora observemos uma grande variabilidade entre os cursos de graduação da instituição. Merece destaque o Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), que tem apresentado progressiva elevação, partindo de 3,22 em 2004 e alcançando 3,73 em 2007 (UFC, 2007).

Nesse ano (2007), o ENADE avalia os cursos de Medicina, Odontologia, Farmácia, Enfermagem e Educação Física, e os resultados apontaram todos os cursos da área de Saúde com conceito 4 e o Curso de Educação Física atinge o conceito 3, caracterizando-o em um nível intermediário de qualidade quanto ao desempenho de seus estudantes.

Em abril de 2008, morre o reitor da UFC, Prof. Dr. Ícaro de Sousa Moreira, e, posteriormente, toma posse o Prof. Dr. Jesualdo Farias, quando firma o compromisso em assumir a gestão da UFC durante o período de 2008 a 2012.

Durante o exercício de 2008, já em funcionamento o *Campus* de Quixadá, a UFC apresentava o total de 73 cursos de graduação, incluindo os cursos presenciais e semipresenciais, representando uma expansão de 35,2% em relação a 2006, superando a meta de crescimento no período, que era de 30%. Nesse ano, foram oferecidas 400 novas vagas para ingresso nos cursos de graduação por meio do exame vestibular em relação a 2007, atingindo, em sua plenitude, a meta estabelecida pela instituição.

Nos cursos de graduação estavam matriculados 20.991 alunos, distribuídos pelos Centros de Ciências, Tecnologia, de Ciências Agrárias, de Humanidades, pelas Faculdades de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC, de Direito, de Medicina, de Farmácia, Odontologia e Enfermagem – FFOE, de Educação – FACED, e pelos *campi* de

Quixadá, Sobral e do Cariri. A Taxa de Sucesso na Graduação (TSG) em 2008 situou-se em 0,70, ficando um pouco abaixo da verificada em 2007, para o conjunto da UFC. Esse valor mostra que a meta com relação à Taxa de Sucesso na graduação não foi alcançada, uma vez que a meta da atual gestão é ter uma elevação progressiva para que, no final de 2012, em atendimento às diretrizes do REUNI, essa taxa alcance o patamar de 0.90 (UFC, 2008).

Segundo o Relatório de Gestão no ano de 2008,

[...] outras ações relevantes desenvolvidas pela graduação relacionam-se aos programas e projetos especiais desenvolvidos pela Pró-Reitoria de Graduação, compreendendo o Programa de Iniciação à Docência (PID), o Projeto Recém-Ingresso (RI), que visa integrar os alunos ingressantes ao ambiente universitário, e o Programa de Educação Tutorial – PET”. (UFC, 2008, p.15).

O PET integrou 228 alunos de graduação, distribuídos em 17 grupos PET-SESu e 6 PET-UFC, sendo neste último caso a meta compromissada pela UFC em seu programa de trabalho com a comunidade universitária para o ano de 2008, previsto no REUNI. Foram selecionados 778 alunos nos programas de monitoria, sendo 482 remuneradas e 296 voluntárias, representando cerca de 3,8% dos alunos matriculados, além de serem concedidas 195 bolsas de Extensão e 64 bolsas de Cultura e Arte a alunos matriculados nos cursos regulares da UFC, por um período de 10 meses (UFC, 2008, p. 15-16).

No Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), a UFC, em 2008, obteve bom desempenho, chegando a ocupar o topo no *ranking* das melhores do Nordeste. Entre os principais destaques, o curso de Engenharia de Pesca da UFC se sobressaiu e superou a média de todas as instituições da Região, atingindo conceito máximo (5).

Durante o exercício de 2009, a UFC oferecia o total de 79 cursos, incluindo os cursos presenciais e semipresenciais, representando uma expansão de 14,49% em relação a 2006 e 8,22% em relação a 2008. Chama a atenção o número calculado para a Taxa de Sucesso na Graduação (TSG) em 2009, que ficou 66,86%, resultando no valor mais baixo desde 2006, para o conjunto da UFC (UFC, 2009). Constata-se, portanto, a dificuldade no atendimento da meta estabelecida pela instituição.

Dentre os inúmeros programas e ações executadas pela UFC no ano de 2009, destacam-se os programas e projetos especiais desenvolvidos pela Pró-Reitoria de Graduação, além do Programa Brasil Universitário, integrado ao Ministério da Educação, que tem como objetivo ampliar com qualidade o acesso ao ensino de graduação, à pesquisa e à extensão, com vistas a disseminar o conhecimento.

Nos projetos especiais desenvolvidos pela Pró-Reitoria de Graduação, podemos mencionar o Programa de Iniciação à Docência (PID), o Projeto Recém-Ingresso (RI) e o

Programa de Educação Tutorial – PET. O PET integrou 280 alunos de graduação, coordenados por professores-tutores, os quais desenvolveram diversas atividades envolvendo o ensino de graduação, a pesquisa e a extensão. A Pró-Reitoria de Graduação selecionou 1.086 alunos nos programas de monitoria, representando 5,16% dos alunos matriculados no segundo semestre de 2009, sinalizando o alcance da meta prevista para o ano em análise (UFC, 2009).

No Programa Brasil Universitário, foram incluídas ações consideradas prioritárias para o planejamento estratégico. São: (i) funcionamento de cursos de graduação; (ii) assistência ao estudante do ensino de graduação; (iii) reforma e modernização da infraestrutura física das instituições federais de ensino superior ; (iv) expansão do ensino superior – campus do Cariri ; (v) expansão do ensino superior – *Campus* de Quixadá, (vi) expansão do ensino superior – *Campus* de Sobral, (vii) instrumental para o ensino e pesquisa destinado às instituições federais de ensino superior e aos hospitais de ensino e (viii) contribuição da União, de suas autarquias e fundações para o custeio do regime de previdência dos servidores públicos federais.

Os resultados dessas ações indicam que a UFC procura racionalizar a utilização dos recursos, de forma a promover o seu adequado uso no sentido de atender, de forma efetiva, todas as ações definidas pelo Planejamento Estratégico do Programa Brasil Universitário. Os resultados de seus indicadores mostram que, praticamente, todas as ações realizadas alcançaram ou ultrapassaram as suas metas previstas. Somente três de suas ações não atingiram a meta antevista, mas, mesmo assim, alcançaram excelentes índices de desempenho, ficando acima de 97%. Dentre elas, merece destaque a ação intitulada Funcionamento de Cursos Superiores, por ter tido maior participação no total de orçamento previsto e realizado. Para a realização de suas ações, foram utilizados 97% de seu orçamento em realização física e 98% em realização financeira, no cumprimento de despesas financeiras (UFC, 2009).

Foram incentivadas as atividades de pesquisa por via de intercâmbios e convênios com outras instituições locais, regionais, nacionais e estrangeiras. Segundo o Relatório de Gestão (UFC, 2009), a atual administração (2008-2012) estabeleceu como eixos norteadores de sua atuação a expansão e o aprimoramento dos cursos de graduação, a conquista da excelência na formação acadêmica, a adequada articulação da graduação com a pós-graduação, a recuperação e ampliação da infraestrutura física e de laboratórios e a consolidação dos *campi* do interior do Estado.

Na Universidade Federal do Ceará, mesmo que pareça difícil visualizar a formulação de estratégias, tendo em vista características – como a fragmentação de trabalhos, os modelos decisórios, a comunicação e a estrutura departamentalizada – está repleta de estratégias direcionadas para o prosseguimento da busca da qualidade dos cursos, ampliação de melhor aproveitamento das vagas e fomento à excelência acadêmica dos seus cursos. Torna-se, pois, o processo da gestão um grande desafio, uma vez que se encontra diante de diferentes contextos e dimensões que caracterizam a instituição.

Nesse sentido, a UFC demonstra uma política de acompanhamento de seus resultados mediante o uso de indicadores da gestão. Ao analisarmos, porém, os resultados de alguns dos principais indicadores obtidos no período de gestão de 2006 a 2009 (ver Tabela 1), notamos, claramente, que a implementação das estratégias planejadas pela instituição, em parte, não estão sendo bem realizadas, uma vez que a meta de um dos indicadores exigidos pelo Programa REUNI, Taxa de Sucesso de Graduação (TSG), vêm, ano a ano, apresentando uma diminuição em seus valores.

Tabela 1 – Indicadores do Ensino de Graduação da UFC

INDICADOR	2006	2007	2008	2009
Quantidade de Cursos de Graduação	57	69	73	79
Quantidade de Alunos de Graduação	≈21.000	20.520	20.991	21.525
Taxa de Sucesso na Graduação (TSG)	69%	72%	70%	66,86%

Fonte: (UFC, 2006; UFC, 2007; UFC, 2008; UFC, 2009)

O relatório de Gestão (UFC, 2009, p.78) destaca que

Deve-se destacar que constitui meta da atual gestão elevar a taxa de sucesso na graduação (TSG), no final de 2012 para o patamar de 0,90, sendo necessário, portanto, um contínuo esforço da UFC no sentido de efetivamente concretizar a meta no prazo estipulado. E para isso, torna-se necessário um exame mais apurado da gestão do ensino de graduação sobre os fatores que determinam esse resultado, para que ações possam ser implementadas no sentido do cumprimento da meta acordada com o MEC no Programa REUNI.

Existe uma preocupação institucional em cumprir e alcançar a meta de 90% de Taxa de Sucesso na Graduação, em 2012, compromisso este firmado entre a UFC e o Programa REUNI. Constata-se, então, um problema que está sendo evidenciado como sendo a dificuldade dessa meta ser alcançada até 2012. Sabe-se que, até o momento, não existem

medidas de indicadores institucionais, organizados no contexto de curso, sendo sempre apresentados no conceito de instituição. Dessa forma, fica difícil identificar as reais causas que levam a resultados tão baixos no que diz respeito à quantidade de alunos graduados que conseguem se formar dentro do prazo de duração-padrão do curso.

Para que se possa identificar os fatores que levam a tais resultados, torna-se necessário um estudo do comportamento das variáveis internas e externas, envolvidas no processo de ensino-aprendizagem, de forma individualizada por curso, tendo em vista as características de cada um deles e o seu contexto no ambiente, conhecendo, portanto, a sua realidade. Com base nesse estudo, o gestor poderá dispor de subsídios para que, de forma comparativa, venha detectar as potencialidades e ineficiências de cada curso, de tal modo a auxiliá-lo na tomada de decisões para buscar a eficiência, utilizando, da melhor forma, os recursos disponíveis e necessários, e minimizando possíveis erros na definição e implementação de estratégias, o que possibilitará o alcance da meta preestabelecida.

5.2 Tipo da pesquisa

Todo trabalho de pesquisa tem por objetivo intrínseco a busca de respostas para indagações propostas sobre um determinado problema por intermédio do desenvolvimento de um raciocínio lógico e tendo como base argumentos e fatos suscitados. Existem vários modos de se levantar os fatos, de se produzir as ideias e de se articular uns aos outros. Segundo Demo (2000, p. 26), para que “o discurso possa ser reconhecido como científico, precisa ser lógico, sistemático, coerente, sobretudo bem argumentado”.

Para isso, torna-se necessário o emprego de um conjunto de procedimentos metodológicos, os quais orientam e direcionam a forma de pensar sobre a natureza de um determinado problema, quer seja para estudá-lo, quer seja para explicá-lo. A investigação científica depende, portanto, de métodos científicos para que seus objetivos sejam alcançados. Quando se utiliza o método científico para investigar ou estudar a natureza, está se pensando cientificamente.

Lakatos; Marconi (1996, p. 83) definem método científico como sendo

[...] um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros - , traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

O trabalho de pesquisa deve ser planejado e executado de acordo com o tipo de estudo que se quer realizar. Para cada tipo de estudo são requeridas normas específicas, uma vez que o método deve estar apropriado à abordagem do problema, natureza e objetivos da pesquisa, além dos procedimentos técnicos que se tenciona realizar. Essas formas de pesquisa devem ser vistas como a diversidade no contexto metodológico, a multiplicidade de caminhos possíveis, pois não são mutuamente exclusivas.

Na literatura, encontram-se diferentes formas de se classificar as pesquisas. Kerlinger (1980) a subdivide quanto à natureza, em pura e aplicada. A pesquisa pura objetiva ensinar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. A pesquisa aplicada objetiva produzir conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, esperando-se melhoria ou progresso de algum processo ou atividade, ou o alcance de metas práticas.

Podemos asseverar que esta pesquisa se classifica quanto à natureza, como aplicada, pois investiga os resultados dos cursos de graduação da UFC, na tentativa de ensinar conhecimentos que auxiliem à prática da gestão na instituição, principalmente em seus planos de ação para o alcance de metas estratégicas institucionais.

Richardson (2007) subdivide a pesquisa, quanto à abordagem do problema, em quantitativa e qualitativa. Segundo esse autor, a pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo emprego de quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento dela por meio de técnicas estatísticas. Já na pesquisa qualitativa, há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou melhor, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Acrescenta o mesmo que a pesquisa quantitativa é amplamente utilizada e que representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitando-se as distorções de análise e interpretação, e possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências.

Em virtude de esta pesquisa investigar fatos observados no período de 2006 a 2009 registrados na instituição, e diagnosticar dados da gestão acadêmica, analisando os indicadores de eficiência relativa e fazendo uso de modelos estatísticos, classifica-se como quantitativa.

Do ponto de vista de seus objetivos (GIL, 1999), a pesquisa pode ser exploratória, descritiva e explicativa. A pesquisa exploratória visa a proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a formular hipóteses na tentativa de se

conhecer profundamente o assunto. A pesquisa descritiva visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Enfim, a pesquisa explicativa se preocupa mais em descrever e interpretar o fenômeno estudado com vistas a um melhor entendimento da sua dinâmica.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, buscamos, a princípio, a possibilidade de composição de um diagnóstico da situação investigada, de forma que venha auxiliar na formulação mais precisa do problema de pesquisa. Para isso, como primeiro passo, se faz necessário um estudo exploratório para obtermos maiores informações sobre o assunto e assim, facilitar a delimitação da temática em pauta. Posteriormente, com base na observação e registro de fatos, serão analisaremos e correlacionaremos fenômenos ou fatos em um contexto, o qual levará em conta os limites de uma realidade específica e buscará encontrar elementos necessários que lhe permitam descrever, com exatidão, os fatos e fenômenos dessa realidade. Nesse caso, esta pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva, de corte longitudinal, onde são observadas e descritas as tendências ao longo de um período preestabelecido numa topologia comparativa.

Quanto aos procedimentos técnicos para a coleta de dados, Gil (1999) subdivide a pesquisa em bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso e *ex-post facto*. A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. A pesquisa documental é elaborada com suporte de materiais que não receberam tratamento analítico. A pesquisa experimental determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. A pesquisa do tipo levantamento envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se tenciona conhecer. O tipo estudo de caso envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. Na pesquisa *ex-post facto*, o “experimento” se realiza depois dos fatos.

Com base no que expusemos, o estudo a ser desenvolvido é, portanto, uma pesquisa bibliográfica, pelo fato de buscarmos referências teóricas publicadas em livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, com o intuito de fornecer contribuições científicas ao assunto focalizado. Também a consideramos como estudo de caso, porquanto tem como objeto de pesquisa uma unidade institucional, onde não se separa, em momento algum, o fenômeno estudado de seu contexto, além de *ex-post facto*, pois os dados trabalhados são oriundos de fatos observados na unidade em análise.

5.3 Etapas do desenvolvimento da pesquisa

Para aplicação e implementação do modelo DEA, existem três fases principais (GOLANY e ROLL, 1989; VILELA; NAGANO; MERLO, 2007). São elas: definição e seleção das DMU's a entrarem na análise; seleção dos fatores (*inputs* e *outputs*) que são relevantes e apropriados para estabelecer a eficiência relativa das DMU's selecionadas, e definição e aplicação do modelo DEA. Essas etapas são descritas a seguir.

5.3.1 Definição e seleção das DMU's

As DMU's, conforme visto no capítulo 4, representam operações de negócios ou processos, caracterizadas como uma entidade responsável pela transformação de insumos em produtos. Então, cada DMU possui um conjunto de variáveis de *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos), representados por múltiplas medidas de desempenho.

Considera-se como um dos aspectos essenciais para a definição e seleção das DMU's a existência de homogeneidade nas DMU's a serem analisadas, ou seja, as unidades (objeto de análise) devem desempenhar as mesmas atividades e ter objetivos comuns e os fatores utilizados (insumos e produtos) não de ser iguais, devendo, entretanto, variar de intensidade e magnitude. Em outras palavras, nessa etapa de implementação do modelo DEA, portanto, são estabelecidos o universo e a amostra da pesquisa.

➤ **Universo e amostra**

Considerando a necessidade do conjunto de DMU's ser homogêneo, e levando em conta que o processo de ensino-aprendizagem é havido como estratégico para a instituição, por agregar valor específico ao aluno, definimos como unidades de análise os cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, caracterizando-se como universo da pesquisa.

Este trabalho está restrito à análise da eficiência no que diz respeito aos cursos de graduação da UFC, e, sendo um estudo de corte retrospectivo, ou seja, baseado em registros do passado com prosseguimento até o presente, consideramos adequado um período de estudo composto de 4(quatro) anos, especificamente, de 2006 a 2009, pois este período nos dá um embasamento sobre o comportamento e tendência dos fatos observados.

A seguir são apresentados os critérios utilizados para a seleção e definição da amostra:

- a) o curso de graduação ser sediado em Fortaleza, e possuir alunos concludentes no período de 2006 a 2009;
- b) a unidade acadêmica a que o curso se encontra vinculado deverá ter registrado os seus planos departamentais na CPPD - Comissão Permanente de Pessoal Docente – durante o período em estudo, a fim de possibilitar a disponibilização das informações necessárias e suficientes para o desenvolvimento do ensaio; e
- c) deve haver disponibilidade de informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa.

A escolha de tais critérios para a seleção dos cursos a serem analisados caracterizam a definição de uma amostra intencional, porquanto, de acordo com determinados critérios, é escolhido, intencionalmente, um grupo de elementos do universo da pesquisa para compor a amostra.

Ainda vale destacar que não faz parte do escopo do trabalho estudar as causas que proporcionam os aumentos ou deficiências de produtividade, nem propor políticas para sua melhoria, apenas algumas hipóteses serão levantadas. O ponto central de análise é o de quantificar as alterações de produtividade existentes ao longo deste estudo longitudinal e verificar se está havendo progresso técnico das práticas utilizadas pelas unidades acadêmicas com relação ao ensino de graduação da instituição, com sede em Fortaleza, considerando o período de 2006 a 2009.

Em 2006, a sede da UFC, em Fortaleza, era constituída por 55 cursos, distribuídos nos turnos diurnos e noturnos, e coordenados pelas unidades acadêmicas denominadas Centro de Ciências, Centro de Ciências Agrárias, Centro de Humanidades, Centro de Tecnologia, Faculdade de Direito, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Faculdade de Medicina, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade e, por fim, Faculdade de Educação (ver Quadro 2).

Apesar de terem sido criados, em 2007, especificamente em Fortaleza, os cursos de Engenharia Metalúrgica, no Centro de Tecnologia, e o curso de Licenciatura em Educação Musical, na Faculdade de Educação, e em seguida, em 2009, terem sido instituídos mais três cursos, também na sede de Fortaleza (Oceanografia, Ciências Sociais – Noturno e Engenharia de Teleinformática – Noturno), esses cursos não entram no estudo em foco, por não atenderem ao requisito de já possuírem alunos concludentes, em 2006.

Em contrapartida, o Curso de Química Industrial, coordenado pelo Centro de Ciências, e extinto em 2006, entra para o estudo, por atender ao requisito da amostra com relação à existência de alunos concludentes e, ainda, por se encontrar em funcionamento durante o período de 2006 até 2009.

Inicialmente, foram estabelecidos como amostra da pesquisa 55 cursos de graduação da UFC, aqui denominados como Unidades Tomadoras de Decisão (DMU). Entretanto, no decorrer do processo de exploração dos dados, foi constatado que não seria possível a disponibilização, pela UFC, de todas as informações sobre os cursos, ficando a amostra reduzida para 30 cursos de graduação.

Dentre os motivos que causaram essa redução na quantidade da amostra, destacamos:

- a) Não foi possível obter informações dos cursos, no plano de turno ou modalidade, conforme especificado no Quadro 2. Não foi possível, por exemplo, identificar o número de concludentes do curso de Administração, turno diurno, ou mesmo do turno noturno, mas somente era possível identificar o total de concludentes do curso de Administração, onde estavam agrupadas as quantidades de alunos concludentes dos cursos diurno e noturno. Essas informações sobre os cursos tiveram que ser agregadas, sem levar em consideração o turno ou modalidade específica de um determinado curso. Nesse caso, optamos por tratar os dados de forma unificada, agregando-os por curso, independentemente de turnos ou modalidades diferentes.
- b) Alguns cursos, mais especificamente, 10 (dez) cursos apresentaram problemas quanto ao registro do seu Plano Departamental na CPPD. Os cursos de Biblioteconomia, Física, Engenharia de Teleinformática, Educação Física, Pedagogia, Filosofia e História não possuem registro de seus planos departamentais na CPPD do período em estudo (2006-2009). O Plano Departamental de 2007 do curso de Computação, não consta na CPPD. O curso de Matemática tem o seu Plano Departamental somente referente ao ano de 2006. O curso de Enfermagem não apresentou o Plano Departamental do ano de 2009.

FACULDADE/ CENTRO	COD.	NOMED O CURSO	TURNO
Centro de Ciências	7	Ciências Biológicas	Diurno
	65	Computação	Diurno
	28	Estatística	Diurno
	31	Licenciatura em Física	Noturno
	47	Bacharelado em Física	Diurno
	35	Geografia	Diurno
	34	Geologia	Diurno
	38	Licenciatura em Matemática	Noturno
	48	Bacharelado em Matemática	Diurno
	59	Licenciatura em Química	Noturno
49	Bacharelado em Química	Diurno	
Centro de Ciências Agrárias	3	Agronomia	Diurno
	16	Economia Doméstica	Diurno
	61	Engenharia de Pesca	Diurno
	63	Engenharia de Alimentos	Diurno
	29	Estilismo e Moda	Diurno
64	Zootecnia	Diurno	
Centro de Humanidades	5	Biblioteconomia	Diurno
	11	Ciências Sociais	Diurno
	12A	Comunicação Social - Jornalismo	Diurno
	12B	Comunicação Social - Publicidade e Propaganda	Diurno
	57	Filosofia	Noturno
	36	História	Diurno
	37A	Letras (Português)	Diurno
	37D	Letras (Português - Alemão)	Diurno
	37F	Letras (Português - Espanhol)	Diurno
	37C	Letras (Português - Francês)	Diurno
	37B	Letras (Português - Inglês)	Diurno
37E	Letras (Português - Italiano)	Diurno	
54	Psicologia	Diurno	
Centro de Tecnologia	4	Arquitetura	Diurno
	19	Engenharia Civil	Diurno
	26	Engenharia de Produção Mecânica	Diurno
	27	Engenharia de Teleinformática	Diurno
	20	Engenharia Elétrica	Diurno
	21	Engenharia Mecânica	Diurno
25	Engenharia Química	Diurno	
Faculdade de Educação	46	Bacharelado em Educação Física	Diurno
	45	Licenciatura em Educação Física	Diurno
	52	Pedagogia	Diurno
	53	Pedagogia	Noturno
Faculdade de Economia, Administração, Atuariais e Contábeis	1	Administração	Diurno
	33	Administração	Noturno
	13	Ciências Atuariais	Diurno
	2	Ciências Contábeis	Noturno
	10	Ciências Contábeis	Diurno
	9	Ciências Econômicas	Noturno
	8	Ciências Econômicas	Diurno
58	Secretariado	Diurno	
Faculdade de Direito	14	Direito	Noturno
	15	Direito	Diurno
Faculdade de Farmácia, Enfermagem e Odontologia	18	Enfermagem	Diurno
	30	Farmácia	Diurno
	51	Odontologia	Diurno
Faculdade de Medicina	40	Medicina	Diurno

Quadro 2 – Cursos de Graduação da UFC, sede em Fortaleza, ano 2006.

Fonte: UFC (2006a)

- c) O curso de Medicina, apesar de seus planos departamentais constarem na CPPD, possui características diferentes dos demais, em razão das suas especificidades, uma vez que a sua estrutura de ensino está voltada para módulos e não disciplinas com cargas horárias de docentes bem definidas. Nesse caso, não foi possível caracterizar a homogeneidade exigida para o conjunto em análise.

Além disso, ao serem confrontadas as informações disponibilizadas pelos planos departamentais, registrados na CPPD, com as informações registradas no sistema informatizado da UFC, denominado Sistema Módulo Acadêmico, não foi possível obter uma completa compatibilização entre todas as informações, principalmente no que diz respeito às disciplinas ofertadas e seus respectivos professores, no período em análise.

Muitas vezes, no Plano Departamental era informada uma quantidade de disciplinas que, no Sistema Acadêmico, não constavam como tendo sido ministradas no período especificado, e vice-versa. Muitas vezes, a disciplina constava em ambas as fontes, porém designada para cursos diferentes.

Em virtude do documento, intitulado Plano Departamental, ser preenchido de forma manual, pelos departamentos acadêmicos, e sem qualquer suporte computacional, foram constatadas muitas inconsistências nas informações apresentadas, como códigos inexistentes para determinadas disciplinas, disciplinas designadas para cursos inadequadamente, ausência de preenchimento de informações sobre a carga horária da disciplina, da titulação e do nome do professor, entre outras. Ainda foi identificado um Plano Departamental que não seguia o padrão de formatação preestabelecido pela instituição, ficando difícil a busca das informações necessárias.

Vale a pena ressaltar, entretanto, o fato de que o Curso de Química Industrial, apesar de extinto em 2006, durante o período de 2006 até 2009, constava alunos concludentes e também se encontrava em funcionamento, entrando, portanto, para o estudo.

Então, com o objetivo de tornar a amostra mais homogênea e permitir tecnologias de produção semelhantes, excluímos os cursos que apresentavam um percentual de até 30% de informações incompatíveis, no caso, foi excluído o curso de Ciências Sociais. Para o curso de Enfermagem, optamos pela repetição dos dados do ano de 2008, uma vez que, no decorrer

de 2006 a 2008, houve poucas alterações nos dados. Concluídos os ajustes do levantamento de dados dos cursos que apresentavam problemas de inconsistência, foram selecionados e definidos 30 cursos de graduação como DMU's, conforme mostrado no Quadro 3.

FACULDADE/ CENTRO	NOMED O CURSO
Centro de ciências	Ciências Biológicas
	Estatística
	Geografia
	Geologia
	Química
	Química Industrial
Centro de Ciências Agrárias	Agronomia
	Economia Doméstica
	Engenharia de Pesca
	Engenharia de Alimentos
	Estilismo e Moda
	Zootecnia
Centro de Humanidades	Comunicação Social
	Letras
	Psicologia
Centro de Tecnologia	Arquitetura
	Engenharia Civil
	Engenharia de Produção Mecânica
	Engenharia Elétrica
	Engenharia Mecânica
	Engenharia Química
Faculdade de Economia, Administração, Atuariais e Contábeis (FEAAC)	Administração
	Ciências Atuariais
	Ciências Contábeis
	Ciências Econômicas
	Secretariado
Faculdade de Direito	Direito
Faculdade de Farmácia, Enfermagem e Odontologia (FFEO)	Farmácia
	Enfermagem
	Odontologia

Quadro 3 – Cursos de Graduação selecionados como Unidades Tomadoras de Decisão (DMU's), no DEA

Fonte: Elaboração própria.

Nessa fase de definição e seleção das DMU's, é importante que observemos as quantidades de DMU's especificadas em função dos fatores de *inputs* e *outputs* a serem definidos. Segundo Golany, Roll (1989, p. 239), “existe uma tendência de se aumentar o número de DMUs”. Aumentando-se o número de DMUs, reduz-se a média dos escores de eficiência relativa, porque isto confere ao modelo DEA maior oportunidade de encontrar uma outra DMU de eficiência similar. Esse comportamento é inerente ao cálculo de eficiência relativa do próprio modelo DEA, conforme explicado no capítulo 4. Por outro lado, um

pequeno número de DMUs em relação aos fatores incluídos, pode artificialmente inflar os escores de eficiência.

Conforme observado, os resultados do DEA são sensíveis ao tamanho da amostra (DMU's) e às especificações de fatores de *inputs* e *outputs*. É importante que haja um equilíbrio entre a definição da quantidade de DMU's e a quantidade de fatores a serem analisados pelo modelo. Torna-se essencial, após os resultados da análise exploratória de dados e a definição das DMU's, o entendimento da seleção dos fatores de *inputs* e *outputs* atribuídos às DMU's especificadas.

5.3.2 Seleção dos fatores de *inputs* e *outputs* das DMU's

Os fatores a serem selecionados correspondem às variáveis de *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos) das DMU's, capazes de transformar insumos em produtos, e assim, possibilitar a elaboração de indicador único de eficiência produtiva que considere esses fatores conjuntamente. Podemos assinalar que recursos utilizados ou condições que afetam as operações das DMUs são tipicamente insumos, enquanto benefícios gerados, que podem ser medidos, constituem os produtos.

Para a seleção desses fatores, analisemos, *a priori*, os trabalhos científicos publicados que aplicaram o modelo DEA em universidades, conforme descritos no Capítulo 4. Os autores de tais textos, entretanto, não optaram por definir como Unidade Tomadora de Decisão (DMU) os cursos de graduação, e sim os departamentos acadêmicos. Pensamos que essa escolha foi feita levando em consideração a própria estrutura das universidades, cuja maioria das informações acadêmicas armazenadas em suas bases de dados se encontra vinculada aos departamentos acadêmicos e não aos cursos. As informações no que diz respeito aos docentes, por exemplo, se encontram consolidadas por departamento; no que diz respeito aos discentes, se encontram consolidadas por curso. Por outro lado, existem, ainda, outras informações sobre infraestrutura da instituição consolidadas por unidade acadêmica. Nos registros de quadro de pessoal da instituição, o professor se encontra vinculado a um departamento, podendo ministrar aulas em vários cursos, o que facilita o acesso às informações por departamento e não por curso.

Para a seleção das variáveis, decidimos, portanto, escolher dentre aquelas diretamente relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem dos cursos de graduação da UFC. Tais variáveis são, efetivamente, as mais representativas para uma eficiente medição de

performance, tendo como base o alcance dos objetivos estratégicos da instituição, levando-se em consideração a disponibilidade das informações dos cursos no período em análise (2006-2009).

Quando examinamos as metas estratégicas da UFC traçadas pelo Programa REUNI, em 2007, verificamos que são estabelecidos para as ações constantes do programa indicadores de desempenho acadêmico suscetíveis de observação quantitativa. Especificamente, para a área acadêmica dos cursos de graduação, destacam-se:

- Indicador de ocupação física das instalações
- Indicador de eficiência de preenchimento de salas
- Participação departamental em relação à um curso de graduação
- Taxas de abandono de disciplina por parte dos estudantes
- Taxa de reprovação
- Taxa de sucesso
- Índice de desempenho do ENADE
- Taxa de evasão
- Taxa de mobilidade interinstitucional

Quanto aos indicadores utilizados na avaliação de desempenho da gestão da UFC, verificamos que eles seguem a Decisão nº 408/2002-Plenário e Acórdãos nº 1043/2006 e nº 2167/2006 – Plenário do Tribunal de Contas da União – TCU, resumidos no documento da Secretaria de Educação Superior – SESu, do Ministério da Educação – MEC, Orientações para o Cálculo dos Indicadores de Gestão (UFC, 2007a, p. 49). Especificamente, para a área acadêmica dos cursos de graduação, destacam-se os seguintes indicadores:

- Nº diplomados graduação/professor equivalente
- Alunos em tempo integral/professor equivalente
- Nº matriculados graduação/professor equivalente
- $N^{\circ} \text{ vagas em ano atual} * 100 / N^{\circ} \text{ vagas ano anterior}$
- $N^{\circ} \text{ matriculas em ano atual} * 100 / N^{\circ} \text{ matriculas ano anterior}$
- $N^{\circ} \text{ inscritos} / N^{\circ} \text{ vagas}$
- Taxa de Evasão no ano (ano atual-1)
- $N^{\circ} \text{ de matriculados curso noturno} / N^{\circ} \text{ total de matriculados}$
- $N^{\circ} \text{ matriculados fora de sede} / N^{\circ} \text{ total de matriculados}$

Tendo em vista os indicadores existentes como objetivos estratégicos e a disponibilidade de acesso às informações acadêmicas na instituição, definimos, inicialmente, uma lista de variáveis, subdivididas em insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) das DMU's selecionadas.

➤ **Definição de Variáveis**

Para os fatores de INSUMOS (*inputs*), definimos as seguintes variáveis:

- Número de alunos ingressantes, via vestibular
- Quantidade de horas-aulas ministradas por docentes com mestrado
- Quantidade de horas-aulas ministradas por docente com doutorado
- Quantidade de horas-aulas ministradas por docente com titulação de especialista, bacharel ou graduado
- Quantidade de servidores técnico-administrativos na coordenação do curso
- Número de salas de aula disponível para o curso

Para os fatores de PRODUTOS (*outputs*), estabelecemos as seguintes variáveis:

- Número de alunos concludentes
- Quantidade de alunos envolvidos em monitoria
- Quantidade de alunos envolvidos em projetos de extensão
- Quantidade de docentes envolvidos em projetos de extensão
- Quantidade de alunos envolvidos em projeto PIBIC
- Quantidade de projetos PIBIC
- Índice de desempenho obtido pela avaliação do ENADE

Essa lista inicial contém uma quantidade maior possível de variáveis (fatores), mas todas as mudanças que, de uma forma ou de outra, podem afetar as DMUs sob análise devem ser consideradas. A quantidade de variáveis (fatores) também deve ser analisada, levando-se em consideração o número de DMUs, sob o enfoque da manutenção do poder discriminatório de DEA, na medida em que um grande número de variáveis (fatores) incluídas no modelo pode resultar num grande número de DMUs consideradas eficientes. Subestimar um insumo (*input*) ou superestimar um produto (*output*) ou vice-versa acarreta diferenças

entre os resultados das eficiências das DMU's. Não há regras definidas nem para o número de DMU's nem para o número de fatores de *inputs* e *outputs*, em um determinado estudo, mas Nunamaker (1985) sugere que o número de Unidades Tomadoras de Decisão deve ser, no mínimo, três vezes maior do que a soma dos fatores dos produtos e insumos incluídos na especificação. Portanto, o número de variáveis deve corresponder, no máximo, a 1/3 da quantidade de DMU's.

No caso, a lista inicial estava composta por seis *inputs* e sete *outputs*, perfazendo um total de 13 variáveis em um estudo de 30 DMU's. Segundo a relação proposta por Nunamaker (1985), a quantidade ideal para o estudo deveria ter, no máximo, dez variáveis, incluindo *inputs* e *outputs*.

Dadas as limitações expostas, a lista inicial de fatores teve que ser reduzida, incluindo somente aqueles efetivamente relevantes. Para isso, levamos em consideração os seguintes questionamentos para a seleção dos fatores.

- O fator selecionado contribui para um ou mais do conjunto dos objetivos estabelecidos para a análise da eficiência na produção acadêmica dos cursos de graduação da UFC?
- O fator expressa informações pertinentes não incluídas em outros fatores?
- Os dados são prontamente disponíveis e confiáveis?

Ao analisar as variáveis de *inputs*, tendo em vista os questionamentos que direcionam o processo de seleção dos fatores, optamos por criar um índice de esforço da capacidade para os docentes, englobando as quantidades de horas-aulas de professores e suas respectivas titulações (mestre, doutor, especialista, bacharel e graduado) e, assim, reduzir a quantidade de variáveis preestabelecidas. O fator que indica a titulação destes docentes contribui para a eficiência na produção acadêmica na instituição, partindo-se do princípio de que a experiência obtida pela maior titulação pode ser responsável por um aumento de produção. Com efeito, foi atribuído um peso maior para as horas-aulas de professores doutores e um peso menor para as horas-aula de professores graduados.

Quanto à variável denominada “Quantidade de servidores técnico-administrativos na coordenação do curso”, observamos que a estrutura funcional atribuída à coordenação dos cursos de graduação na UFC é muito pequena, funcionando, em quase sua totalidade, com apenas um funcionário, não sendo considerado, portanto, relevante ao processo de produção acadêmica na instituição. Dessa maneira, tal informação não foi considerada no estudo.

Em virtude da falta de disponibilidade das informações sobre a variável denominada “Número de salas de aula disponíveis para o curso”, essa foi retirada do modelo. Nos diferentes setores da instituição, encontram-se salas organizadas por curso, por centro,

por faculdade e, ainda, simplesmente, por bloco didático. Em cada Bloco Didático são ministradas aulas de vários cursos, descaracterizando, assim, a associação da sala de aula ao curso.

Além disso, no que diz respeito às variáveis de *outputs*, ressalta-se que o índice de rendimento dos estudantes com relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares dos respectivos cursos de graduação, o ENADE, em razão das suas características, apresenta uma periodicidade de aplicação trienal para cada curso de graduação. Assim, a cada três anos, os alunos de cada curso de uma área específica realizam o exame que mede o desempenho do curso. Portanto, a cada ano, é avaliada uma quantidade específica de cursos de graduação, selecionados por área de conhecimento.

Dessa forma, por não ser possível obter os resultados da avaliação para todos os cursos de graduação em um determinado ano, ocorreria a ausência do valor dessa variável em alguns dos cursos. Então, o indicador da eficiência a ser calculado estaria viesado com relação ao fator educacional descrito por esta variável. Nesse caso, optamos por analisá-lo separadamente, e também confrontando-os com os resultados do método DEA.

Assim sendo, definimos uma lista final para o primeiro modelo DEA, resultando em oito fatores, sendo dois fatores de insumos (*inputs*) e seis de produtos (*output*), considerados mais representativos para os cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, conforme mostra a Figura 6. Esses fatores são discriminados a seguir.

Como INSUMOS (*Inputs*), foram definidos os seguintes indicadores:

- Número de alunos ingressantes (**AL_ING**)
- Esforço da capacidade de docentes (**ESF_DOC**)

Como PRODUTOS (*Outputs*), foram definidos os seguintes indicadores:

- Número de concludentes (**AL_CON**)
- Quantidade de alunos em monitoria (**AL_MON**)
- Quantidade de alunos em PIBIC (**AL_PIBIC**)
- Quantidade de projetos PIBIC (**PROJ_PIBIC**)
- Quantidade de alunos em extensão (**AL_EXT**)
- Quantidade de docentes em extensão (**DOC_EXT**)

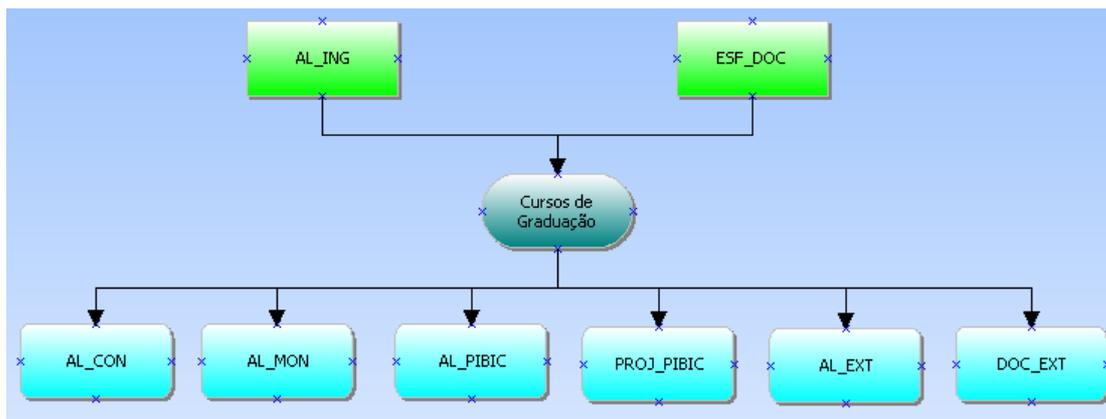


Figura 6 – Modelagem do método DEA

Fonte: Elaboração própria, utilizando o *Frontier Software Analyst*

De maneira geral, essas variáveis de *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos) são medidas da forma estabelecida na sequência.

a) INSUMOS

➤ Número de alunos ingressantes - **AL_ING**

Representa a quantidade total de alunos admitidos, via vestibular, no curso de graduação. Esse quantitativo se refere ao ano de ingresso dos alunos que, supostamente, concluirão o curso no ano em análise. Para isso, levamos em consideração a duração padrão dos cursos de graduação estabelecida pela instituição. Portanto, quando são analisados os cursos de graduação no ano de 2006, é preciso considerar o número de ingressantes no ano de 2003, caso a duração do curso seja de quatro anos. Essa variável pode ser expressa da seguinte forma:

$$\mathbf{AL_ING} = \text{qtde-alunos-matriculados-no-Curso}$$

➤ Esforço da capacidade de docentes – **ESF_DOC**

Corresponde a um valor calculado com base na carga horária de professores efetivos, substitutos ou visitantes, vinculados ao curso, considerando as titulações de doutor, mestre, especialista e graduado. É a razão entre a quantidade total de horas-aulas ministradas ao curso e a soma das quantidades de horas-aulas, incluindo o fator de ponderação de acordo com a titulação. Portanto, o desempenho acadêmico de um curso com um número maior de

horas-aulas ministradas por professores doutores requer um menor esforço em relação a um curso com maior horas-aulas ministradas por professores graduados. A capacidade de docente é definida, então, com base no seguinte cálculo:

$$\text{ESF_DOC} = \frac{\text{Hr-Grad/Esp} + \text{Hr_Mestres} + \text{Hr_Doutores}}{(1*\text{Hr-Grad/Esp}) + (3*\text{Hr_Mestres}) + (5*\text{Hr_Doutores})}$$

b) PRODUTOS

➤ Número de concludentes – **AL_CON**

Corresponde à quantidade de alunos formados no curso de graduação, que ingressaram via vestibular.

$$\text{AL_CON} = \text{Num-alunos-diplomados}$$

➤ Quantidade de alunos em monitoria (**AL_MON**)

Esse fator expressa a quantidade de alunos que exercem atividades de monitoria, devidamente registrados na instituição.

$$\text{AL_MON} = \text{Num-alunos-monitores}$$

➤ Quantidade de alunos em PIBIC (**AL_PIBIC**)

Esse fator visa a explicitar o número de bolsistas, devidamente engajados no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), registrados na instituição.

$$\text{AL_PIBIC} = \text{Num-alunos-PIBIC}$$

➤ Quantidade de projetos PIBIC (**PROJ_PIBIC**)

Esse fator indica a quantidade de projetos existente no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), devidamente registrados na instituição.

$$\text{PROJ_PIBIC} = \text{Num-projetos-PIBIC}$$

➤ Quantidade de alunos em extensão – (**AL_EXT**)

Essa variável expressa o envolvimento dos alunos de graduação com as atividades de extensão universitária, com ou sem percepção de bolsa de extensão, devidamente reconhecida e registrada na instituição.

$$\text{AL_EXT} = \text{Num-alunos-que-executam-ações-extensionistas}$$

➤ Quantidade de docentes em Extensão – (**DOC_EXT**)

Esse indicador expressa o envolvimento do corpo docente, em termos de seu quantitativo de pessoas, com as atividades de extensão da instituição, aí registradas.

$$\text{DOC_EXT} = \text{Num-docentes-executores-ações-extensionistas}$$

A identificação desses indicadores relativos aos cursos de graduação, por si, já auxilia, a própria Universidade, na tentativa de identificar onde há necessidade de esforços para melhorar a qualidade e o desempenho acadêmico. Tam (2001) destaca como uma das principais características dos indicadores de desempenho o fato de serem geralmente expressos por valores quantitativos, que priorizam a objetividade e facilitam as comparações, medindo os objetivos particulares de áreas relevantes da estrutura organizacional.

A seguir são apresentadas as diferentes fontes de dados que forneceram informações sobre os indicadores utilizados na pesquisa.

➤ **Fontes de dados**

Os dados quantitativos dos indicadores foram provenientes da Pró-Reitoria de Planejamento, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, bem como da base de dados disponibilizada pela Pró-Reitoria de Graduação e pelo Núcleo de Processamento de Dados. Também foram extraídas informações dos planos departamentais registrados na Comissão Permanente de Pessoal Docente – CPPD, especificamente para compor o indicador que expressa o esforço necessário em termos de horas-aulas ministradas ao curso em análise, conforme com a titulação da capacidade docente.

A variável-indicador NUM_ING (Número de Alunos “Ingressantes”) foi extraída dos editais que regulamentaram os concursos de vestibular, a partir do ano de 2002, quando ocorreu o ingresso dos alunos que concluíram os seus cursos em 2006, com duração padrão de cinco anos.

A variável-indicador ESF_DOC (Esforço da Capacidade de Docentes) foi extraída dos dados levantados junto aos planos departamentais, em confronto com os dados fornecidos pela Pró-Reitoria de Graduação. Inicialmente, examinamos as quantidades de horas-aulas referentes às disciplinas ministradas no período em análise, registradas no Plano Departamental e, em seguida, identificávamos o professor dessas disciplinas com as suas respectivas titulações. De posse dessas informações, houve uma validação, tendo como base uma planilha fornecida pela Pró-Reitoria de Graduação, formatada com origem no sistema informatizado da UFC, intitulado Módulo Acadêmico, que apresentava todas as disciplinas ministradas no período em análise, com a quantidade de alunos aprovados e reprovados, além do número de trancamento de matrículas na disciplina. Esse confronto de disciplinas registradas nos planos departamentais com as disciplinas registradas no Módulo Acadêmico apresentou certas divergências, o que serviu como base para a definição e seleção das DMU's a serem analisadas, como já relatado (ver Ítem 5.3.1).

A variável-indicador AL_CON (Número de concludentes) foi fornecida pela Pró-Reitoria de Graduação e as variáveis AL_PIBIC (Quantidade de alunos em PIBIC) e PROJ_PIBIC (Quantidade de projetos PIBIC) foram fornecidas pelo Núcleo de Processamento de Dados, especificamente referentes ao período de 2006 a 2008, época na qual os dados eram administrados pelo referido Núcleo e pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, relativamente ao ano de 2009.

Finalmente, a variável-indicador AL_EXT (Quantidade de alunos em extensão) e DOC_EXT (Quantidade de docentes em extensão) foram fornecidas pela Pró-Reitoria de Extensão. Essas informações foram disponibilizadas por departamento, sendo necessária, portanto, a conversão para uma leitura no contexto de curso. Foi procedida a coleta de dados, utilizando o endereço eletrônico do Currículo Lattes dos professores envolvidos em cada projeto, com o intuito de identificar o curso a que se encontrava vinculada a referida ação.

Essas informações se encontram armazenadas em um CD e à disposição para eventual consulta.

Após as etapas de modelagem do problema e coleta de dados, é necessário estruturar os dados na forma matemática exigida pelo método DEA, de acordo com as características do método.

5.3.3 Definição e aplicação do modelo DEA

O modelo DEA definido para o desenvolvimento deste trabalho foi o BCC (Banker; Charnes; Cooper) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), assumindo, assim, casos de rendimentos variáveis de escala, descrito de modo mais detalhado no Capítulo 3. Apesar de os trabalhos já desenvolvidos em universidades, mostrados anteriormente, terem demonstrado que na sua maioria os autores utilizaram o modelo CCR ou CRS - Retornos Constantes à Escala – neste relatório de pesquisa, optamos pelo uso do modelo BCC. Tal escolha se justifica por defendermos o pressuposto de que a expansão dos produtos gerados nos cursos de graduação, alunos diplomados com bom desempenho acadêmico, nem sempre está diretamente proporcional à expansão dos insumos ou recursos. O aumento, por exemplo, do número de docentes em determinado departamento, não necessariamente quer dizer que vai aumentar, na mesma proporção, o desempenho dos alunos diplomados.

Além disso, optamos pela orientação do modelo voltada para o produto por ser mais adequado a análise, pois como já apresentamos no Capítulo 4, porque tal modelo fornece um escore de eficiência que indica a máxima expansão de que a produção pode ser alvo, ao se fixar um nível de consumo de insumos; pela própria natureza de serviço público da Universidade sob análise, cujo principal insumo não pode ser minimizado, pois os professores, por exemplo, são os maiores responsáveis para que um determinado curso alcance seus objetivos de eficiência.

A escolha da orientação a *output*, entretanto, faz com que as DMU's que estão operando em escala menor de insumos apresentem maior tendência de elevada produtividade em seus resultados, alterando, assim, drasticamente, as eficiências e a fronteira na execução do modelo DEA. Então, para ajustar essa interferência, foi necessário definir a expressão referente a esforço da capacidade docente (ver item 5.3.2), no lugar do índice de titulação de docentes por curso. O esforço possui um valor semântico inverso ao índice de titulação de docentes, uma vez que representa uma taxa de esforço acadêmico a ser realizado pelos docentes em função da carga horária total do curso.

Nessa fase de definição e aplicação do modelo, desenvolvemos uma planilha utilizando o *software* Microsoft Excel, onde foram armazenados os dados dos indicadores e especificadas a entrada e a saída para o posterior processamento dos dados (ver Apêndices A, B, C e D).

Existem inúmeros *softwares* que dão apoio ao processamento de dados para efetuar o cálculo da eficiência relativa mediante o método DEA. Dentre eles, destacam-se os *softwares* DEA_SAED, *Frontier Analyst*, *DEA-Solver*, EMS e DEAP.

Para o processamento dos dados deste trabalho, empregamos os *softwares* *Frontier Analyst* e o *DEA-Solver*, de forma complementar. A escolha destas ferramentas computacionais aconteceu em função da existência de várias funcionalidades que facilitam seu uso, conforme mostradas no Apêndice E, como também pela compatibilidade com as planilhas desenvolvidas em Excel, não necessitando de redigitação de dados. O *Frontier Analyst* possui interface amigável e intuitiva, com excelentes ferramentas analíticas no plano DMU, fornecendo gráficos que ajudam a identificar as fontes de ineficiência e promissoras áreas de melhoria. Todos os gráficos podem ser transferidos através da área de transferência para outras aplicações. Em contrapartida, o *DEA-Solver*, em razão do ambiente Excel, permite a criação de gráficos e relatórios personalizados, além de exibir o ranqueamento das DMU's analisadas.

Após a escolha da ferramenta computacional a ser utilizada no desenvolvimento deste trabalho, realizamos uma série de análises dos dados para que prossigamos com o procedimento de interpretação dos resultados, conforme apresentado a seguir.

6 RESULTADOS, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

O núcleo central da pesquisa é a análise e interpretação de dados. Lakatos; Marconi (1996) consideram essas duas atividades distintas, porém estreitamente relacionadas. A análise é a tentativa de evidenciar as relações entre o fenômeno estudado e outros fatores, estabelecendo vínculos entre os dados obtidos e as hipóteses formuladas. A interpretação é a atividade intelectual que procura dar um significado mais amplo às respostas, ligando-as a outros conhecimentos. É importante que seja dado de forma clara e acessível.

Apresentamos neste capítulo o procedimento de análise, que, neste caso, é realizar uma análise estatística dos indicadores utilizados para a aplicação do método DEA nos cursos de graduação da UFC, propostos no capítulo anterior, estabelecendo algumas relações entre suas variáveis e preservando a coerência com os objetivos e as hipóteses traçadas inicialmente. Na sequência, são apresentados os resultados obtidos na aplicação do DEA, bem como as discussões a eles pertinentes.

Em virtude do número de indicadores a serem analisados pelos dois modelos e, levando-se em consideração a apresentação do estudo da eficiência relativa dos cursos de graduação (DMUs) no período em análise, propomos, para facilitar a interpretação dos resultados, a elaboração de relatórios técnicos setoriais, por curso, analisando de forma gradativa cada indicador incluído, em cada um dos modelos propostos, como também fazendo uma interpretação longitudinal, visando à constituição de uma série histórica, de 2006 a 2009.

6.1 Análise descritiva dos dados

A análise descritiva dos dados visa a resumir, sintetizar e reduzir, de modo a tornar manipulável, as propriedades do volume de dados. Para isso, é necessária a utilização dos conceitos de Estatística. Kerlinger (1980, p.353) define Estatística como sendo

[...] a teoria e método de analisar dados obtidos de amostras de observações com o fim de descrever populações, estudar e comparar fontes de variância, para ajudar a tomar decisões sobre aceitar ou rejeitar relações entre fenômenos e para ajudar a fazer inferências fidedignas de observações empíricas

Para a análise de dados deste estudo, aplicamos a Estatística Descritiva, observando os valores máximos, mínimos, média e desvio-padrão desse conjunto de indicadores, além do uso da técnica de análise de correlação de Pearson para a investigação do relacionamento entre as variáveis.

Os dados coletados pelas variáveis de insumo (*input*) e produto (*output*), empregadas no modelo DEA (ver Figura 6), com 30 DMU's, 2 *inputs* e 6 *outputs*, são mostrados no Apêndice A, B, C e D, onde são exibidos os escores referentes ao período de 2006 a 2009.

Com base nas oito variáveis observadas, foram ressaltadas indicações típicas do conjunto de dados, resultantes da Estatística Descritiva, conforme mostra a Tabela 2.

Os valores mínimos e máximos da variável AL_ING (quantidade de alunos “ingressantes”) se mantiveram constantes durante os anos de 2006 a 2009, onde o mínimo assumiu o valor de 25 e o máximo de 240. Isso caracteriza uma dispersão na distribuição dos escores, além de poucas alterações na quantidade de alunos ingressantes no período em que, de acordo com a duração-padrão da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, estariam concluindo o curso de graduação no período em análise.

Vale a pena lembrar que para compor essa variável, são considerados os quantitativos de ingressantes referentes ao ano de ingresso que, pela duração-padrão, estarão concluindo o curso no ano em análise, por exemplo, quando estamos analisando o ano de 2009, consideramos a quantidade de alunos ingressantes de 2006 para os cursos com duração padrão de quatro anos, conforme explicado no Capítulo 3.

Como se observa na Tabela 2, o desvio padrão apresenta grandes variações por ser uma medida influenciada pela média, caracterizando-se como uma medida não resistente. Em virtude disso, utilizamos o coeficiente de variação, que é dado pelo quociente da média pelo desvio padrão expresso em porcentagem, para se analisar as variações. Observamos que os maiores percentuais de variação relativa do conjunto de observações que diferem da média estão concentrados nas ações de extensão, tanto com a quantidade de alunos como a quantidade de docentes, sendo que, em 2007, essa concentração passou para a quantidade de docentes em extensão (207,7%) e a quantidade de alunos em projetos de pesquisa do tipo PIBIC (106,2%).

Tabela 2 – Análise Estatística dos Indicadores das DMU's definidos no Modelo DEA (2006-2009)

INDICADOR	2006					2007				
	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
AL_ING	240	25	91,2	50,4	55,3	240	25	91,2	50,4	55,3
ESF_DOC	0,5	0,2	0,3	0,1	33,3	0,5	0,2	0,3	0,1	33,3
AL_CON	181	11	56,0	38,5	68,8	170	14	58,2	38,2	65,6
AL_MON	58	0,0	14,4	13,3	92,4	38	0	9	12	133,3
AL_EXT	75	0,0	9,2	16,6	180,4	45	0	14,3	11,2	78,3
DOC_EXT	35	0,0	6,7	10,5	156,7	115	0	13	27	207,7
AL_PIBIC	60	0,0	15,4	15,2	98,7	67	0	16,2	17,2	106,2
PROJ_PIBIC	27	0,0	8,5	7,1	83,5	57	0	10,6	12,2	115,1

INDICADOR	2008					2009				
	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
AL_ING	240	25	90,5	51	56,4	240	25	88,4	54	61,1
ESF_DOC	0,5	0,2	0,3	0,1	33,3	0,5	0,2	0,3	0,1	33,3
AL_CON	199	15	57,5	41,1	71,5	170	8	53,3	38,6	72,4
AL_MON	49	0	14,2	12,3	86,6	77	0	18,2	19,4	106,6
AL_EXT	145	0	16	28,7	179,4	141	0	14,4	28,2	195,8
DOC_EXT	50	0	8,9	10,9	122,5	149	0	11	27	245,5
AL_PIBIC	70	0	19,9	19,4	97,5	68	0	19,8	18,7	94,4
PROJ_PIBIC	33	0	10	9,1	91,0	35	0	11	9,9	90,0

Fonte: Elaboração própria, resultados extraídos do *software* DEA Solver

Embora o indicador que expressa o Esforço da Capacidade de Docentes (ESF_DOC) apresente uma distância relativamente pequena entre o seu valor mínimo e máximo (0,2 a 0,5), vale a pena ressaltar que esse valor representa um índice que varia de 0 a 1. Dessa forma, podemos garantir que há existência de um ambiente heterogêneo em relação à força de trabalho de docentes nos diferentes cursos (ver Gráfico 3). Esses dados deixam claro que existem cursos necessitados de um esforço maior em comparação com os demais, no que diz respeito à relação entre a carga horária e a titulação de seus professores, embora façam

parte da mesma instituição. Seus desvios-padrão, todavia, são relativamente grandes, sinônimo de variâncias também bastante expressivas. Isto explica os valores mínimos e máximos observados.

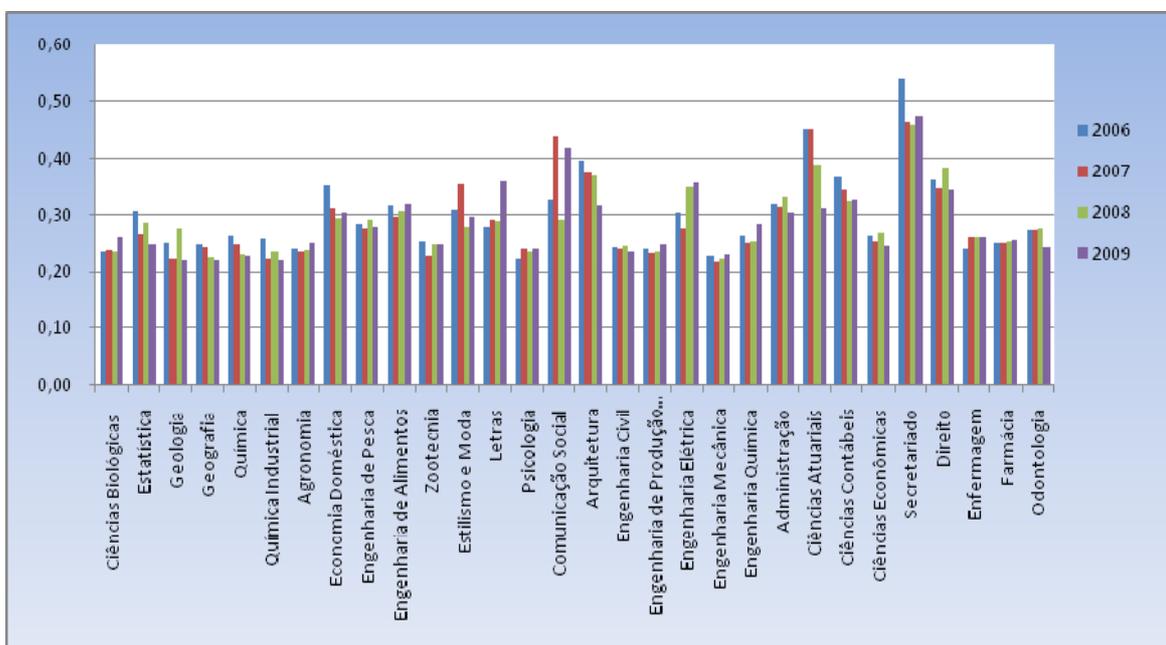


Gráfico 3 – Distribuição dos dados da variável-indicador ESF_DOC (esforço da capacidade de docentes)

Fonte: Elaboração própria

A distribuição da frequência de escores da variável ESF_DOC, mostrados no Gráfico 3, aponta que o curso de Secretariado Executivo, durante o período de 2006 a 2009, assumiu os valores mais altos da instituição: 0,54; 0,46; 0,46 e 0,47. Esses dados revelaram que esse é o curso que mais necessita de esforços de professores para ministrar suas disciplinas, e que possuem titulação acadêmica mais baixa. Em seguida, vem o curso de Ciências Atuariais, com valores de 0,45; 0,45; 0,39 e 0,31 correspondentes aos anos de 2006, 2007, 2008 e 2009.

Vale a pena ressaltar que, apesar de esses cursos terem se mostrado com o quadro de docentes composto por uma quantidade pequena de professores doutores, percebe-se que, no decorrer dos anos, esse valor vem diminuindo, caracterizando, portanto, uma melhoria na qualificação de seu quadro de docentes. Por outro lado, os cursos de Psicologia, Engenharia Mecânica, Geologia, Geografia e Química Industrial se destacaram por apresentar a taxa de esforço da capacidade de docentes (ESF_DOC) muito baixa, assumindo valores entre 0,22 e 0,23. Esse fato indica que tais cursos possuem um grande número de professores doutores ou mestres no seu quadro de docentes, necessitando, assim, de poucos esforços de horas aulas sendo ministradas por professores com alta titulação.

A variável AL_CON (quantidade de alunos concludentes) apresentou valores médios iguais a 56,9; 58,9; 54,8 e 56,1, correspondentes aos anos de 2006 a 2009 (ver Gráfico 4). Constatamos que, em média, a quantidade de alunos concludentes está sendo muito abaixo da quantidade de alunos ingressantes, durante todo o período analisado. A situação é agravada pelo fato de que esses valores médios estão, a cada ano, diminuindo.

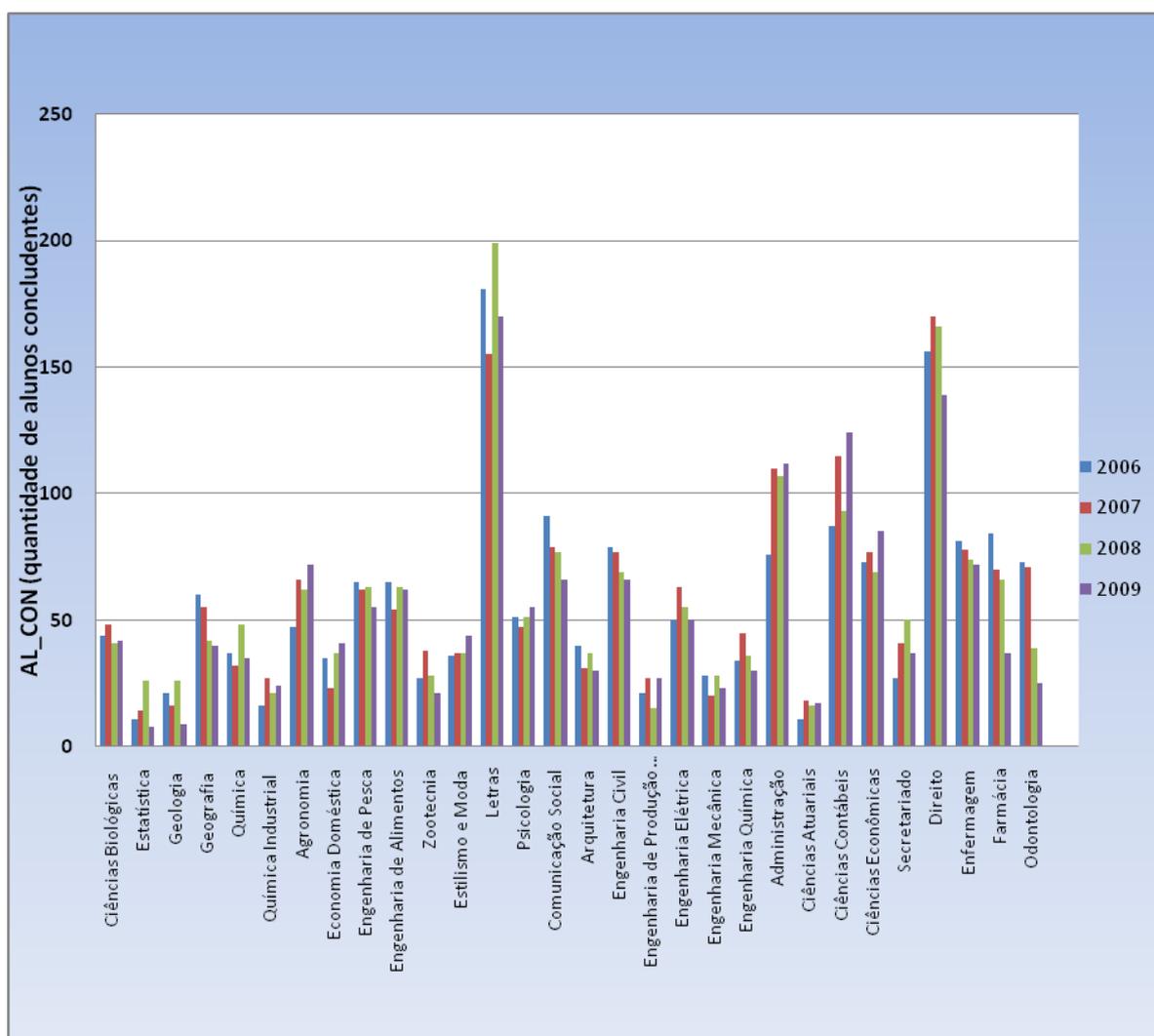


Gráfico 4 – Distribuição dos dados da variável-indicador AL_CON (quantidade de alunos concludentes)

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2 mostra que, mesmo que a quantidade de ingressantes na maioria dos cursos de graduação não tenha tido acréscimo durante o período de 2006 a 2009, a quantidade de alunos concludentes vem diminuindo a cada ano, e, ainda, a média de concludentes está sempre abaixo da média de ingressantes.

No indicador referente à quantidade de alunos envolvidos em monitoria (AL_MON), observa-se que, em média, os valores se mantiveram idênticos nos anos de 2006, 2007 e 2008, correspondendo ao valor de 14,3, e, especificamente, em 2009, esse valor médio aumentou para 18,9, representando crescimento substancial, em torno de 32,16%. Com base nos dados mostrados no Gráfico 5, podemos constatar que, em 2006, o curso de Secretariado Executivo não apresentou projeto de monitoria. Em 2007, o curso de Engenharia de Produção Mecânica também não exibiu plano de monitoria; em 2008, foi o curso de Ciências Atuariais e, em 2009, houve três cursos que não apresentaram tais projetos – Secretariado Executivo, Engenharia de Produção Mecânica e Geologia.

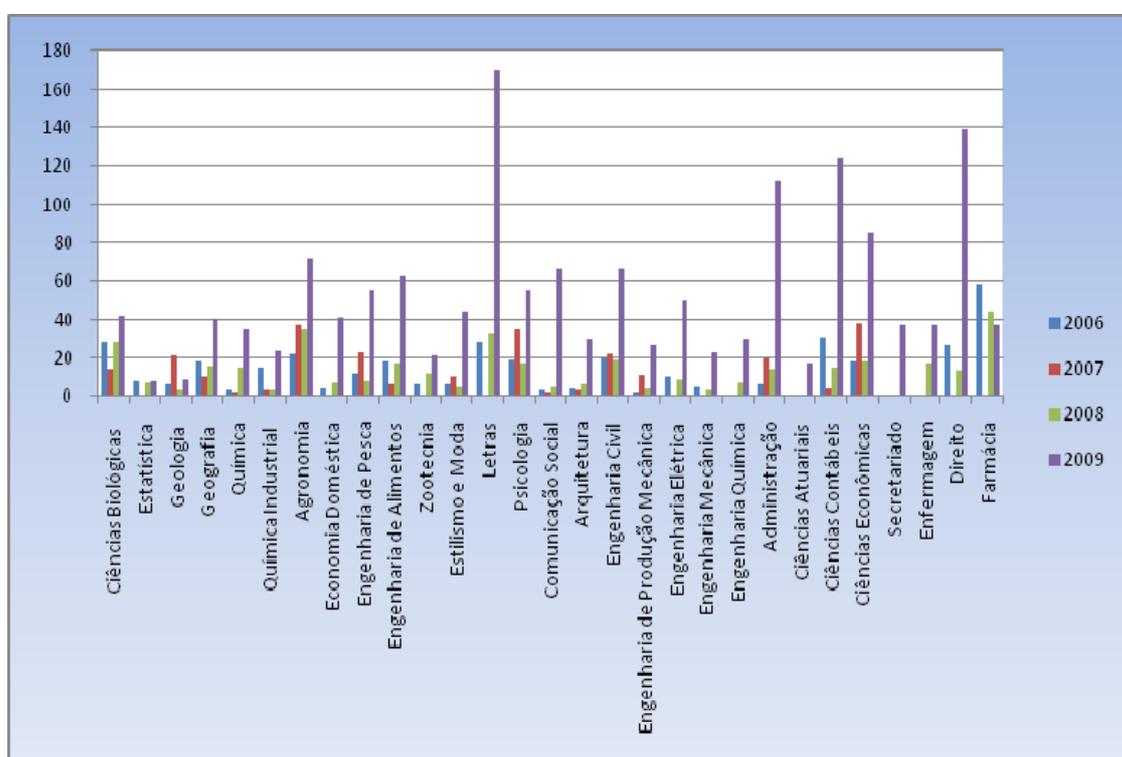


Gráfico 5 – Distribuição dos dados da variável-indicador AL_MON (quantidade de alunos em monitoria)

Fonte: Elaboração própria

O curso que registrou maior quantidade de alunos envolvidos em monitoria, em 2006, foi o de Farmácia (45), seguido do de Odontologia (32) e, por fim, o de Agronomia (36). Em 2007, ocorreu com os cursos de Farmácia (58), Odontologia (40) e Ciências Contábeis (31). Em 2008, se destacaram os cursos de Odontologia (49), seguido do curso de Farmácia (44) e posteriormente, o de Letras (32). No ano de 2009, foram os cursos de Letras (77), Farmácia (63), Ciências Econômicas (51) e Odontologia (47).

Para o indicador referente às ações de extensão, constatamos um crescimento expressivo na quantidade de docentes envolvidos em ações de extensão (DOC_EXT), passando de 50, em 2008, para 149, em 2009. Esse aumento indica o crescimento de 198% em relação ao ano de 2008, e de 325,7% em relação a 2006, quando apenas 35 professores estavam envolvidos em tais ações.

Para o indicador referente à quantidade de projetos PIBIC (ver Gráfico 6), os dados revelam que os cursos que mais desenvolvem projetos de pesquisa PIBIC se mantêm os mesmos durante todo o período analisado (2006 a 2009), como também os que menos possuem pesquisa PIBIC. Durante esse período os cursos de Secretariado Executivo (0), Ciências Atuariais (0) e Estilismo e Moda (0) não chegaram a ter sequer um projeto de pesquisa PIBIC registrado na instituição. No último ano observado, em 2009, foi incluído nessa lista o curso de Arquitetura, com nenhum projeto de pesquisa PIBIC registrado.

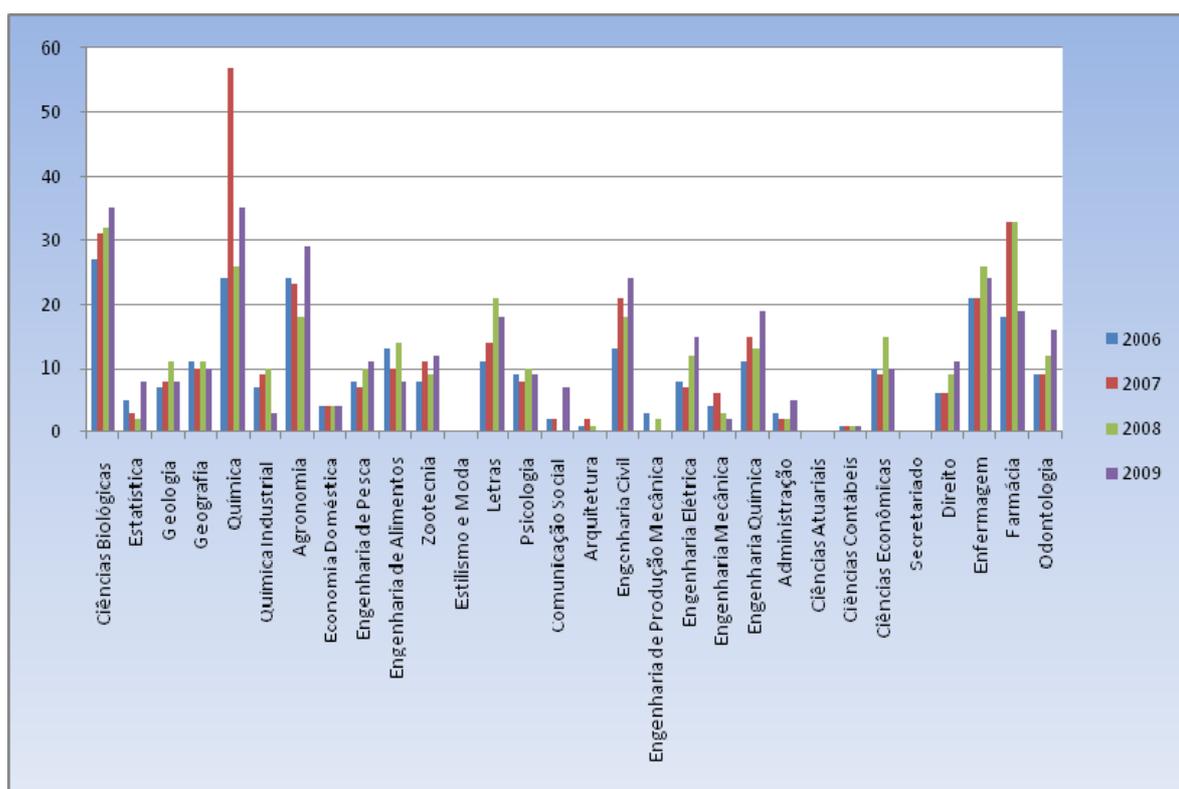


Gráfico 6 – Distribuição dos dados da variável-indicador PROJ_PIBIC (quantidade de projetos PIBIC)

Fonte: Elaboração própria

Quanto aos que mais se destacaram com um número maior de projetos registrados constam os cursos de Ciências Biológicas (27), Química e Agronomia (24) e Enfermagem (21), em 2006. Em 2007, foram os cursos de Química (57), Farmácia (33) e Ciências Biológicas (31)/ e em 2008, os cursos de Farmácia (33), Ciências Biológicas (32), Química (26). No último ano observado, em 2009, se destacaram os cursos de Ciências Biológicas (35), Química (35), Agronomia (29) e Engenharia Civil (24).

A análise dos oito indicadores mostra, de maneira clara, o grau de importância dado, por alguns cursos analisados, aos aspectos de monitoria, extensão e pesquisa do tipo PIBIC. Pudemos observar que, em todos os anos, esses indicadores apresentaram o valor mínimo igual a zero, sendo possível, portanto, concluir que ainda existem cursos na UFC que não desenvolvem projetos de monitoria, como também ações de pesquisa e de extensão.

Dessa forma, não possibilitam ao aluno a experiência da vida acadêmica, pois não lhe permite a oportunidade de participar e vivenciar o desenvolvimento das disciplinas dos cursos, de pesquisa e de atividades complementares junto à comunidade, atividades estas consideradas enriquecedoras, tanto para a apropriação de habilidades em atividades didáticas como para a disponibilização, ao público externo, do conhecimento adquirido com o ensino e a pesquisa desenvolvidos.

Nem todos os indicadores de insumos e produtos são independentes entre si. Muitas vezes, é possível identificar a existência de uma relação entre eles, revelando um comportamento em que crescem no mesmo sentido ou em sentido contrário, não indicando, entretanto, que uma variável influencia a outra. Essa intensidade da correlação entre duas variáveis pode ser medida pelo coeficiente de correlação de Pearson (r), cujo valor de r varia de -1 a $+1$. Quando r assume o valor zero, não existe correlação, ou seja, é nula. Vale ressaltar que, quando a correlação é alta, mostra claramente a existência de grupos de correlação, mas isso não quer dizer que existe uma relação de causa e efeito entre ambas as variáveis. Quando, porém, o grau de correlação é muito alto, sugere ser, na prática, apenas uma variável.

A fim de eliminar redundâncias, realizamos um estudo de correlação entre as variáveis por meio do coeficiente de correlação de Pearson e do gráfico de dispersão, obtendo resultados comparativos entre os indicadores que representam pontos de acumulação. Ficou estabelecido que, quando o coeficiente de correlação entre uma variável de insumo (*input*) e uma variável de produto (*output*) atinge um valor acima de 0,95, indica que uma das variáveis deve ser descartada. Aplicamos o *software Dea_Solver* para o cálculo destes coeficientes e o *Frontier Analyst* para a representação gráfica (gráfico de dispersão) dessas correlações.

A Tabela 3 mostra o resultado da análise de correlação entre os fatores de insumo (*inputs*) e os fatores de produto (*outputs*) referente ao modelo da Análise Envoltória de Dados (DEA).

Tabela 3 – Correlação entre os indicadores de *input* e *output* dos cursos de graduação (Modelo DEA)

<i>Input</i> \ <i>Output</i>	2006		2007		2008		2009	
	AL_ING	ESF_DOC	AL_ING	ESF_DOC	AL_ING	ESF_DOC	AL_ING	ESF_DOC
AL_CON	0,84*	-0,04	0,87*	0,14	0,89*	0,25	0,90*	0,37*
AL_MON	0,44*	-0,26	0,19	-0,32	0,43*	-0,30	0,61*	-0,09
AL_EXT	-0,13	-0,32	0,45*	-0,35*	0,07	-0,28	0,11	-0,21
DOC_EXT	0,06	-0,37*	0,11	-0,21	0,00	-0,40*	0,15	-0,21
AL_PIBIC	0,09	-0,51*	0,10	-0,47*	0,20	-0,42*	0,29	-0,30
PROJ_PIBIC	0,16	-0,57*	0,09	-0,45*	0,23	-0,46*	0,30	-0,31

Fonte: Elaboração própria

* Significativo a 5%

Com este estudo, evidenciamos alguns fatos, considerados relevantes, como o esforço da capacidade de docente (ESF_DOC), que apresentou correlação negativa entre todos os indicadores de produtos (*outputs*), à exceção da correlação entre a quantidade de alunos concludentes (ALU_CON) referente aos anos de 2007 a 2009. Mesmo assim, essa correlação, apesar de positiva, ainda foi muito baixa. Esses dados demonstram, entretanto, um crescimento, partindo de $r = -0,04$ em 2006 e aumentando para $r = 0,14$ em 2007, $r = 0,25$ em 2008 e chegando a $r = 0,37$ em 2009.

Estes resultados positivos para o grau de correlação revelam que, à medida que a quantidade de carga horária de professores com alta titulação aumenta, tende a diminuir (em média) a quantidade de alunos formados, levando a crer que a preferência dada pela instituição por professores doutores não está refletindo no desempenho do ensino de graduação, mas, principalmente, nas atividades de pesquisa do tipo PIBIC, uma vez que exibiram a mais alta correlação negativa.

Além disso, notamos que a correlação entre a quantidade de alunos ingressantes *versus* a quantidade de docentes em ações de extensão obteve o menor coeficiente de correlação, em todos os anos analisados, com $r = 0,06$ em 2006; $r = 0,11$ em 2007; $r = 0,0$ em 2008 e $r = 0,15$ em 2009. Essas correlações demonstram que, na realidade, essas variáveis ocorrem independentemente, visto que quase não existe associação entre os docentes

envolvidos em extensão com os alunos ingressantes em todos os cursos de graduação analisados, durante o período de 2006 a 2009, conforme mostra o Gráfico 7.

Vale a pena ressaltar que os resultados confirmam a realidade, uma vez que, realmente, não esperamos que alunos recém ingressados na Universidade se envolvam em atividades de extensão, pois nesse momento eles têm pouco conhecimento sobre a instituição.

Gráfico 7 – Gráfico de dispersão entre a quantidade de alunos ingressantes (AL_ING) e a quantidade de docentes em ações de extensão (DOC_EXT) - 2006 a 2009

Coefficiente de Correlação: 0,06

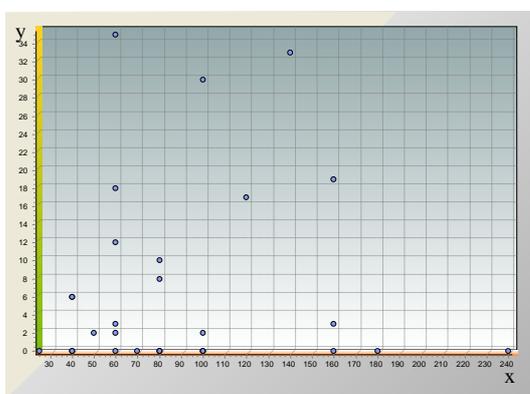


Gráfico 9a – Gráfico de Dispersão, em 2006
(Eixo X: AL_ING; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: 0,11

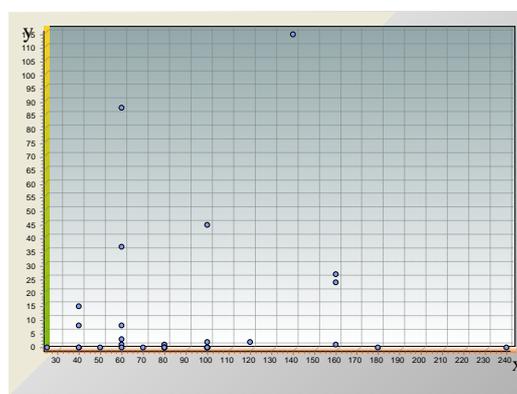


Gráfico 9b – Gráfico de Dispersão, em 2007
(Eixo X: AL_ING; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: 0,00

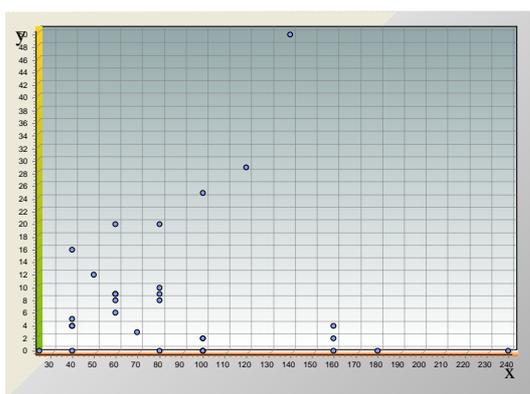


Gráfico 9c – Gráfico de Dispersão, em 2008
(Eixo X: AL_ING; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: 0,15

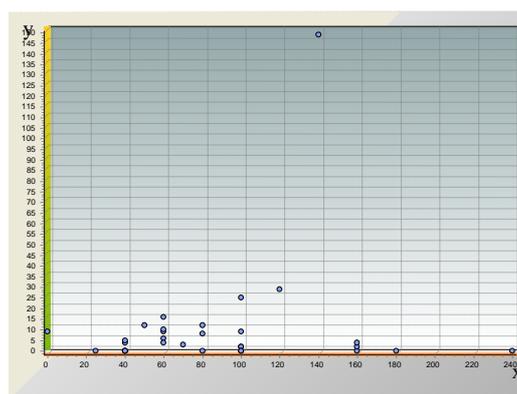


Gráfico 9d – Gráfico de Dispersão, em 2009
(Eixo X: AL_ING; Eixo Y: DOC_EXT)

Fonte: Elaboração própria

Em contrapartida, examinar a correlação entre esse mesmo indicador de produto (*output*), DOC_EXT (quantidade de docentes em ações de extensão), com o outro indicador de recurso (*input*), ESF_DOC (esforço da capacidade de docentes), percebemos que apresentou maior relação, assumindo $r = -0,37$ em 2006, $r = -0,21$ em 2007, $r = -0,40$ em 2008 e $r = -0,21$ em 2009, conforme mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8 - Gráfico de dispersão entre o esforço da capacidade de docentes (ESF_DOC) e a quantidade de docentes em ações de extensão (DOC_EXT) - 2006 a 2009

Coefficiente de Correlação: -0,37

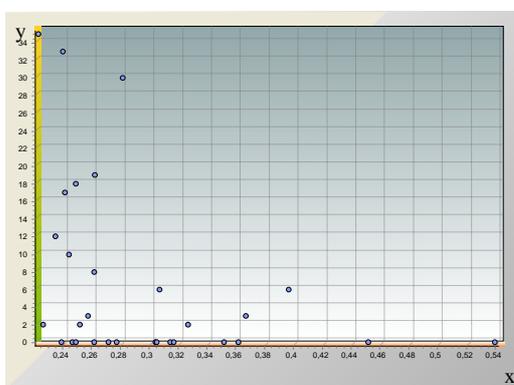


Gráfico 10a – Gráfico de Dispersão, em 2006
(Eixo X: ESF_DOC; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: -0,21

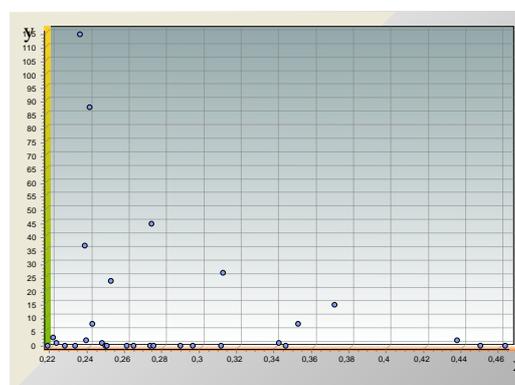


Gráfico 10b – Gráfico de Dispersão, em 2007
(Eixo X: ESF_DOC; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: -0,40

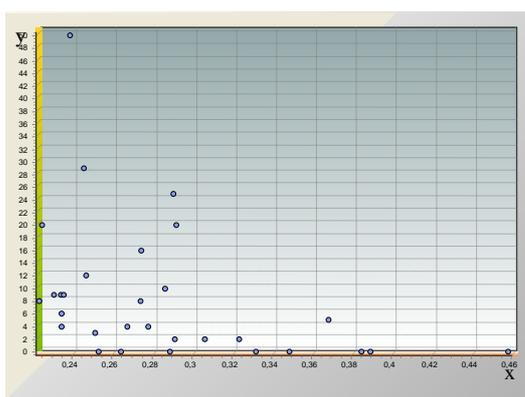


Gráfico 10c – Gráfico de Dispersão, em 2008
(Eixo X: ESF_DOC; Eixo Y: DOC_EXT)

Coefficiente de Correlação: -0,21

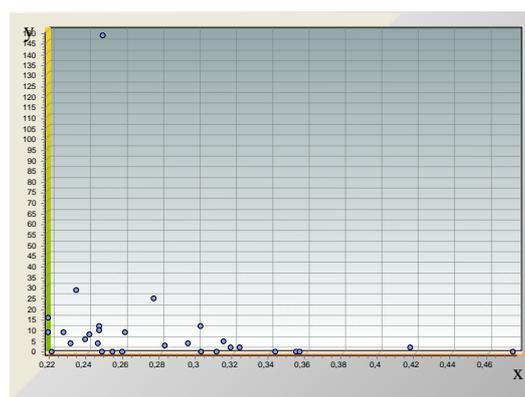


Gráfico 10d – Gráfico de Dispersão, em 2009
(Eixo X: ESF_DOC; Eixo Y: DOC_EXT)

Fonte: Elaboração própria

Esse resultado demonstra que existe maior relação entre a quantidade de professores envolvidos em ações de extensão com o volume de horas/aulas ministradas por professores com titulação do que com a quantidade de alunos ingressantes da instituição. Isso vem confirmar a realidade, segundo a qual só existirão ações de extensão junto às comunidades urbana e rural, se forem apresentadas propostas de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços dos docentes da instituição, e não de seus alunos.

Vale a pena ressaltar que os indicadores observados neste diagnóstico resultante da análise descritiva dos dados não necessariamente coincidirão com os indicadores gerados pelo método BCC_DEA.

6.2 Interpretação longitudinal dos resultados da eficiência relativa no período de 2006 a 2009

Nesta seção exibimos os resultados da análise do modelo DEA aplicado aos 30 cursos de graduação da UFC no período de 2006 a 2009, e fazemos uma comparação desses resultados com a avaliação da qualidade obtida pelo ENADE, em 23 dos 30 cursos analisados. A discussão representa uma análise longitudinal ao longo dos anos de interesse.

6.2.1 As medidas de eficiência relativa

A fim de facilitar a percepção da sensibilidade dos escores de eficiência relativa em virtude da inclusão de novos indicadores, optamos por apresentar as medidas de eficiência organizadas em abordagens, sendo que cada abordagem engloba determinado tipo de indicador, sendo classificada da seguinte forma:

- A1 eficiência de concludentes – mostra os escores de eficiência levando-se em consideração os dois fatores de *inputs* (AL-ING e ESF_DOC) e um único fator de *output*, a quantidade de alunos concludentes (AL_CON);
- A2 eficiência de concludentes e monitoria – demonstra os resultados da eficiência ao ser acrescentado no modelo de eficiência de concludentes (item anterior) mais um fator de *output*, o fator que expressa a quantidade de alunos em monitoria (AL_MON);
- A3 eficiência de concludentes, monitoria e extensão – exhibe os resultados do cálculo da eficiência ao ser incluído mais outro fator de *output* no modelo de eficiência de concludentes e Monitoria (item anterior), a quantidade de alunos e docentes envolvidos em ações de extensão (AL_EXT e DOC_EXT). Nesse caso, a eficiência leva em consideração os dois fatores de *inputs* (AL_ING e ESF_DOC) e os quatro fatores de *outputs* (AL_CON, AL_MON, AL_EXT e DOC_EXT); e
- A4 eficiência de concludentes, monitoria, extensão e PIBIC – expressa o resultado geral da aplicação do modelo DEA referente aos dados de 2006 a 2009, onde são analisados os dois fatores de *inputs* (AL_ING e ESF_DOC) e os seis fatores de *outputs* (AL_CON, AL_MON, AL_EXT, DOC_EXT, AL_PIBIC e DOC_PIBIC).

O Quadro 4 exprime o resultado, em valores percentuais, do cálculo da eficiência relativa obtido pelas DMU's, nos anos de 2006 a 2009, analisadas com a aplicação do método BCC-O e organizadas por abordagem de indicadores de *output*. As unidades que alcançaram

DMU	2006				2007				2008				2009			
	A1	A2	A3	A4												
CENTRO DE CIÊNCIAS																
Ciências Biológicas	79,4%	100%	100%	100%	93,2%	96,4%	100%	100%	80,2%	100%	100%	100%	67,4%	84,4%	100%	100%
Estatística	13,6%	18,6%	18,6%	20,9%	17,9%	18,0%	40,5%	40,5%	34,6%	33,6%	46,6%	46,6%	13,6%	25,9%	34,9%	37,0%
Geografia	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Geologia	35,0%	35,0%	51,4%	57,9%	60,9%	100%	100%	100%	73,8%	73,8%	100%	100%	24,9%	24,9%	24,9%	63,3%
Química	45,7%	46,4%	48,2%	88,9%	47,5%	47,5%	52,1%	100%	85,0%	85,2%	85,2%	100%	64,5%	64,5%	64,5%	100%
Química Industrial	26,6%	53,6%	53,6%	53,6%	87,7%	90,5%	90,6%	92,5%	41,4%	41,4%	48,4%	54,3%	100%	100%	100%	100%
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS																
Agronomia	51,4%	59,7%	100%	100%	97,5%	100%	100%	100%	81,3%	100%	100%	100%	88,5%	88,5%	100%	100%
Economia Doméstica	43,2%	44,2%	44,2%	44,2%	29,5%	29,5%	30,5%	30,5%	49,0%	49,0%	76,0%	76,0%	54,6%	54,6%	65,6%	65,6%
Engenharia de Pesca	67,7%	69,4%	97,5%	97,9%	66,0%	81,0%	81,0%	83,3%	68,1%	68,1%	96,6%	97,7%	64,3%	64,3%	77,4%	77,6%
Engenharia de Alimentos	67,7%	70,7%	70,7%	71,3%	56,0%	58,3%	63,7%	64,9%	67,5%	73,4%	74,4%	74,4%	70,5%	72,2%	73,0%	73,3%
Estilismo e Moda	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88,8%	88,8%	88,8%	88,8%
Zootecnia	63,6%	63,6%	65,4%	71,4%	100%	100%	100%	100%	71,5%	79,8%	91,8%	91,8%	38,5%	38,5%	42,8%	53,1%
CENTRO DE HUMANIDADES																
Comunicação Social	94,8%	94,8%	95,2%	95,2%	82,0%	82,7%	82,7%	82,7%	83,2%	83,2%	84,6%	84,6%	75,1%	75,3%	75,4%	75,6%
Letras	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Psicologia	100%	100%	100%	100%	87,4%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CENTRO DE TECNOLOGIA																
Arquitetura	100%	100%	100%	100%	82,2%	82,2%	100%	100%	85%	97,1%	100%	100%	60,5%	61,4%	75,2%	75,2%
Engenharia Civil	83,2%	83,9%	83,9%	91,2%	100%	100%	100%	100%	74,1%	78,1%	94,8%	96,7%	100%	100%	100%	100%
Engenharia de Produção Mecânica	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	54,5%	54,5%	54,5%	54,5%
Engenharia Elétrica	52,1%	53,6%	53,6%	53,7%	66,5%	66,5%	66,5%	66,5%	57,5%	59,1%	59,1%	59,1%	56,9%	58,2%	58,2%	61,0%
Engenharia Mecânica	53,5%	53,5%	53,5%	56,2%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	46,8%	46,8%	49,7%	49,7%
Engenharia Química	48,2%	48,2%	48,2%	52,2%	69,6%	69,6%	69,6%	70,7%	57,4%	57,4%	58,7%	59,8%	43,7%	44,0%	44,2%	66,1%
FEAAC																
Administração	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%	78,1%	95,3%	95,7%	95,7%	46,6%	75,0%	75,0%	75,0%	95,0%	95,0%	95,0%	95,0%
Ciências Atuariais	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	42,5%	42,6%	42,6%	42,6%
Ciências Contábeis	61,7%	69,1%	73,9%	73,9%	75,9%	76,8%	76,8%	76,8%	65,2%	66,9%	67,7%	67,7%	99,3%	99,3%	99,5%	99,5%
Ciências Econômicas	55,6%	57,0%	80,1%	80,3%	78,8%	100%	100%	100%	51,5%	54,2%	55,8%	57,7%	100%	100%	100%	100%
Secretariado	67,5%	67,5%	67,5%	67,5%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	74,7%	74,7%	74,7%	74,7%
FACULDADE DE DIREITO																
Direito	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FEOE																
Farmácia	89,7%	100%	100%	100%	90,1%	90,1%	100%	100%	77,0%	100%	100%	100%	49,9%	100%	100%	100%
Enfermagem	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Odontologia	90,1%	100%	100%	100%	91,0%	91,0%	100%	100%	52,3%	100%	100%	100%	40,6%	99,8%	100%	100%

Legenda: DMU – *Decision Making Unit* ; A1 – Abordagem eficiência de concludentes ; A2 – Abordagem de eficiência de concludentes e monitoria; A3 – Abordagem de eficiência de concludentes, monitoria e extensão; A4 – Abordagem de eficiência de concludentes, monitoria, extensão e PIBIC.

Convenção: cor verde (Eficiência = 100%); cor laranja (80% ≤ Eficiência < 100%); cor vermelha (Eficiência < 80%)

Quadro 4 - Eficiência relativa, em percentuais, dos cursos de graduação da UFC (2006 a 2009)

Fonte: Adaptado dos resultados obtidos pelo software *Frontier Analyst*

em seus resultados valores abaixo de 80% dos produtos gerados pela unidade de melhor prática observada estão com os seus valores de eficiência destacados em vermelho. Aquelas que atingiram valores de eficiência entre 80% e 99% se encontram escritas em laranja, indicando que estão perto de se tornarem 100% eficientes. E as unidades que atingiram 100% de eficiência relativa estão escritas em verde.

Considerando a aplicação da modelagem completa do método DEA, com ênfase nos indicadores de Alunos concludentes, monitoria, extensão e PIBIC (abordagem A4), durante o período de 2006 a 2009, os resultados mostram que existe um grupo de nove DMU's, ou seja, 30% dos cursos analisados, que permaneceram, ao longo do tempo, no nível máximo de eficiência. Especificamente, foram: Ciências Biológicas e Geografia, do Centro de Ciências; o curso de Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias; os cursos de Letras e Psicologia do Centro de Humanidades; o curso de Direito da Faculdade de Direito e os três cursos (Farmácia, Enfermagem e Odontologia) da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE).

De forma análoga, constatamos que há um grupo de cinco DMU's que, ao longo do tempo, permaneceu sempre ineficiente, com valores de eficiência relativa abaixo de 80%. Especificamente, foram: o curso de Estatística, do Centro de Ciências; os cursos de Economia Doméstica e Engenharia de Alimentos, do Centro de Ciências Agrárias; e também os cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Química, do Centro de Tecnologia.

Para facilitar a percepção do comportamento das unidades analisadas, os resultados do grau de eficiência relativa foram formatados tendo como base quatro categorias (Muito Baixa; Baixa; Média e Alta), seguindo os princípios da escala de Likert, onde as unidades que refletem melhor eficiência assumem uma categoria mais alta (ver Quadro 5).

CATEGORIA	DISCRIMINAÇÃO
Muito Baixa	Eficiência \leq 50%
Baixa	50% < Eficiência \leq 80%
Média	80% < Eficiência \leq 90%
Alta	Eficiência > 90%

Quadro 5 – Categorização do grau de eficiência relativa

Fonte: Elaboração própria

Com relação ao Centro de Ciências, os cursos de Ciências Biológicas e Geografia se destacam com alta eficiência durante todo o período. Em contrapartida, conforme exprime

o Gráfico 9, o curso de Estatística se manteve na categoria de muito baixa eficiência ao longo do tempo (20,9%, em 2006; 40,5%, em 2007; 46,6%, em 2008; 37%, em 2009).

É notável, ainda, uma oscilação nos resultados do cálculo da eficiência relativa do curso de Geologia, que, em 2006, foi considerado com baixa eficiência (57,9%), mas, nos dois anos seguintes, em 2007 e 2008, alcançou 100% de eficiência, apresentando, porém, uma queda em seus resultados em 2009, voltando para a categoria de baixa eficiência (63,3%). Já o curso de Química mostrou um equilíbrio em seus resultados, pois não só atingiu o grau de alta eficiência no ano de 2006, como também chegou próximo do nível máximo de eficiência (88,3%).

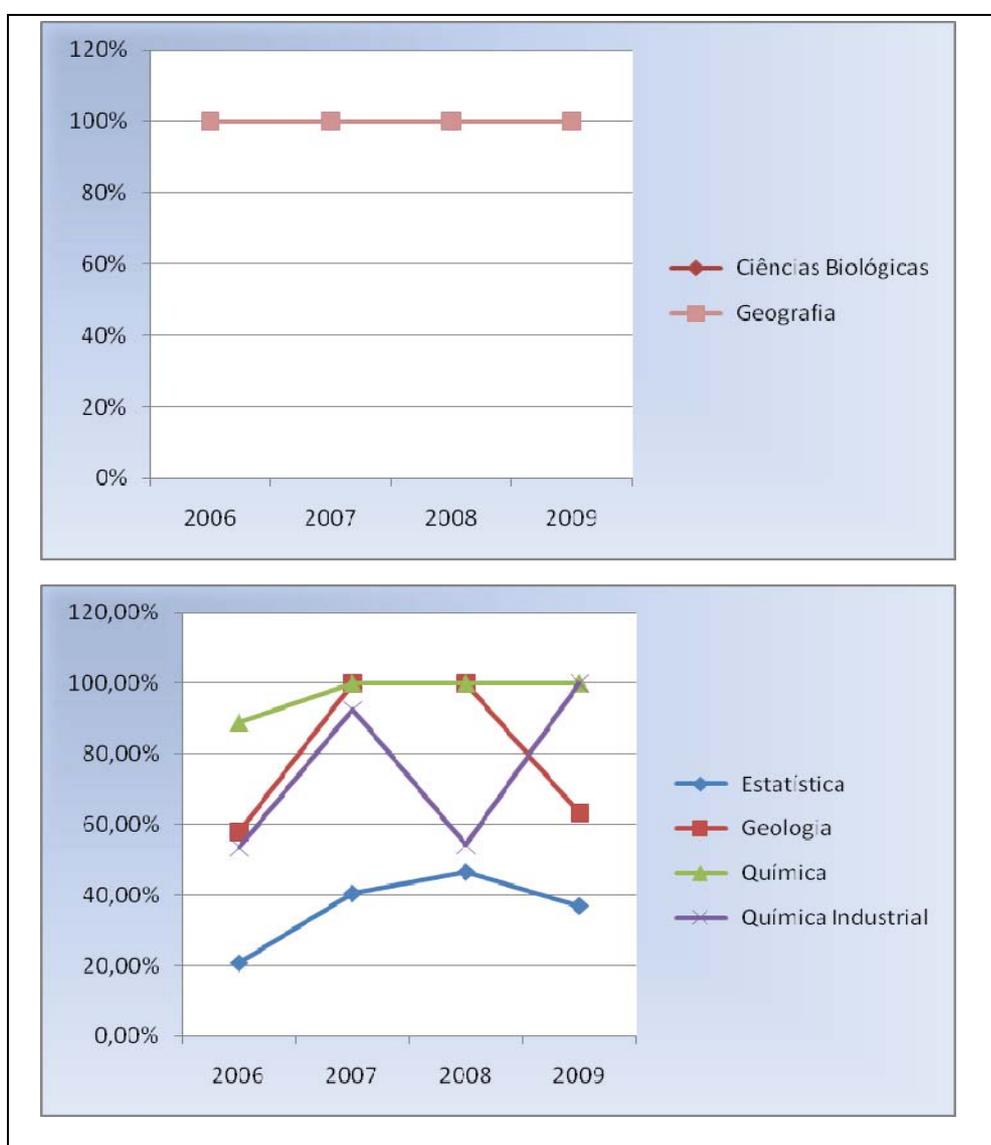


Gráfico 9 – Eficiência relativa dos cursos do Centro de Ciências (2006 – 2009)
Fonte: Elaboração própria

Finalmente, ressaltamos que o curso de Química Industrial só conseguiu atingir o nível de alta eficiência em 2009, quando já estava extinto dos concursos de vestibulares, ou seja, não havia alunos ingressantes. Nos demais anos, apresentou grande variação em seu nível de eficiência, passando de baixa eficiência (53,6%) em 2006, para alta eficiência (92,5%) em 2007 e, no ano seguinte, 2008, voltou a ser considerado de baixa eficiência (54,3%), para, finalmente, em 2009, ficar com 100% de eficiência. Portanto, dos seis cursos do Centro de Ciências, quatro deles foram considerados possuir alta eficiência em 2009, demonstrando superação e alcance de bons resultados no respectivo ano.

Com relação ao Centro de Ciências Agrárias, apenas um de seus cursos, Agronomia, foi considerado com alta eficiência durante todo o período analisado.

O curso de Estilismo e Moda foi considerado com eficiência máxima (100%) até o ano de 2008, mas, em 2009, houve uma queda do valor de eficiência para 88,8%, passando para a categoria de média eficiência (ver Gráfico 10).

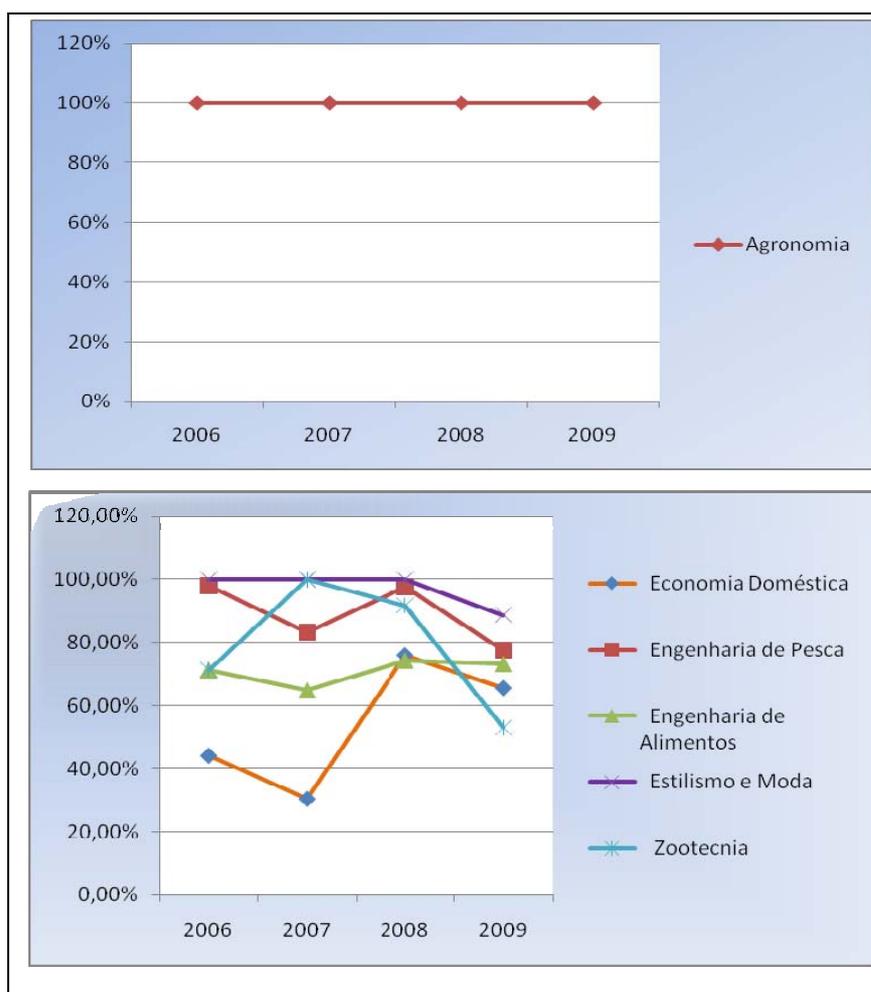


Gráfico 10 – Eficiência relativa dos cursos do Centro de Ciências Agrárias (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

Os cursos de Zootecnia e Engenharia de Pesca demonstram um declínio em seus resultados de eficiência, uma vez que, a cada ano, é observada uma diminuição no valor de eficiência, passando da faixa de alta eficiência para média eficiência, ou seja, inferior a 91% e superior a 80%. Já os cursos de Engenharia de Alimentos e Economia Doméstica se apresentaram com oscilação entre a baixa e média eficiência durante todo o período analisado. Constatamos, portanto, que, dos seis cursos que compõem o Centro de Ciências Agrárias, apenas um deles foi considerado eficiente e dois ineficientes durante o período analisado, enquanto os demais cursos demonstraram a existência de um declínio nos resultados quanto ao desempenho de eficiência no decorrer do período analisado.

Quanto aos cursos do Centro de Humanidades, dois deles (Letras e Psicologia) se mantiveram numa situação de 100% de eficiência durante todo o período analisado (ver Gráfico 11) ; no entanto, o Curso de Comunicação Social apresenta uma redução no seu nível de eficiência, passando da proximidade do nível de eficiência alta para a faixa de baixa eficiência. Ainda se mantém, entretanto, na faixa de média eficiência (75,6%).

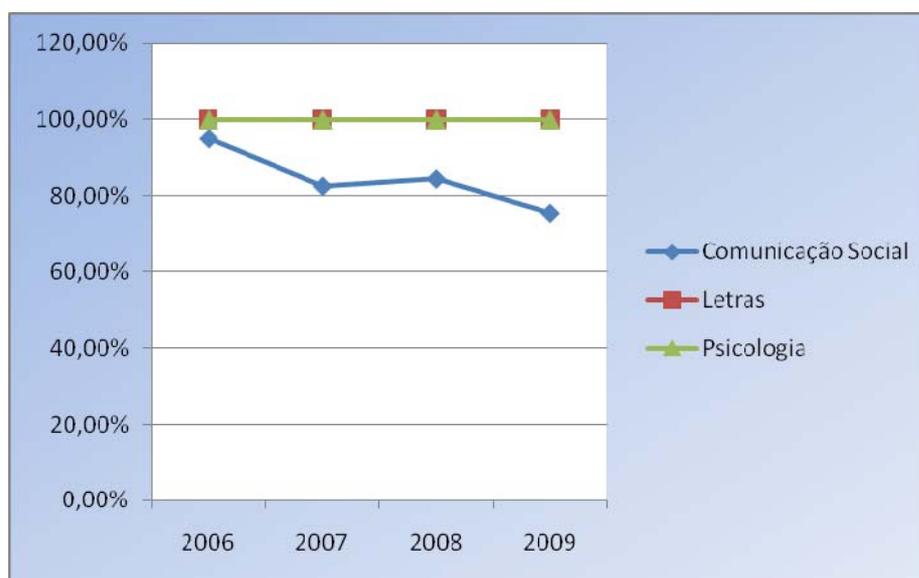


Gráfico 11 – Eficiência relativa dos cursos do Centro de Humanidades (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

No que diz respeito ao Centro de Tecnologia, nenhum de seus cursos foi considerado com eficiência máxima durante todo o período analisado, apesar de o curso de Arquitetura haver exibido tal resultado de 2006 a 2008, mas especificamente, em 2009, passou para 75,2% de eficiência, valor este que o classifica como ineficiente. O curso de

Engenharia Civil se manteve sempre com alta eficiência (acima de 90%) e, em 2007 e 2009, atingiu 100% de eficiência. O curso de Engenharia Mecânica conseguiu atingir 100% de eficiência em 2007 e 2008, mas, em 2006 e 2009, apresentou baixo nível de eficiência, 56,2 e 49,7% respectivamente. Os cursos de Engenharia Química e Engenharia Elétrica foram considerados com baixa eficiência durante todo o período analisado (ver Gráfico 12).

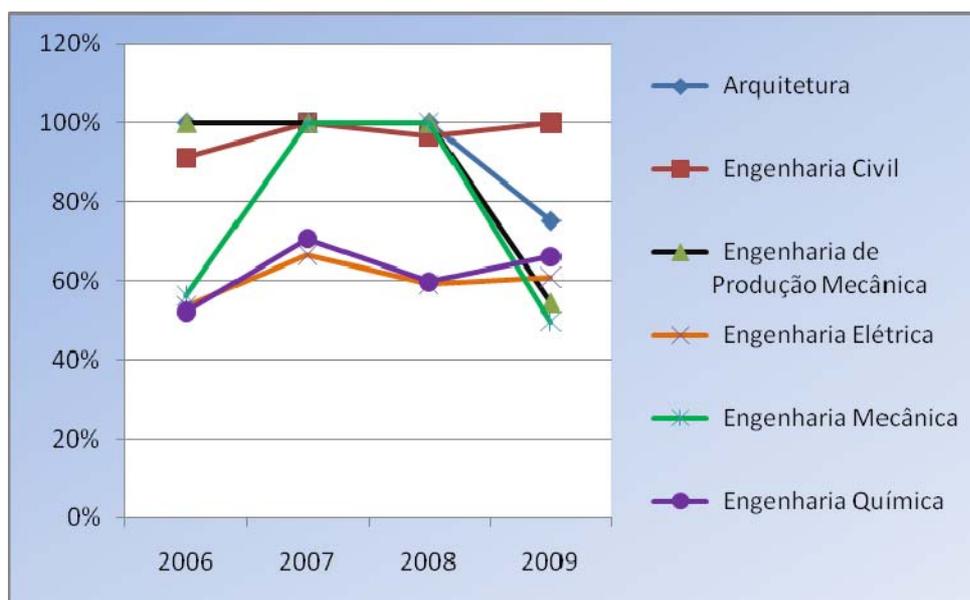


Gráfico 12 – Eficiência relativa dos cursos do Centro de Tecnologia (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

Na Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Ciências Contábeis (FEAAC), destaca-se o curso de Ciências Atuariais, que vinha se mantendo com alta eficiência durante o período de 2006 a 2008, mas, em 2009, registrou uma diminuição significativa no nível de eficiência, passando para 42,6% (ver Gráfico 13). Em contrapartida, o curso de Ciências Econômicas mostrou oscilação significativa no grau de eficiência, passando de 80,3% em 2006 para 100% em 2007; em seguida, em 2008 baixou para 55,8% e, em 2009, retornou ao índice máximo de eficiência (100%). O curso de Secretariado revelou-se com alta eficiência nos anos de 2007 e 2008, mas nos anos de 2006 e 2009, apresentou uma queda no grau de eficiência, respectivamente, 67,5 e 74,7%, atingindo, assim, o nível de baixa eficiência.

Os cursos de Administração e Ciências Contábeis dessa unidade acadêmica demonstram uma situação instável em suas medidas de eficiência, mas é importante salientar que, em 2009, apresentaram aumentos de eficiência, respectivamente, de 95 e 99,5%. Dos

cinco cursos analisados, nenhum deles se mostrou com alta eficiência durante todo o período, mas a Faculdade demonstra uma situação de melhoria nos demais cursos, no último ano analisado.

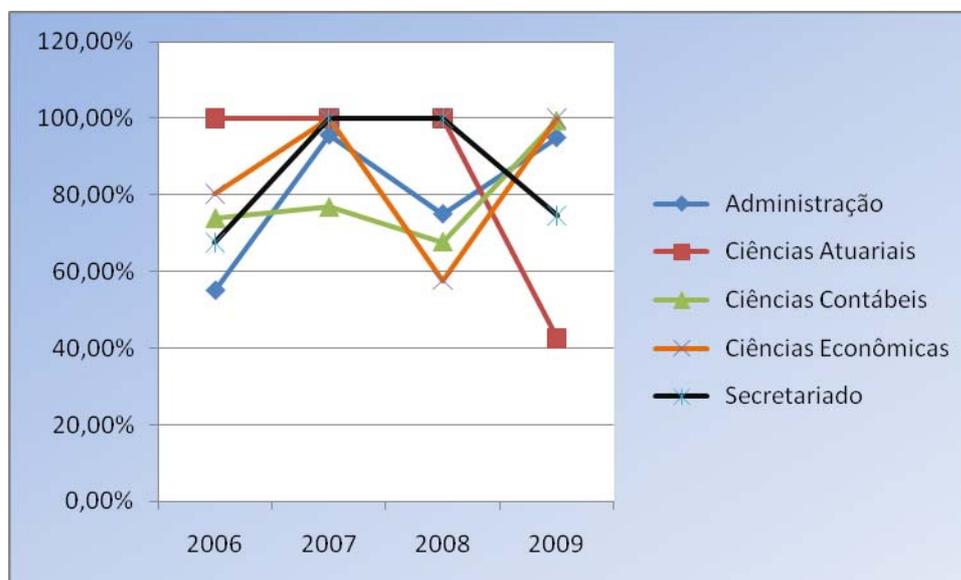


Gráfico 13 – Eficiência relativa dos cursos da FEAAC (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

Quanto à Faculdade de Direito, constatamos que o seu curso único (Direito), permaneceu, ao longo do tempo, no nível máximo de eficiência (ver Gráfico 14).

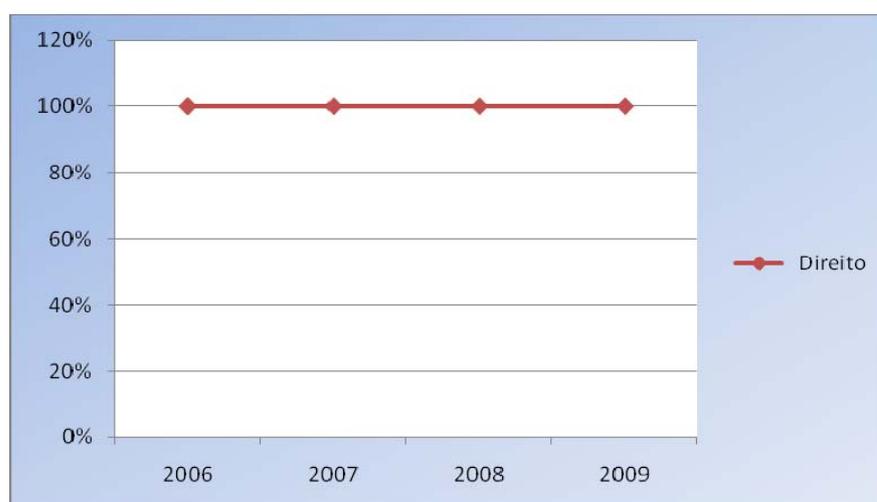


Gráfico 14 – Eficiência relativa do curso da Faculdade de Direito (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

A Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE) teve todos os seus três cursos considerados com alta eficiência durante o período analisado (ver Gráfico 15).

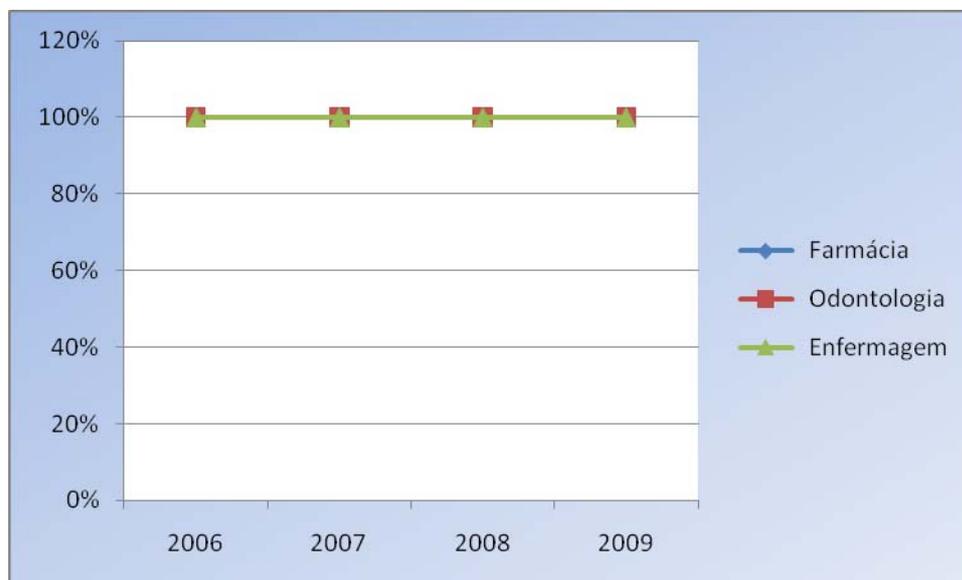


Gráfico 15 – Eficiência relativa dos cursos da FFOE (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria

Em suma, os resultados de eficiência relativa referente à abordagem 4 (A4), mostrados no Quadro 6, revelam que, em média, 15,75 cursos por ano, ou seja, 52,5% dos 30 cursos analisados, foram considerados eficientes. Este resultado corrobora a hipótese 1 (H1), levantada no capítulo 1, segundo a qual, durante o período de 2006 a 2009, o percentual de cursos de graduação da UFC considerados eficientes pelo modelo formal utilizado na avaliação de eficiência relativa é, em média, inferior a 75% por ano.

Comparando-se os resultados do cálculo da eficiência relativa entre as diferentes abordagens, conforme é apresentado no Quadro 6, notamos que à medida que se vão acrescentando os indicadores no que diz respeito à monitoria, ações de extensão e projetos de pesquisa do tipo PIBIC para o cálculo de eficiência pelo método DEA, os cursos tendem a apresentar melhores resultados, comprovando que o desenvolvimento de tais atividades, quando analisadas em conjunto com a quantidade de alunos concludentes, representa a quantidade máxima de resultados alcançados pelos cursos observados. Em contrapartida, analisamos a eficiência levando em consideração apenas o indicador que representa a quantidade de alunos concludentes, os resultados mostram baixo desempenho de eficiência

dos cursos de graduação da UFC. Ressaltamos que 2009 foi o ano a apresentar a menor quantidade de cursos eficientes durante o período analisado.

TIPO DE ABORDAGEM NO MÉTODO DEA	QUANTIDADE DE CURSOS COM 100% DE EFICIÊNCIA RELATIVA				MÉDIA GERAL
	2006	2007	2008	2009	
A1: CON (quantidade de alunos concludentes)	9 (30%)	10 (33,3%)	10 (33,3%)	8 (26,7)	14,5 (30,8%)
A2: CON (quantidade de alunos concludentes) e MON (quantidade de alunos em monitoria)	12 (40%)	15 (50%)	14 (46,7%)	9 (30%)	12,5 (41,7%)
A3: CON (quantidade de alunos concludentes); MON (quantidade de alunos em monitoria) e EXT (quantidade de docentes e alunos em ações de extensão)	13 (43,3%)	19 (63,3%)	16 (53,3%)	12 (40%)	15 (50%)
A4: CON (quantidade de alunos concludentes); MON (quantidade de alunos em monitoria); EXT (quantidade de docentes e alunos em ações de extensão) e PIBIC (quantidade de projetos e alunos em PIBIC)	13 (43,3%)	20 (86,7%)	17 (56,7%)	13 (43,3%)	15,75 (52,5%)

Quadro 6 – Quantidade de cursos com 100% de eficiência durante o período de 2006 a 2009, por Abordagem

Fonte: Adaptado dos resultados obtidos pelo software *Frontier Analyst*

Além disso, ao confrontarmos a quantidade de horas/aula ministradas por professores doutores, mostradas nos Apêndices A, B, C e D, com os cursos que atingiram valor percentual de eficiência relativa menor do que 80%, pelo método DEA, durante 2006 a 2009, os resultados revelam que, no mínimo, 50% deles possuíam carga horária de professores doutores mais elevada do que os demais, com titulação de mestre, especialista e graduado (ver Quadro 7). Em 2006, dentre os 12 cursos considerados com eficiência relativa menor do que 80%, seis deles (50%) constam com maior número de horas/aula ministradas por professores doutores.

Em 2007, o método DEA considerou seis cursos com percentual de eficiência menor do que 80%, mas três deles possuíam a carga horária mais elevada de professores doutores, perfazendo, assim, um percentual de 50%. Em 2008, foram nove cursos e seis deles (66,7%) apresentaram maior carga horária de professores doutores. Em 2009, foram 14 cursos, sendo nove (64,3%) com maior número de horas/aula de professores doutores.

Dessa forma, rejeitamos a hipótese 2 (H2), apresentada no capítulo 1, ao supor que mais da metade da quantidade de cursos que alcançaram o percentual de eficiência relativa menor do que 80%, durante o período de 2006 a 2009, apresentam menor quantidade de horas-aula sendo ministradas por professores doutores em relação às demais titulações (mestres, especialistas e

graduados), pois em 2006 e 2007, 50% dos cursos apresentavam menor carga horária de professores doutores, em 2008, apenas 33,3% e, em 2009, foram 35,7%.

CURSO	2006	2007	2008	2009
	Horas-aula (Doutor/Mestre/ EspGrad)	Horas-aula (Doutor/Mestre/ EspGrad)	Horas-aula (Doutor/Mestre/ EspGrad)	Horas-aula (Doutor/Mestre/ EspGrad)
CENTRO DE CIÊNCIAS				
Estatística	108/80/69	121/60/37	122/72/60	158/64/28
Geologia	163/92/23	-	-	575/113/31
Química Industrial	129/63/31	-	125,7/43/12	-
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS				
Economia Doméstica	16/14/20	16/21/11	128/66/72	201/86/138
Engenharia de Pesca	-	-	-	301/113/135
Engenharia de Alimentos	97/102/73	88/107/44	101/77/69	128/106/106
Zootecnia	181/173/7	-	-	245/91/46
CENTRO DE HUMANIDADES				
Comunicação Social	-	-	-	8/16/22
CENTRO DE TECNOLOGIA				
Arquitetura	--	-	-	209/322/152
Engenharia Civil	-	-	-	-
Engenharia de Produção	-	-	-	-
Mecânica	-	-	-	298/122/56
Engenharia Elétrica	37/63/20	25/13/10	30/22/36	28/20/36
Engenharia Mecânica	288/73/20	-	-	366/115/30
Engenharia Química	103/43/31	40/22/6	89/12/27	58/23/29
FEAAC				
Administração	248/291/193	-	92/198/90	-
Ciências Atuariais	-	-	-	52/102/33
Ciências Contábeis	96/256/168	108/240/128	116/248/96	-
Ciências Econômicas	-	-	408/108/160	-
Secretariado	0/46/62	-	-	4/44/46

Quadro 7 – Quantidade de horas/aula de professores dos cursos com eficiência relativa menor do que 80%, no período de 2006 a 2009

Fonte: Elaboração própria de dados coletados na CPPD.

Notamos, também, que, em uma mesma unidade acadêmica, existem cursos que foram considerados, pela técnica DEA, como eficientes e outros não eficientes, como, por exemplo, no Centro de Ciências, em cada ano analisado, restou demonstrada uma grande variação do grau de eficiência entre seus cursos (ver Quadro 8). Em 2006, por exemplo, esse nível variou de 20,9% a 100%. Em 2007, de 40,5% a 100%. Em 2008, de 46,6% a 100% e, em 2009, de 37% a 100%. Dessa forma, é demonstrado o distanciamento de eficiência entre cursos da mesma unidade acadêmica, durante o período analisado, corroborando, portanto, a hipótese 3 (H3), apresentada no Capítulo 1, ao supor que, independentemente da origem de sua unidade acadêmica, existe distanciamento entre os valores de eficiência relativa dos cursos de graduação da UFC, durante o período de 2006 a 2009.

UNIDADE ACADÊMICA	2006		2007		2008		2009	
	EFICIÊNCIA MÍNIMA	EFICIÊNCIA MÁXIMA						
Centro de Ciências	20,9%	100%	40,5%	100%	46,6%	100%	37%	100%
Centro de Ciências Agrárias	44,2%	100%	30,5%	100%	74,4%	100%	53,1%	100%
Centro de Humanidades	95,2%	100%	82,7%	100%	84,6%	100%	75,6%	100%
Centro de Tecnologia	52,2%	100%	66,5%	100%	59,1%	100%	49,7%	100%
FEAAC	55,0%	100%	76,8%	100%	57,7%	100%	42,2%	100%
Faculdade de Direito	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FFOE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Quadro 8 – Valores mínimos e máximos do grau de eficiência dos cursos de graduação por unidade acadêmica (2006 – 2009)

Fonte: Elaboração própria, dados extraídos dos resultados do software *Frontier Analyst*

Na análise utilizando como *output* somente o indicador que expressa a quantidade de alunos concludentes, ou seja, examinando somente a abordagem 1 (A1), voltada para a quantidade de alunos concludentes, os resultados mostram que, durante o período de 2006 a 2009, somente cinco dos cursos analisados (Geografia, Letras, Psicologia, Direito e Enfermagem) conseguiram permanecer com 100% de eficiência. E, ainda, em média, apenas nove cursos por ano foram considerados eficientes durante o período de 2006 a 2009, ou seja, 30,83%.

Ainda sob o enfoque da abordagem de alunos concludentes, observamos que dez cursos dos 30 analisados demonstram uma queda em seus resultados no decorrer dos anos analisados. São eles: Ciências Biológicas, Estatística, Zootecnia, Comunicação Social, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Farmácia e Odontologia. os cursos de Comunicação Social e Ciências Biológicas.

O curso de Comunicação Social, mesmo registrando uma queda nos valores de eficiência durante o período analisado, conseguiu manter, durante o período de 2006 a 2008, um valor mínimo de eficiência igual a 82%, sendo representado no quadro 4 pela cor laranja. Somente em 2009, esse percentual baixou para 75,1%. Esse resultado demonstra que o referido curso esteve, na maioria dos anos observados, sempre próximo de atingir a fronteira de eficiência.

O curso de Ciências Biológicas conseguiu um ganho significativo de eficiência entre os anos de 2006 e 2007, passando de 79,4% para 93,2%, respectivamente, apesar de

apresentar uma pequena queda em seus resultados. Em 2008, o percentual de eficiência atingiu o valor de 80,2%, baixando novamente em 2009, assumindo 67,4%.

Essa acentuada diminuição de eficiência para o curso de Ciências Biológicas demonstra que ele vem, a cada ano, diminuindo gradativamente os seus resultados quanto à quantidade de alunos concludentes. Em função deste fato, torna-se importante rever os recursos disponíveis (*input*) e resultados gerados (*output*) por ele no decorrer do período em análise. De 2006 a 2009, a quantidade de alunos ingressantes se manteve a mesma (AL_ING = 60). A quantidade de esforço de docentes se conservou, também, a mesma, durante o período de 2006 a 2008 (ESF_DOC = 0,24); e, em 2009, ocorreu uma diferença de 0,02, aumentando esse valor para 0,26. Com relação ao *output* analisado, ou seja, a quantidade de alunos concludentes, aconteceu aumento entre os anos de 2006 e 2007, de 44 para 48, mas, em 2008, apresentou uma diminuição para 41 e, em seguida, em 2009, esse valor é aumentado para 42 alunos concludentes.

Tais dados são reveladores de que não houve grande diferença nos valores de *inputs* e *outputs* entre os anos 2006 a 2009, o que nos leva a interpretar que essa diminuição de eficiência pode estar acontecendo em razão da própria natureza do método DEA, uma vez que a medição da eficiência sucede em função da eficiência dos demais cursos analisados, por se tratar de um cálculo de eficiência relativa. Em contrapartida, podemos dizer que existem cursos na UFC conseguindo melhores resultados com os mesmos recursos que estão sendo disponibilizados para o curso de Ciências Biológicas.

Em busca de melhores práticas nos cursos de graduação da UFC que conduzam a um desempenho superior, convém realizar uma análise de *benchmark*, identificando, inicialmente, o conjunto de unidades de referência de uma unidade considerada ineficiente, ou seja, os cursos eficientes considerados parceiros de excelência para os ineficientes, na tentativa de, posteriormente, examinar, de forma qualitativa, os procedimentos de operação mais eficazes que levem a um desempenho superior.

6.2.2 Análise de *benchmarks* ou parceiros de excelência

Comparar a eficiência de unidades organizacionais pode ajudar a avaliar os seus desempenhos em relação às outras unidades. Se uma organização é eficiente, ela utiliza seus recursos (*inputs*) para alcançar a máxima produção (*output*). Dado certo *mix* de *inputs*, a eficiência é determinada comparando-se o *output* observado aos máximos *outputs* possíveis conseguidos por outras unidades observadas.

Assim, os *inputs* da DMU ineficiente precisam se referenciar aos *inputs* das DMU's eficientes, utilizadas como *benchmark*, para que ela possa alcançar a eficiência, mantendo os atuais níveis de *outputs*. Para isso, comparamos o que foi produzido, dados os recursos disponíveis, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos.

Para cada unidade ineficiente observada, o método DEA identifica um conjunto de unidades eficientes que possuem recursos (*inputs*) e resultados (*outputs*) mais semelhantes com a unidade ineficiente para formar seu grupo de referência para o *benchmark*. O Apêndice E apresenta a análise de *benchmarking* das unidades consideradas ineficientes durante o período de 2006 a 2009, por ordem decrescente de sua posição no ranque de eficiência em relação a 30 unidades analisadas, especificando o conjunto de DMU's eficientes usadas como referência para que cada DMU ineficiente possa se tornar eficiente.

O peso (*lambda*) das DMU's de referência é um peso relativo e indica a distância em que a unidade ineficiente se encontra em relação à unidade eficiente, quando projetada para a fronteira de possibilidades de produção. Em outras palavras, mostra o quanto as unidades de referência seriam capazes de produzir além do que foi produzido pelas unidades ineficientes, utilizando os mesmos recursos disponíveis. Essas unidades de referência são consideradas como aquelas que foram responsáveis por outra DMU ter se tornado ineficiente, ou seja, são os *benchmarks* da DMU ineficiente.

Os resultados permitem observar que, em 2006, o curso de Secretariado Executivo, ocupou a vigésima segunda posição no ranque dos 30 cursos analisados e o curso de Arquitetura foi identificado como sendo a sua unidade de referência, com peso (λ) igual a 1, ou seja, o curso de Arquitetura produziria 100% a mais dos resultados alcançados pelo curso de Secretariado, utilizando os mesmos recursos disponíveis (40 alunos ingressantes e 0,54 de índice de esforço de docentes).

O mesmo fato também ocorre com os cursos de Química e Química Industrial, pois ambos tiveram o curso de Ciências Biológicas como unidade de referência e peso (λ) igual a 1(um), no mesmo ano em análise.

É interessante observar, também, ano a ano, a quantidade de vezes em que um determinado curso eficiente foi considerado unidade de referência para outro curso considerado como ineficiente. Em 2006, o Curso de Psicologia apresentou a maior frequência de referência para os demais cursos – 12 vezes. Esse resultado demonstra que esse curso se destaca por apresentar melhores práticas para uma quantidade maior de cursos dentre todos aqueles analisados (ver Gráfico 16). O curso de Ciências Atuariais foi referenciado apenas uma vez como unidade de excelência, no ano em questão.

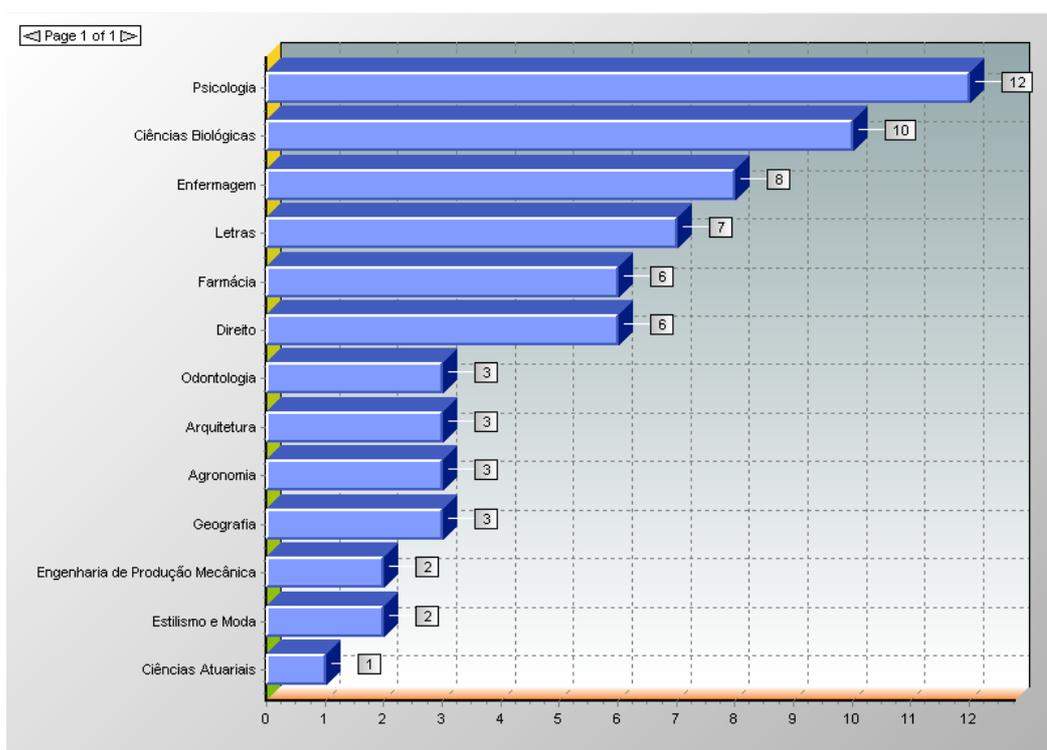


Gráfico 16 - Frequência de Unidades de Referência, em 2006

Fonte: Gráficos gerados pelo software *Frontier Analyst*

Em 2007, o Curso de Psicologia apresentou a maior frequência de referência para os demais cursos, nove vezes, destacando-se por exibir melhores práticas para uma quantidade maior de cursos dentre todos os cursos analisados, por dois anos seguidos (ver Gráfico 17). Os dados mostram que seis cursos foram referenciados apenas uma vez (quantidade mínima) como unidade de excelência para outros cursos. Foram eles: Secretariado Executivo, Ciências Atuariais, Engenharia de Produção Mecânica, Arquitetura, Estilismo e Moda, e Química.

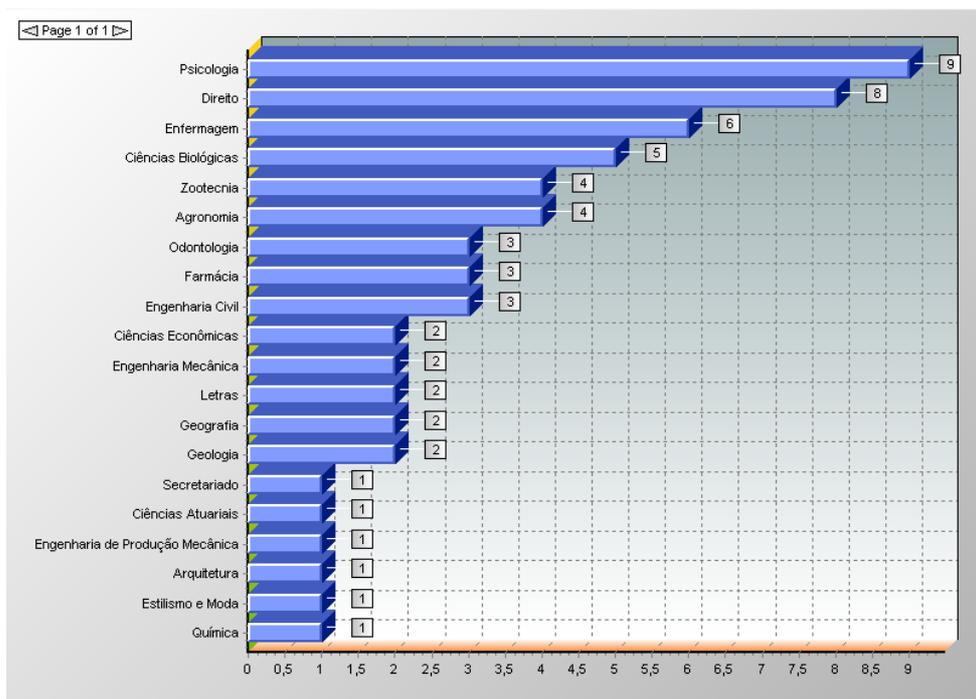


Gráfico 17 - Frequência de Unidades de Referência, em 2007

Fonte: Gráficos gerados pelo software *Frontier Analyst*

Em 2008, destacou-se o curso de Geografia, por ter sido referenciado 12 vezes como parceiro de excelência para cursos ineficientes (ver Gráfico 18).

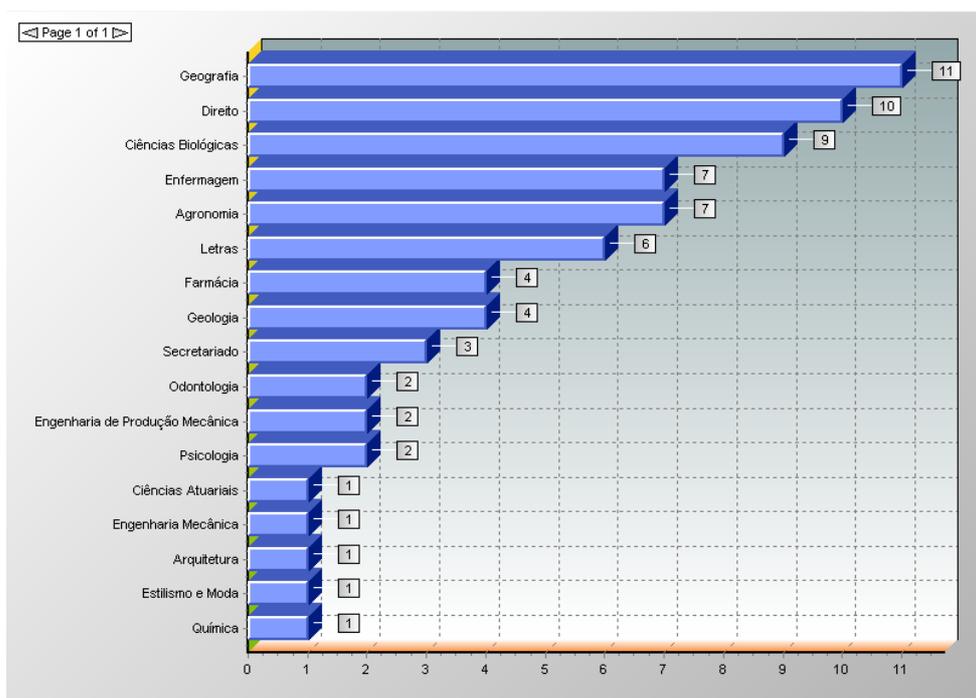


Gráfico 18 - Frequência de Unidades de Referência, em 2008

Fonte: Gráficos gerados pelo software *Frontier Analyst*

Em 2009, foi o curso de Química Industrial que atingiu a maior frequência, perfazendo um total de 15 vezes (ver Gráfico 19). Vale a pena salientar que, durante três anos consecutivos (2007, 2008 e 2009), o curso de Direito foi o segundo maior referenciado como parceiro de excelência.

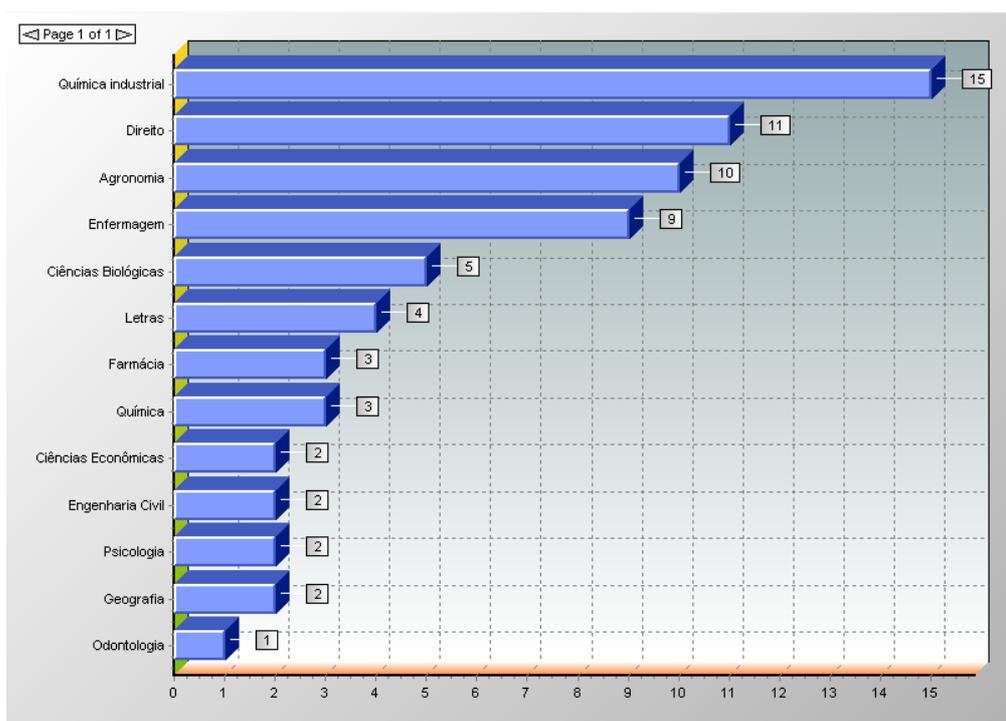


Gráfico 19 - Frequência de Unidades de Referência, em 2009

Fonte: Gráficos gerados pelo software *Frontier Analyst*

No Gráfico 20, é possível visualizar uma comparação dos fatores definidos como *inputs* e *outputs* da unidade ineficiente, o que pode conduzir à percepção, de forma clara, dos domínios de ineficiência do curso de Estatística, em relação às suas unidades de referência (cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Farmácia e Química Industrial).

Para isso, os valores de *inputs* e *outputs* da unidade ineficiente são expressos na escala de 100%. Daí os valores das unidades de referência serem expressos em porcentagem, em relação à unidade ineficiente. As barras que representam as unidades de referência são apresentadas na cor vermelha e as tomadas como base para comparação, ou seja, as unidades ineficientes são representadas em azul.



Gráfico 20 – Comparação do curso de Estatística com suas unidades de referência, no ano de 2009

Fonte: Dados extraídos do software *Frontier Analyst*

Percebe-se, portanto, que o curso de Ciências Biológicas está com o mesmo número de ingressantes do Curso de Estatística e com apenas 5% a mais de esforço de docente, alcançando valores significativamente mais altos nos resultados em quase todos os fatores de *outputs*, com exceção apenas da quantidade de docentes em extensão que, no caso, o curso de Ciências Biológicas apresenta 10% a menos do que o curso de Estatística. Em contrapartida, atinge um valor em termos percentuais de mais de 425% em alunos concludentes, 170% em

alunos em monitoria, 390% em alunos em extensão, 628% em alunos em projetos PIBIC e 337% de desenvolvimento de projetos PIBIC.

O resultado de tal comparação deve levar a uma investigação sobre o “porquê” do curso de Ciências Biológicas ser capaz de alcançar resultados muito maiores, funcionando com quase o mesmo nível de *inputs* que utiliza o curso de Estatística. Sugerimos, portanto, um estudo mais aprofundado e individualizado, por curso, no qual deve ser explorada, de forma criteriosa, a influência de fatores, tais como o perfil do aluno ingressante e o modelo da gestão, no alcance dos resultados e metas planejadas.

Vale a pena ressaltar que o curso de Química Industrial, por ter sido extinto em 2009 (conforme explicado no Capítulo 5), não apresentou dados na quantidade de alunos ingressantes e, assim, foi interpretado pelo método DEA, que este conseguiu obter grandes resultados com poucos recursos, o que o levou a ser parceiro de excelência para a maioria de cursos ineficientes.

No conjunto de unidades de referência, nem todos os elementos desse conjunto contribuem igualmente para os valores-alvo em relação a uma unidade ineficiente. No caso específico do curso de Estatística no ano de 2009, constatamos que os cursos de Ciências Biológicas, Química Industrial, Farmácia e Agronomia foram considerados como as suas unidades de referência. Os valores lambda (λ) relativos a cada unidade de referência das DMU's ineficientes indicam a distância que estas estão da eficiência das unidades de referência.

Então, no caso, o curso de Ciências Biológicas conseguiria atingir 38% a mais dos resultados alcançados pelo curso de Estatística, caso utilizasse os seus mesmos recursos, ou seja, o curso de Estatística está a uma distância de 38% da eficiência do curso de Ciências Biológicas.

O conjunto de referência, formado pelas DMU's eficientes, definem a fronteira de eficiência do conjunto observado. O Gráfico 21 apresenta, de forma ilustrativa e esclarecedora, a posição do curso de Estatística em comparação aos seus parceiros de excelência. Nesse caso, o curso de Estatística precisará caminhar até o ponto do curso de Agronomia se quiser tornar-se eficiente, aumentando os seus *outputs*.

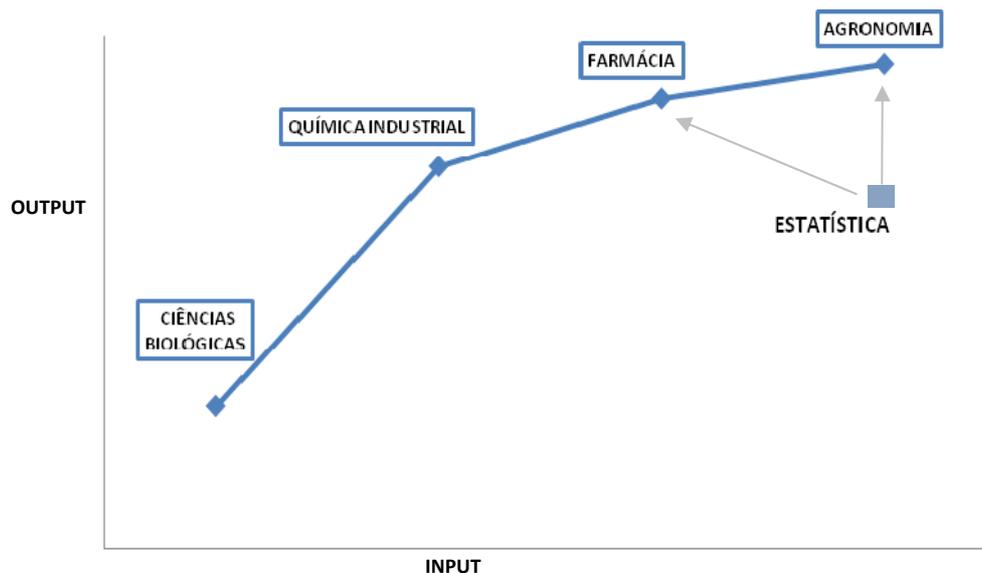


Gráfico 21 – Fronteira de eficiência em relação ao curso de Estatística, em 2009

Fonte: Adaptado de dados gerados pelo *DEA-SOLVER*

Embora os quatro cursos apontados como unidades de referência possam ser utilizados como *benchmark* para o curso de Estatística, o método DEA mostra as folgas identificadas e traça metas para cada *input/output*, o que torna a DMU relativamente ineficiente. Esses valores projetados são gerados levando em consideração a menor distância que a DMU ineficiente pode percorrer para atingir a DMU eficiente.

6.2.3 Metas projetadas para as DMU's ineficientes

Ao analisar os cursos ineficientes em relação às metas sugeridas pela técnica DEA a cada um dos fatores definidos na modelagem, comprovamos que o curso de **Estatística**, de uma maneira geral, ao longo do período de 2006 a 2009, apresenta deficiência em quase todos os fatores de *output* em relação aos cursos que atingiram eficiência máxima. Além disso, constata-se, ainda, um superdimensionamento nos quantitativos dos fatores de *input*, causando assim uma defasagem entre os dados reais e as metas projetadas pelo método. Essa defasagem é apresentada na Tabela 4, com os seus valores arredondados em duas casas decimais, para facilitar a interpretação dos mesmos.

Tabela 4 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Estatística (2006-2009)

<i>Input/ Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	80	73,69	-7,88%	80	80	0,00%	80	80	0,00%	60	60	0,00%
ESF_DOC	0,31	0,24	-21,49%	0,27	0,24	-8,82%	0,29	0,24	-15,67%	0,25	0,25	0,00%
AL_CON	11	57,69	424,49%	14	57,20	308,57%	26	55,76	114,45%	8	39,84	398,01%
AL_MON	8	38,27	378,38%	0	0	0,00%	7	17,82	154,51%	10	27,00	170,05%
AL_EXT	0	25,65	999,90%	14	34,60	147,14%	11	38,29	248,12%	11	37,87	244,32%
DOC_EXT	0	7,89	999,90%	0	0	0,00%	10	21,44	114,45%	10	27,00	170,05%
AL_PIBIC	7	58,68	738,35%	7	39,20	460,00%	3	23,60	686,57%	7	38,76	453,78%
PROJ_PIBIC	5	23,92	378,38%	3	24,20	706,67%	2	11,59	479,28%	8	21,60	170,05%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Tomando o ano de 2006 como referência, observamos em 2009 o fato de que as metas sugeridas pelo método DEA, no que diz respeito à diminuição, em termos percentuais, de 7,88% na quantidade de alunos ingressantes e de 21,49%, no esforço de docentes, foram alcançadas. Dessa forma, não ocorreu defasagem em suas quantidades. Com relação aos fatores de *output*, entretanto, o curso de Estatística não conseguiu êxito ao longo do período estudado. Houve aumento no percentual de defasagem em todos os fatores de *output*, dentre os quais, a quantidade de alunos envolvidos em projetos PIBIC é o fator que apresentou o maior percentual de defasagem (453,78%), seguido da quantidade de alunos concludentes (398,01%). O quantitativo de alunos em monitoria e de docentes em ações de extensão apresentou o menor percentual de defasagem (170,05%), contudo, ainda consideramos alto o grau de defasagem. Esses resultados demonstram que o curso de Estatística, mesmo dispondo de quantidades de recursos suficientes, ainda não conseguiu produzir resultados eficientes.

O curso de **Economia Doméstica** exibiu, ao longo do período, projeções de metas a serem atingidas em todos os fatores, com exceção da quantidade de alunos ingressantes (fator de *input*), que, desde 2006, não apresenta defasagem (ver Tabela 5). Ao analisar os dados reais dos fatores de *output* no ano de 2009 em relação ao ano de 2006, percebemos que em todos eles houve melhoria, ou seja, aumento em seus resultados. Esses resultados, entretanto, não foram suficientes para atingir a eficiência máxima diante dos demais cursos analisados. A quantidade de esforço de docentes, por exemplo, passou de 0,35, em 2006 para

0,30, em 2009, mas, mesmo assim, não foi o suficiente para alcançar a meta de 0,26, sugerida no ano de 2009.

Tabela 5 - Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Economia Doméstica (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	80	80	0,00%	80	80	0,00%	80	80	0,00%	80	80	0,00%
ESF_DOC	0,35	0,25	-28,78%	0,31	0,27	-14,59%	0,29	0,23	-20,86%	0,30	0,26	-16,06%
AL_CON	35	79,19	126,26%	23	75,32	227,49%	37	48,70	31,62%	41	62,53	52,50%
AL_MON	4	9,05	126,26%	0	0	0,00%	7	20,18	188,29%	4	15,03	275,82%
AL_EXT	0	0	0,00%	6	19,64	227,49%	30	53,57	78,56%	30	45,75	52,50%
DOC_EXT	0	7,74	999,90%	0	0	0,00%	20	26,32	31,62%	12	49,64	313,70%
AL_PIBIC	5	29,57	491,40%	4	29,67	641,83%	6	27,95	365,85%	10	18,80	88,03%
PROJ_PIBIC	4	18,28	357,12%	4	16,41	310,26%	4	12,52	213,10%	4	12,56	214,05%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Vale a pena ressaltar o fato de que, em 2006, não havia docentes envolvidos em atividades de extensão nem alunos em monitoria. Tais resultados não ocasionaram, porém, defasagem. Nos anos seguintes, contudo, o curso já contava com a presença de professores em atividades de extensão (20 em 2008 e 12 em 2009) e também com a presença de alunos em monitoria (sete em 2008 e quatro em 2009) e, mesmo assim, o método DEA registrou defasagem em seus resultados em relação aos demais cursos analisados, sugerindo meta para alunos em monitoria (20,17 em 2008, e 15,03 em 2009) e também para professores em atividades de extensão (26,32 em 2008, e 49,64 em 2009). Esses resultados nos levam a interpretar que a medida de eficiência relativa está muito inter-relacionada e interdependente dos resultados alcançados pelos demais cursos, no período em análise.

Para o curso de **Engenharia Química**, quase todas as metas sugeridas ao longo do período analisado foram voltadas para os fatores de *output*, com exceção da indicação de uma pequena redução no fator de *input* denominado esforços da capacidade de docentes (ESF_DOC: reduzir de 0,28 para 0,26), demonstrando, assim, a existência de uma pequena distorção na quantidade de recursos que lhes são disponibilizados (ver Tabela 6).

Tabela 6 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia Química (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	160	160	0,00%	70	70	0,00%	70	70	0,00%	70	70	0,00%
ESF_DOC	0,32	0,32	0,00%	0,25	0,25	0,00%	0,25	0,25	0,00%	0,28	0,26	-8,23%
AL_CON	76	138,28	81,95%	45	63,65	41,45%	36	60,17	67,13%	30	45,35	51,18%
AL_MON	6	19,535	225,57%	0	3,16	999,90%	7	17,74	153,44%	5	34,87	597,34%
AL_EXT	0	0	0,00%	7	15,81	125,81%	2	10,28	413,82%	2	29,20	999,90%
DOC_EXT	0	2,82	999,90%	0	8,05	999,90%	3	5,01	67,13%	3	6,11	103,75%
AL_PIBIC	7	15,80	125,64%	23	41,27	79,43%	22	41,42	88,28%	35	52,91	51,18%
PROJ_PIBIC	3	10,90	263,42%	15	21,22	41,45%	13	21,73	67,13%	19	30,58	60,92%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Os resultados da projeção das metas para o curso de **Química Industrial** são apresentados na Tabela 7. Com base nos dados, observamos que, somente em 2009, o curso alcançou eficiência máxima, entretanto, vale a pena enfatizar que, pelo fato de o curso ter sido extinto nesse mesmo ano, não foi contabilizada a quantidade de alunos ingressantes, embora houvesse alunos concludentes oriundos de turmas anteriores. Portanto, esse curso, no ano de 2009, foi atípico, pela sua natureza e situação dos quantitativos com relação aos fatores de *input*, causando, assim, distorções na interpretação. No último ano de sua existência, 2008, no entanto, os dados apresentaram significativos índices de defasagem, sendo a quantidade de alunos em monitoria o fator que apresentou o índice mais elevado (541,28%).

Tabela 7 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Química Industrial (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	60	60	0,00%	60	60	0,00%	60	60	0,00%	0	0	0,00%
ESF_DOC	0,26	0,24	-8,75%	0,22	0,22	0,00%	0,23	0,23	0,00%	0,22	0,22	0,00%
AL_CON	16	44,00	175,00%	27	29,20	8,16%	21	40,46	92,65%	24	24	0,00%
AL_MON	15	28,00	86,67%	3	3,24	8,16%	3	19,24	541,28%	2	2	0,00%
AL_EXT	1	39,00	999,90%	3	10,44	247,95%	6	34,51	475,14%	6	6	0,00%
DOC_EXT	3	12,00	299,99%	1	6,82	582,01%	9	16,59	84,32%	9	9	0,00%
AL_PIBIC	15	58,00	286,66%	10	15,77	57,73%	8	37,79	372,32%	0	0	0,00%
PROJ_PIBIC	7	27,00	285,71%	9	9,73	8,16%	10	18,43	84,32%	3	3	0,00%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Engenharia Elétrica** manteve estável o nível de alunos ingressantes durante o período de 2006 a 2009, mas não conseguiu manter a meta de esforço de docentes (0,27), alcançada no ano de 2007 e sugerida pelo método DEA, apresentando, portanto, uma defasagem de 13,52% em 2008 e 23,01%, em 2009, em relação aos demais cursos (ver Tabela 8). Observamos também que, apesar de o curso não possuir nenhum aluno envolvido com ações de extensão, a técnica DEA aponta que, de 2006 a 2008, não houve defasagem nesse fator, demonstrando não haver necessidade de aumentar seus quantitativos.

O mesmo aconteceu com a quantidade de docentes envolvidos em ações de extensão nos anos de 2007 e 2008, os quais tiveram seus valores zerados e, ainda assim, não foi sugerida meta para aumento do respectivo fator. Esses dados indicam que as suas unidades de referência, nos respectivos anos, também não possuíam alunos envolvidos em ações de extensão. Por exemplo, podemos mencionar o fato de que, em 2008, os cursos considerados unidades de referência para o curso de Engenharia Elétrica (Enfermagem, Direito e Secretariado), também não possuíam alunos nem professores envolvidos em ações de extensão (ver Apêndice C).

Ao se comparar, no entanto, os índices de defasagem de alunos e docentes em atividades de extensão entre os anos de 2008 (0,00%) e 2009 (999,90%), nota-se um resultado paradoxal. Nos dois anos, os dados reais se mantiveram com o valor zero, entretanto, as metas atingiram valores extremos. Esses indicativos comprovam não ser possível prever o ano seguinte, considerando somente as metas do ano anterior. Deve existir um acompanhamento contínuo, pois os resultados de um curso interferem diretamente nos resultados de outro, uma vez que o método DEA calcula a eficiência relativa.

Tabela 8 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia Elétrica (2006-2009)

Input/ Output	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%
ESF_DOC	0,30	0,27	-11,48%	0,28	0,28	0,00%	0,35	0,30	-13,52%	0,36	0,27	-23,01%
AL_CON	50	93,15	86,30%	63	94,68	50,29%	55	93,10	69,28%	50	81,94	63,88%
AL_MON	10	18,63	86,30%	0	0	0,00%	9	15,23	69,28%	16	41,35	158,44%
AL_EXT	0	0	0,00%	6	13,73	128,78%	0	0	0,00%	0	5,59	999,90%
DOC_EXT	0	5,40	999,90%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	1,17	999,90%
AL_PIBIC	16	29,81	86,30%	14	34,09	143,49%	16	37,54	134,64%	22	41,92	90,55%
PROJ_PIBIC	8	16,19	102,42%	7	18,42	163,07%	12	20,80	73,34%	15	24,58	63,88%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Administração**, durante o período analisado, praticamente, não apresentou defasagem nos fatores de *input*, com exceção de uma pequena diferença para maior na quantidade de esforço de docentes em 2007, quando o método sugere passar de 0,31 para 0,29, com 6,84% de defasagem (ver Tabela 9). Esses dados revelam que os seus recursos estão sendo considerados suficientes em relação aos demais cursos analisados.

Podemos garantir que a quantidade de alunos concludentes é o fator que apresenta o menor índice de defasagem: 81,95% em 2006; 4,47% em 2007; 33,34% em 2008; e 5,24% em 2009. Em contrapartida, há predominância de alto grau de defasagem nos fatores voltados para atividades de extensão e projetos de pesquisa do tipo PIBIC, destacando-se, principalmente, o ano de 2009, quando a quantidade de alunos e docentes em extensão assume o percentual máximo (999,90%), permitido pelo *software Dea-Solver*, além da quantidade de projetos PIBIC (300,87%) e, por fim, a quantidade de alunos envolvidos em projetos de pesquisa do tipo PIBIC (205,73%).

Tabela 9 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Administração (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	160	160	0,00%	160	160	0,00%	160	160	0,00%	160	160	0,00%
ESF_DOC	0,32	0,32	0,00%	0,31	0,29	-6,84%	0,33	0,33	0,00%	0,30	0,30	0,00%
AL_CON	76	138,28	81,95%	110	114,88	4,44%	107	142,68	33,34%	112	117,87	5,24%
AL_MON	6	19,53	225,57%	20	20,89	4,44%	14	18,67	33,34%	15	56,48	276,52%
AL_EXT	0	0	0,00%	9	22,38	148,64%	0	0	0,00%	0	0,17	999,90%
DOC_EXT	0	2,82	999,90%	27	28,20	4,44%	0	0	0,00%	0	0,35	999,90%
AL_PIBIC	7	15,80	125,64%	5	13,11	162,13%	15	28,42	89,48%	11	33,63	205,73%
PROJ_PIBIC	3	10,90	263,42%	2	9,25	362,33%	2	16,50	724,98%	5	20,04	300,87%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Engenharia Mecânica**, durante o período analisado, mostrou que os seus fatores de *inputs* estão coerentes com os demais cursos analisados (ver Tabela 10). O método DEA sugere apenas ajustes nas metas dos fatores de *output*, destacando-se os seguintes aspectos: aumento do número de alunos concludentes que, em 2009, indicou crescimento de 23 para 46,24, com 101,03% de grau de defasagem. Além disso, a quantidade de alunos e docentes envolvidos em ações de extensão mostrou grande oscilação em seus índices de defasagem, sendo que os anos de 2006 e 2009 apresentaram os maiores

percentuais, especificamente, 999,90% na quantidade de alunos e docentes em extensão em 2006 e 988,91% na quantidade de docentes em extensão em 2009.

Tabela 10 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia Mecânica (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	60	60	0,00%	60	60	0,00%	60	60	0,00%	60	60	0,00%
ESF_DOC	0,23	0,23	0,00%	0,22	0,22	0,00%	0,22	0,22	0,00%	0,23	0,23	0,00%
AL_CON	28	49,86	78,06%	20	20,00	0,02%	28	28,02	0,07%	23	46,24	101,03%
AL_MON	5	20,87	317,48%	0	0,00	0,00%	3	3,02	0,60%	3	16,40	446,81%
AL_EXT	0	64,51	999,90%	2	2,00	0,16%	22	22,01	0,04%	22	44,23	101,03%
DOC_EXT	2	28,77	999,90%	0	0,00	0,00%	8	8,02	0,21%	4	43,56	988,91%
AL_PIBIC	14	24,93	78,06%	8	8,00	0,03%	6	6,02	0,33%	4	20,66	416,42%
PROJ_PIBIC	4	12,90	222,59%	6	6,00	0,02%	3	3,01	0,37%	2	13,18	559,08%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Geologia**, ao ser analisado quanto aos fatores de *input*, demonstra excesso de esforços de docentes apenas em 2006 (ESF_DOC: de 0,25 para 0,23, com defasagem de 9,63%), indicando que o referido curso necessita ampliar seu quadro de docentes.

Quanto aos fatores de *outputs*, os resultados revelam que, nos anos de 2006 e 2009, todos eles se encontravam com deficiência, sendo que, no ano de 2009, a maioria de seus fatores de output expressou deficiência bastante significativa do referido curso perante os demais analisados. O método DEA sugere, em 2009: aumentar a quantidade de alunos concludentes (AL_CON) de nove para 30,84; aumentar a quantidade de alunos em monitoria (AL_MON) de zero para 10,41; aumentar a quantidade de alunos em extensão (AL_EXT) de zero para 6,8; aumentar a quantidade de docentes em extensão de zero para 10,82; aumentar a quantidade de alunos que participam de projetos PIBIC (AL_PIBIC) de dez para 21,3 e aumentar a quantidade de projetos PIBIC de oito para 12,63.

Convém salientar que o curso, em 2008, foi considerado com eficiência máxima perante os 30 cursos analisados e, em 2007, revelou a existência de baixo grau de defasagem, sendo que o mais alto foi apontado para a quantidade de docentes em projetos PIBIC, com um valor percentual de 0,30%.

Tabela 11 - Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no Curso de Geologia (2006-2009)

Input/ Output	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	60	60	0,00%	60	60	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%
ESF_DOC	0,25	0,23	-9,63%	0,22	0,22	0,00%	0,28	0,28	0,00%	0,22	0,22	0,00%
AL_CON	21	49,80	137,15%	16	16	0,02%	26	26	0,00%	9	30,84	242,65%
AL_MON	6	20,54	242,34%	21	21	0,00%	3	3	0,00%	0	10,41	999,90%
AL_EXT	30	68,84	129,46%	7	7	0,02%	11	11	0,00%	0	6,08	999,90%
DOC_EXT	18	31,06	72,58%	3	3,01	0,30%	16	16	0,00%	0	10,82	999,90%
AL_PIBIC	10	23,19	131,88%	9	9	0,01%	16	16	0,00%	10	21,38	113,75%
PROJ_PIBIC	7	12,08	72,58%	8	8	0,00%	11	11	0,00%	8	12,63	57,93%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O Curso de **Secretariado Executivo** indica, nos anos de 2006 e 2009 do período analisado, que todos os seus fatores de *output* não se mostraram em equilíbrio com os demais cursos analisados (ver Tabela 12). Tomando como referência o ano de 2006, percebemos que, em 2009, houve melhoria na quantidade de alunos concludentes, passando de 27 em 2006 para 37 em 2009. O índice de defasagem dos demais fatores de *output*, entretanto, permaneceu no valor máximo permitido pelo *software Dea Solver* (999,90%).

Quanto aos recursos (*inputs*), o curso demonstra que ainda precisa diminuir de 0,47 para 0,25 a quantidade de esforço de docentes, indicando que o número de docentes para o referido curso ainda é considerado deficiente, demonstrando a necessidade de aumentar o seu quadro de professores. Durante todo o período analisado, não foi constatado desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão para o referido curso.

Tabela 12 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Secretariado Executivo (2006-2009)

Input/ Output	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%
ESF_DOC	0,5	0,40	-26,45%	0,46	0,46	0,00%	0,46	0,46	0,00%	0,47	0,25	-47,91%
AL_CON	27	40	48,15%	41	41	0,00%	50	50	0,00%	37	49,56	33,93%
AL_MON	0	4	999,90%	0	0	0,00%	1	1	0,00%	0	4,89	999,90%
AL_EXT	0	15	999,90%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	4,67	999,90%
DOC_EXT	0	6	999,90%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	7	999,90%
AL_PIBIC	0	3	999,90%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	2,89	999,90%
PROJ_PIBIC	0	1	999,90%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	4,78	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Engenharia de Alimentos**, conforme mostra a Tabela 13, sugere a redução de esforços de docentes e o aumento nas quantidades de todos os fatores de *output*, durante todo o período analisado, demonstrando, assim, deficiência, tanto na sua quantidade de docentes como também na geração de resultados, mais precisamente na quantidade de alunos concludentes, ações de monitoria, extensão e pesquisa do tipo PIBIC.

Os menores índices de defasagem foram apontados no esforço de docentes, pois, em 2006, registrou defasagem de 17,90%; em 2007, foi registrada defasagem de 9,28%, em 2008, de 7,99% e em 2009, 13,18%. Em 2009, o maior índice de defasagem é apontado para a quantidade de docentes envolvidos em atividades de extensão, com um valor percentual de 201,36%.

Tabela 13 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia de Alimentos (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%
ESF_DOC	0,31	0,26	-17,90%	0,30	0,27	-9,28%	0,31	0,28	-7,99%	0,32	0,28	-13,18%
AL_CON	65	91,11	40,16%	54	83,18	54,03%	63	84,63	34,33%	62	84,56	36,39%
AL_MON	18	25,23	40,16%	6	9,24	54,03%	17	22,84	34,33%	20	27,84	39,21%
AL_EXT	0	0,00	0,00%	19	29,27	54,03%	4	12,84	220,89%	4	5,46	36,39%
DOC_EXT	0	5,04	999,90%	0	23,68	999,90%	2	2,69	34,33%	2	6,03	201,36%
AL_PIBIC	27	41,42	53,39%	24	36,97	54,03%	36	48,36	34,33%	23	31,37	36,39%
PROJ_PIBIC	13	18,22	40,16%	10	20,72	107,19%	14	24,77	76,92%	8	18,75	134,38%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Zootecnia** indica, durante o período analisado, que os seus fatores de *inputs* estavam coerentes com os demais cursos analisados (ver Tabela 14). Em 2006, o curso foi considerado eficiente e nos demais anos não houve sugestão nem de aumento nem de redução em seus valores. Observamos que a meta mais significativa para esse curso foi o aumento do número de alunos e docentes envolvidos com ações de extensão, nos anos de 2006, 2007 e 2008, sendo 359,11% de aumento na quantidade de alunos em extensão em 2006 e 306,19% e 579,97%, em 2008 e 2009, respectivamente.

Tabela 14 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Zootecnia (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	50	50	0,00%	50	50	0,00%	50	50	0,00%	50	50	0,00%
ESF_DOC	0,25	0,25	0,00%	0,23	0,23	0,00%	0,25	0,25	0,00%	0,25	0,25	0,00%
AL_CON	27	37,78	39,91%	38	38	0,00%	28	32,06	14,52%	21	39,54	88,30%
AL_MON	6	14,21	136,85%	0	0	0,00%	12	13,07	8,89%	7	20,22	188,87%
AL_EXT	17	23,79	39,91%	19	19	0,00%	6	24,37	306,19%	6	40,80	579,97%
DOC_EXT	2	9,18	359,11%	0	0	0,00%	12	13,07	8,89%	12	22,60	88,30%
AL_PIBIC	15	21,94	46,26%	17	17	0,00%	16	29,84	86,48%	19	35,78	88,30%
PROJ_PIBIC	8	11,19	39,91%	11	11	0,00%	9	15,63	73,66%	12	24,66	105,50%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Para o curso de **Ciências Contábeis**, foram indicadas, ao longo do período, projeções de metas para todos os fatores de *output*, demonstrando que, desde 2006, o curso vem apresentando defasagem em seus resultados em relação aos demais cursos analisados. Quanto aos fatores de *input*, no entanto, notamos que o único fator apontado com defasagem conseguiu equilibrar os seus valores ao longo do tempo e, a partir de 2008, em diante, já não aponta mais a necessidade de ajuste em seus índices (ver Tabela 15). Ao analisar os dados reais dos fatores de *output* no ano de 2009 em relação ao ano de 2006, percebemos que, na maioria deles, houve melhoria, ou seja, aumento em seus resultados. Esses resultados, porém, não foram suficientes para atingir a eficiência máxima diante dos demais cursos analisados. A quantidade de esforço de docentes, por exemplo, passou de 0,37, em 2006 para 0,32, em 2008 e 2009, quando não foi apresentada defasagem.

Tabela 15 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Ciências Contábeis (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	160	149,39	-6,63%	160	160	0,00%	160	160	0,00%	160	160	0,00%
ESF_DOC	0,37	0,26	-29,94%	0,34	0,33	-4,07%	0,32	0,32	0,00%	0,32	0,32	0,00%
AL_CON	87	117,61	35,18%	115	149,73	30,20%	93	137,44	47,78%	124	124,66	0,53%
AL_MON	31	41,91	35,18%	4	5,21	30,20%	15	22,17	47,78%	17	24,96	46,84%
AL_EXT	1	8,69	769,00%	9	20,13	123,62%	1	9,01	800,93%	1	1,46	45,97%
DOC_EXT	3	4,06	35,18%	1	13,09	999,90%	2	2,96	47,78%	2	2,01	0,53%
AL_PIBIC	1	38,70	999,90%	0	7,77	999,90%	2	29,02	999,90%	6	13,78	129,60%
PROJ_PIBIC	1	14,26	999,90%	1	6,62	561,93%	1	16,02	999,90%	1	11,02	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O Curso de **Ciências Econômicas** registrou eficiência relativa máxima nos anos de 2007 e 2009 (ver Tabela 16). Tomando o ano de 2006 como referência, observamos, em 2009, expansão bastante significativa na quantidade de alunos concludentes, passando de 73 para 85. A quantidade de alunos em monitoria passou de 18 em 2006, para 51 em 2009, embora a sua meta tivesse sido projetada para atingir apenas o valor de 22,41. Ressaltemos que a quantidade de alunos em extensão durante o período de 2006 e 2007 apontava quase os mesmos valores (22 em 2006 e 21 em 2007), entretanto, em 2006, mostrou defasagem de 96,51% e, em 2007, não foi identificada defasagem.

E, ainda, embora tenha havido grande diminuição do envolvimento de alunos em extensão nos anos seguintes (2008 e 2009), passando de 21 para dois alunos, exibiu uma defasagem muito alta em 2008 e em 2009 já não houve defasagem.

Tabela 16 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Ciências Econômicas (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	160	131,30	-17,94%	160	160	0,00%	160	160	0,00%	160	160	0,00%
ESF_DOC	0,26	0,24	-7,32%	0,25	0,25	0,00%	0,27	0,27	-0,99%	0,25	0,25	0,00%
AL_CON	73	90,89	24,51%	77	77	0,00%	69	119,53	73,23%	85	85	0,00%
AL_MON	18	22,41	24,51%	38	38	0,00%	18	35,98	99,87%	51	51	0,00%
AL_EXT	22	43,23	96,51%	21	21	0,00%	2	22,03	999,90%	2	2	0,00%
DOC_EXT	19	23,66	24,51%	24	24	0,00%	4	6,93	73,23%	4	4	0,00%
AL_PIBIC	11	21,93	99,33%	10	10	0,00%	18	47,85	165,81%	14	14	0,01%
PROJ_PIBIC	10	12,45	24,51%	9	9	0,00%	15	25,99	73,23%	10	10	0,00%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Química** foi considerado ineficiente apenas no ano de 2006, pois, nos anos seguintes (2007 a 2009), conseguiu manter-se com a eficiência relativa máxima, conforme é mostrado na Tabela 17. Ressalte-se que a quantidade das ações de pesquisa do tipo PIBIC registrou aumento significativo. Em 2006, havia 28 alunos envolvidos em projetos PIBIC, com uma projeção de meta para 58. Em 2009, esse valor passou para 62, ultrapassando a meta sugerida em 2006.

De forma análoga, percebemos com a quantidade de projetos PIBIC, que em 2006 atingiu o valor de 24, com projeção de meta para 27 e, em 2009, alcançou 35, quando não registrou defasagem.

Tabela 17 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Química (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	80	60	-25,00%	80	80	0,00%	80	80	0,00%	100	100	0,00%
ESF_DOC	0,26	0,24	-10,22%	0,25	0,25	0,00%	0,23	0,23	0,00%	0,23	0,23	0,00%
AL_CON	37	44	18,92%	32	32	0,00%	48	48	0,00%	35	35	0,00%
AL_MON	3	28	833,33%	2	2	0,00%	15	15,00	0,02%	12	12	0,00%
AL_EXT	1	39	999,90%	17	17	0,00%	1	1,01	1,13%	1	1	0,00%
DOC_EXT	8	12	50,00%	1	1	0,00%	9	9	0,00%	9	9	0,00%
AL_PIBIC	28	58	107,14%	49	49	0,00%	60	60	0,00%	62	62	0,00%
PROJ_PIBIC	24	27	12,50%	57	57	0,00%	26	26	0,00%	35	35	0,00%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Os dados do curso de **Engenharia Civil** apontam 100% de eficiência relativa nos anos de 2007 e 2009 (ver Tabela 18). Durante os anos em que o curso foi considerado ineficiente, podemos assinalar que quase não houve defasagem nos fatores de *input* em relação aos demais cursos analisados. Quanto aos fatores de *output*, os resultados mostram que o curso necessita de mais envolvimento de alunos em atividades de extensão e pesquisa. Especificamente, o método DEA sugeriu em 2006 passar a quantidade de alunos em extensão de três para 41,64 e, em 2008, de 52 para 81,37. Quanto à quantidade de alunos que participam de projetos PIBIC (AL_PIBIC), sugere aumento de 13 para 26,90 em 2006 e 22 para 45,39 em 2008.

Tabela 18 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia Civil (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	120	109,86	-8,45%	120	120	0,00%	120	120	0,00%	120	120	0,00%
ESF_DOC	0,24	0,24	0,00%	0,24	0,24	0,00%	0,25	0,25	0,00%	0,23	0,23	0,00%
AL_CON	79	86,66	9,70%	77	77	0,00%	69	71,32	3,36%	66	66	0,00%
AL_MON	20	21,94	9,70%	22	22	0,00%	19	27,38	44,11%	18	18	0,00%
AL_EXT	3	41,64	999,90%	21	21	0,00%	52	81,37	56,48%	52	52	0,00%
DOC_EXT	17	18,84	10,85%	2	2	0,00%	29	29,97	3,36%	29	29	0,00%
AL_PIBIC	13	26,90	106,89%	21	21	0,00%	22	45,39	106,30%	37	37	0,00%
PROJ_PIBIC	13	14,26	9,70%	21	21	0,00%	18	18,60	3,36%	24	24	0,00%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Para o curso de **Comunicação Social**, durante o período analisado, foram indicadas metas em todos os fatores de *output* (ver Tabela 19). A quantidade de projetos PIBIC foi o fator de maior grau de defasagem (778,9% em 2006; 744,72% em 2007; 999,90% em 2008 e 46,49% em 2009), entretanto, no último ano analisado (2009), houve aumento de sete unidades e, assim, o curso obteve diminuição significativa no grau de defasagem desse fator. De maneira geral, os graus de defasagens referentes ao ano de 2009 estão bem menores do que nos anos anteriores, com exceção da quantidade de alunos concludentes que vem demonstrando um aumento na defasagem a partir de 2007, ou seja, o curso está, a cada ano, diminuindo a quantidade de concludentes.

Tabela 19 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Comunicação Social (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%
ESF_DOC	0,33	0,27	-18,04%	0,44	0,28	-36,49%	0,29	0,29	0,00%	0,42	0,29	-31,53%
AL_CON	91	95,58	5,03%	79	95,53	20,92%	77	91,04	18,24%	66	87,25	32,20%
AL_MON	3	6,08	102,78%	2	2,42	20,92%	5	15,64	212,83%	9	13,90	54,40%
AL_EXT	2	2,10	5,03%	8	14,40	80,02%	2	3,31	65,53%	2	2,64	32,20%
DOC_EXT	2	8,64	332,21%	2	6,08	204,04%	2	2,36	18,24%	2	3,74	87,10%
AL_PIBIC	4	28,51	612,63%	5	30,86	517,29%	3	35,71	999,90%	10	13,22	32,20%
PROJ_PIBIC	2	17,58	778,99%	2	16,89	744,72%	0	19,78	999,90%	7	10,25	46,49%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Para o curso de **Engenharia de Pesca**, durante o período analisado, foram indicadas metas para redução do esforço de docentes e aumento no quantitativo de todos os fatores de *output* (ver Tabela 20). Em 2009, a quantidade de alunos concludentes atingiu o maior índice de defasagem (28,79%), mostrando que, em 2006, o curso formava 65 alunos e, com o decorrer do tempo, passou a formar 55 (cinquenta e cinco) em 2009, demonstrando que, ano a ano, essa quantidade diminuiu. Em contrapartida, houve aumento de uma unidade na quantidade de projetos PIBIC entre o período de 2008 e 2009 e, mesmo assim, o grau de defasagem foi aumentado, passando de 42,99% para 50,95%. Esse resultado indica que no ano de 2009 também houve aumento nos fatores dos demais cursos analisados.

Tabela 20 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia de Pesca (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	100	87,80	-12,20%	100	100	0,00%	100	100	0,00%	100	100	0,00%
ESF_DOC	0,28	0,23	-18,01%	0,27	0,26	-5,35%	0,29	0,25	-13,57%	0,28	0,26	-6,05%
AL_CON	65	66,36	2,10%	62	74,42	20,03%	63	64,45	2,30%	55	70,84	28,79%
AL_MON	12	20,31	69,28%	23	27,61	20,03%	8	22,14	176,76%	9	20,81	131,20%
AL_EXT	17	62,60	268,26%	8	24,71	208,89%	46	60,44	31,39%	46	59,25	28,79%
DOC_EXT	30	30,63	2,10%	45	74,27	65,05%	25	25,58	2,30%	25	63,45	153,82%
AL_PIBIC	18	18,38	2,10%	19	22,81	20,03%	33	33,76	2,30%	21	27,05	28,79%
PROJ_PIBIC	8	10,39	29,82%	7	12,20	74,25%	10	14,30	42,99%	11	16,60	50,95%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Ciências Atuariais**, durante o período analisado, apresentou defasagem somente no ano de 2009 (ver Tabela 21). O método DEA sugeriu diminuir de 0,31 para 0,24 a quantidade de esforço de docente, indicando que o referido curso precisa ampliar o seu quadro de docentes.

Além disso, sugeriu as seguintes metas: aumentar a quantidade de alunos concludentes, devendo passar de 17 para 39,88, aumentar a quantidade de alunos em monitoria passando de dois para 4,69; aumentar a quantidade de alunos em atividades de extensão, devendo passar de zero para 5,07; aumentar a quantidade de docentes em extensão de zero para 7,60; aumentar a quantidade de alunos em projetos de pesquisa do tipo PIBIC de zero para 2,93 e aumentar a quantidade de projetos de pesquisa PIBIC de zero para 4,64.

Convém salientar que os valores reais dos fatores analisados já existiam em anos anteriores e, naquele momento, o curso foi considerado com eficiência máxima, o que não aconteceu em 2009. Esse resultado revela que o método DEA mede a eficiência em relação aos diferentes cursos analisados em determinado momento, portanto, os resultados alcançados em certo ano não necessariamente irão assegurar o alcance do mesmo grau de eficiência no ano seguinte.

Tabela 21 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Ciências Atuariais (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	25	25	0,00%	25	25	0,00%	25	25	0,00%	25	25	0,00%
ESF_DOC	0,45	0,45	0,00%	0,45	0,45	0,00%	0,39	0,39	0,00%	0,31	0,24	-24,26%
AL_CON	11	11	0,00%	18	18	0,00%	16	16	0,00%	17	39,88	134,58%
AL_MON	1	1	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	2	4,69	134,58%
AL_EXT	0	0	0,00%	1	1	0,00%	0	0	0,00%	0	5,07	999,90%
DOC_EXT	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	7,60	999,90%
AL_PIBIC	1	1	0,00%	0	0	0,00%	1	1	0,00%	0	2,93	999,90%
PROJ_PIBIC	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	4,64	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Engenharia da Produção Mecânica** indica que os seus fatores de *inputs* estão coerentes com os demais cursos analisados (ver Tabela 22). Durante o período analisado, contudo, apresentou defasagem somente nos fatores de *output*, especificamente, em 2009, sugerindo ajustes nos seguintes aspectos: aumento do número de alunos concludentes (AL_CON: de 27 para 49,26) aumento do número de alunos em monitoria (AL_MON: de zero para 4,89); aumento do número de alunos envolvidos com ações de extensão (AL_EXT: de zero para 4,67); aumento do número de docentes em ações de extensão (DOC_EXT: de zero para sete); aumento do número de alunos que participam de projetos PIBIC (AL_PIBIC: de um para 2,89) e aumento do número de projetos PIBIC (PROJ_PIBIC: de zero para 4,78).

Tabela 22 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Engenharia de Produção Mecânica (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%
ESF_DOC	0,24	0,24	0,00%	0,23	0,23	0,00%	0,23	0,23	0,00%	0,25	0,25	0,00%
AL_CON	21	21	0,00%	27	27	0,00%	15	15	0,00%	27	49,56	83,54%
AL_MON	2	2	0,00%	11	11	0,00%	4	4	0,00%	0	4,89	999,90%
AL_EXT	0	0	0,00%	0	0	0,00%	15	15	0,00%	0	4,67	999,90%
DOC_EXT	0	0	0,00%	0	0	0,00%	4	4	0,00%	0	7	999,90%
AL_PIBIC	2	2	0,00%	5	5	0,00%	0	0	0,00%	1	2,89	188,89%
PROJ_PIBIC	3	3	0,00%	0	0	0,00%	2	2	0,00%	0	4,78	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

O curso de **Arquitetura** demonstrou, consoante mostra a Tabela 23, metas somente para o ano de 2009. Nos demais anos, o curso foi considerado eficiente. Dentre as metas sugeridas, destaca-se o aumento do número de projetos de pesquisa do tipo PIBIC, sugerindo passar de zero para 9,39. Além disso, sugere aumento na quantidade de docentes envolvidos com atividades de extensão, de cinco para 41,28, atingindo, assim, um percentual de 725,52% de defasagem em relação aos demais cursos analisados. O fator de menor índice de defasagem foi a quantidade de alunos concludentes (AL_CON), 26,64%, com meta de passar de 30 para 39,89 alunos concludentes por ano.

Tabela 23 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Arquitetura (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%
ESF_DOC	0,40	0,40	0,00%	0,37	0,37	0,00%	0,37	0,37	0,00%	0,32	0,23	-26,64%
AL_CON	40	40	0,00%	31	31	0,00%	37	37	0,00%	30	39,89	32,97%
AL_MON	4	4	0,00%	3	3	0,00%	6	6	0,00%	7	10,46	49,41%
AL_EXT	15	15	0,00%	11	11	0,00%	28	28	0,00%	28	37,23	32,97%
DOC_EXT	6	6	0,00%	15	15	0,00%	5	5	0,00%	5	41,28	725,52%
AL_PIBIC	3	3	0,00%	2	2	0,00%	2	2	0,00%	2	12,89	544,46%
PROJ_PIBIC	1	1	0,00%	2	2	0,00%	1	1	0,00%	0	9,39	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Para o curso de **Estilismo e Moda**, foram indicadas, durante o período sob exame, metas para redução do esforço de docentes e aumento no quantitativo de todos os fatores de *output* somente no ano de 2009 (ver Tabela 20). Ressaltamos que, nos anos de 2006 a 2008, o curso atingiu a eficiência máxima. Em 2009, o método DEA sugeriu que fosse diminuída a quantidade de esforço de docentes de 0,30 para 0,25. Com relação ao número de alunos concludentes, o curso apresentou 12,63% de grau de defasagem, sugerindo que passe de 44 para 49,56 alunos concludentes no ano. Além disso, o curso mostrou que em 2009 não contou com a participação, nem de professores nem de alunos, em projetos de pesquisa do tipo PIBIC, e para esse fato foi sugerido um aumento de zero para 2,89 na quantidade de alunos em Projetos PIBIC e zero para 4,78 na quantidade de projeto PIBIC desenvolvidos para o curso e registrados na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

Tabela 24 – Defasagem entre as metas projetadas e os dados reais de *inputs/outputs* no curso de Estilismo e Moda (2006-2009)

<i>Input/Output</i>	2006			2007			2008			2009		
	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)	Dados reais	Metas projetadas	Defasagem (%)
AL_ING	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%	40	40	0,00%
ESF_DOC	0,31	0,31	0,00%	0,35	0,35	0,00%	0,28	0,28	0,00%	0,30	0,25	-16,53%
AL_CON	36	36	0,00%	37	37	0,00%	37	37	0,00%	44	49,56	12,63%
AL_MON	6	6	0,00%	10	10	0,00%	5	5	0,00%	2	4,89	144,44%
AL_EXT	12	12	0,00%	3	3	0,00%	1	1	0,00%	1	4,67	366,67%
DOC_EXT	6	6	0,00%	8	8	0,00%	4	4	0,00%	4	7	75,00%
AL_PIBIC	0	0	0,00%	0	0	0,00%	2	2	0,00%	0	2,89	999,90%
PROJ_PIBIC	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	4,78	999,90%

Fonte: Adaptado dos dados gerados pelo DEA SOLVER

Dentre os 30 cursos analisados durante o período de 2006 a 2009, 21 apresentaram defasagem, em pelo menos um dos anos, entre as quantidades de alguns dos fatores de *input* e/ou *output* observados e os projetados pelo método DEA. Foram eles: Estatística, Economia Doméstica, Engenharia Química, Química Industrial, Engenharia Elétrica, Administração, Engenharia Mecânica, Geologia, Secretariado Executivo, Engenharia de Alimentos, Zootecnia, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Química, Engenharia Civil, Comunicação Social, Engenharia de Pesca, Ciências Atuariais, Engenharia de Produção Mecânica, Arquitetura e Estilismo e Moda.

De maneira geral, não foram identificadas folgas no fator de *input* AL_ING dentre os 21 cursos identificados com defasagem, pois apenas no primeiro ano de análise (2006), foi

identificada pequena defasagem, indicando que a quantidade de alunos ingressantes deveria ser reduzida nos cursos de Estatística (7,88%), Química (6,63%), Engenharia de Pesca (12,20%), Engenharia Civil (8,45%); Ciências Contábeis (6,63%) e Ciências Econômicas (17,94%), sendo que, ao longo do período, essa defasagem foi equilibrada e, nos anos seguintes (2007 a 2009), tais cursos mantiveram esse fator em equilíbrio com relação aos demais cursos analisados.

Somente os cursos de Economia Doméstica, Engenharia de Alimentos e Engenharia de Pesca apresentaram folgas com relação ao fator de *input* ESF_DOC durante todo o período analisado. Essas folgas representam a existência de desequilíbrio na distribuição de professores nos diferentes cursos de graduação da UFC. Seus valores, entretanto, são negativos, o que leva à interpretação da necessidade de redução do esforço de docentes, ou melhor, da necessidade de contratação de pessoal no quadro de docentes para conseguir reduzir esse esforço.

Constatamos, também, que dez cursos (Estatística, Economia Doméstica, Engenharia Química, Engenharia Elétrica, Administração, Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos, Ciências Contábeis, Comunicação Social e Engenharia de Pesca) permaneceram com deficiência na quantidade de alunos concludentes, em todos os anos analisados, correspondendo a 33,33% dos cursos de graduação da UFC. Além disso, esses mesmos cursos permaneceram, também, com defasagem, tanto na quantidade de projetos do tipo PIBIC como na quantidade de alunos envolvidos em tais projetos, o que demonstra dificuldade no alcance das metas quanto à formação de alunos nos cursos de graduação e também quanto ao desenvolvimento de atividades de pesquisa do tipo PIBIC.

Somente os cursos de Estatística, Engenharia Mecânica, Ciências Contábeis, Comunicação Social e Engenharia de Pesca permaneceram, durante todo o período analisado, apresentando deficiências na quantidade de alunos envolvidos em atividades de extensão, levando à interpretação de que tais cursos não mostram relacionamento transformador entre a Universidade e a Sociedade.

Vale a pena ressaltar o fato de que o curso de Estatística exibiu folga positiva ou negativa em quase todos os fatores analisados, incluindo *inputs* e *outputs*, com exceção dos seguintes aspectos: quantidade de alunos ingressantes em 2007, 2008 e 2009; quantidade de esforço de docentes em 2009; quantidade de alunos em monitoria e a quantidade de alunos em extensão, ambos em 2007.

Essas constatações poderão servir de referência nas tomadas de decisões dos gestores da UFC, no sentido de corrigir possíveis distorções em seus cursos de graduação.

6.3 Interpretação dos resultados da avaliação do ENADE no período de 2006 a 2009

Os resultados da avaliação de desempenho dos estudantes, obtidos pelo ENADE, são divulgados pelo INEP aos estudantes que realizam o exame, às instituições de ensino que participam do processo, aos órgãos de regulação e à sociedade em geral.

Essa avaliação de desempenho dos alunos de cada curso no ENADE é expressa por meio de conceitos que variam de 1 (pior desempenho) a 5 (melhor desempenho). O Quadro 9 mostra os diferentes intervalos de notas possíveis e os conceitos correspondentes a esses intervalos.

CONCEITO ENADE	NOTAS FINAIS
1	0,0 a 0,9
2	1,0 a 1,9
3	2,0 a 2,9
4	3,0 a 3,9
5	4,0 a 5,0
SC	Sem Conceito

Quadro 9 – Conceitos ENADE

Fonte: INEP/ENADE (2007)

Vale destacar que o conceito atribuído a cada curso leva em conta o fato de que o ENADE é dividido em duas partes: uma composta por questões de formação geral do aluno ao longo do curso e outra por questões de componente específico ao curso ao qual o aluno está vinculado. A primeira parte compõe 25% do conceito atribuído ao curso por meio da realização do exame, enquanto a segunda parte de componente específico compõe 75% do conceito. Cada uma dessas partes é, por sua vez, subdividida em questões objetivas e em questões discursivas, com pesos correspondentes. Essa subdivisão pode ser mais bem visualizada no Quadro 10 (INEP/ENADE, 2007).

ENADE (100%)		
TIPO DE QUESTÕES	FORMAÇÃO GERAL (25%)	COMPONENTE ESPECÍFICO (75%)
Nº de questões Objetivas	08 (60%)	24 (70%)
Nº de questões Discursivas	02 (40%)	06 (30%)
Nº total de questões	10 (100%)	30 (100%)

Quadro 10 – Composição do conceito ENADE

Fonte: INEP/ENADE (2007)

Devem participar do ENADE os alunos de todos os cursos de graduação selecionados por amostragem – que estejam ao final do primeiro e do último ano de curso, conforme descrito na Lei nº. 10.861, de 14/04/2004. A periodicidade máxima de aplicação do ENADE é trienal para cada curso de graduação. Assim, a cada três anos, os alunos de cada curso realizam o exame que mede seu desempenho (BRASIL, 2004).

A seguir são apresentados os resultados da avaliação ENADE do último triênio, 2007 a 2009, de 23 cursos da UFC (ver Tabela 25) dentre os 30 que participaram da análise de eficiência relativa, definida com dois fatores de *input* (AL_ING, ESF_DOC) e seis fatores de *output* (AL_CON, AL_MON, AL_EXT, DOC_EXT, AL_PIBIC e DOC_PIBIC), mostrada no item 6.2.

Tabela 25 – Conceito ENADE dos cursos de graduação da UFC com eficiência relativa avaliada pelo DEA – 2007 a 2009

Curso	Conceito ENADE		
	2007	2008	2009
CENTRO DE CIÊNCIAS			
Ciências Biológicas		5	
Estatística			3
Geografia		2	
Geologia	-	-	-
Química		3	
Química Industrial	-	-	-
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS			
Agronomia	-	-	-
Economia Doméstica	-	-	-
Engenharia de Pesca		5	
Engenharia de Alimentos		1	
Estilismo e Moda			4
Zootecnia	-	-	-
CENTRO DE HUMANIDADES			
Comunicação Social			4
Letras		4	
Psicologia			5
CENTRO DE TECNOLOGIA			
Arquitetura		4	
Engenharia Civil		5	
Engenharia de Produção			
Mecânica		4	
Engenharia Elétrica	-	-	-
Engenharia Mecânica		3	
Engenharia Química		3	
FEAAC			
Administração			5
Ciências Atuariais	-	-	-
Ciências Contábeis			4
Ciências Econômicas			3
Secretariado			3
FACULDADE DE DIREITO			
Direito			4
FFOE			
Enfermagem	4		
Farmácia	4		
Odontologia	4		

Fonte: INEP/ENADE 2007;2008;2009

Para facilitar a percepção do comportamento das unidades analisadas quanto aos conceitos obtidos pela avaliação do ENADE, definimos quatro categorias (Muito Baixa; Baixa; Média e Alta), conforme mostra o Quadro 11.

CATEGORIA	CONCEITO ENADE
Muito Baixa	1
Baixa	2
Média	3
Alta	4 e 5

Quadro 11 – Categorização dos conceitos obtidos pelo ENADE

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os resultados mostrados na Tabela 25, observamos que cinco dos 23 cursos da UFC que passaram pela análise do ENADE durante o triênio 2006 a 2009 atingiram a nota máxima (conceito 5), ou seja, 21,7% deles ocuparam o topo do *ranking* dos melhores cursos da instituição. São eles: Ciências Biológicas, Engenharia de Pesca, Psicologia, Engenharia Civil e Administração.

Os cursos de Estilismo e Moda, Comunicação Social, Letras, Arquitetura, Engenharia de Produção Mecânica, Ciências Contábeis, Direito, Enfermagem, Farmácia e Odontologia registraram conceito 4, indicando que quase a metade dos cursos analisados (43,5%) se mostrou com alto desempenho, estando muito perto de atingir o desempenho máximo.

Os piores desempenhos foram atribuídos aos cursos de Engenharia de Alimentos e Geografia, pois atingiram conceito 1 (muito baixo) e 2 (baixo), respectivamente. Para André Jalles (UFC, 2009b, p. 2), Coordenador de Ações e Avaliações Acadêmicas da Pró-Reitoria de Graduação da UFC, “as notas são tão absurdas que só podem ser explicadas por um motivo: o boicote”. Acrescentou ainda que os alunos deixam de realizar as provas ou, mesmo comparecendo ao local do exame, optam por responder as questões sem o devido cuidado.

Os demais cursos – Estatística, Química, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Ciências Econômicas e Secretariado Executivo – obtiveram conceito 3, demonstrando que seus alunos não apresentaram um desempenho médio em relação aos conteúdos programáticos desenvolvidos ao longo do curso de graduação, além de conhecimento com questões ligadas à especificidade de sua profissão e à realidade brasileira e mundial.

Em conformidade com o artigo 10 da Lei n.º 10.861/2004, os resultados considerados insatisfatórios no ENADE ensejarão a celebração de um protocolo de compromisso entre a instituição e ensino e o MEC, com o objetivo de reverter o quadro negativo identificado (BRASIL,2004).

Ressalte-se que o descumprimento do protocolo de compromisso, no todo ou em parte, poderá ensejar a aplicação de penalidades, como a suspensão temporária da abertura de processo seletivo de cursos de graduação; a cassação da autorização de funcionamento da instituição de educação superior ou do reconhecimento de cursos por ela oferecidos e/ou a advertência, suspensão ou perda de mandato do dirigente responsável pela ação não executada, no caso de instituições públicas de ensino superior (BRASIL, 2004).

6.4 Comparação entre os resultados de eficiência relativa e avaliação do ENADE

Analisada a eficiência relativa de 30 cursos de graduação da UFC, pelo método DEA, bem como a avaliação da qualidade de 23 cursos da mesma instituição, pelo ENADE, foi possível fazer um estudo comparativo na tentativa de identificar aspectos convergentes e divergentes entre os resultados obtidos pelos dois modelos avaliativos: avaliação de eficiência relativa pelo DEA e avaliação de desempenho pelo ENADE.

Os resultados da avaliação de eficiência relativa pelo método DEA devem servir para uma reflexão da entrada de recursos e os resultados de produtividade alcançados por parte de cada curso em relação aos demais analisados, identificando, de forma clara e concisa, os principais fatores que interferem de positiva ou negativa.

Os resultados da avaliação do ENADE devem servir como referencial aos gestores, permitindo identificar se os cursos estão adotando melhores métodos de ensino e, sendo um processo contínuo de avaliação, permitem também uma retroalimentação e possíveis ajustes ao se detectar falhas, orientando, assim, a instituição sobre a necessidade ou não de fazer ajustes ou revisões curriculares.

A comparação entre os dois métodos de avaliação se baseia em cursos que passaram pelas duas avaliações. Em 2007, os cursos de Farmácia, Enfermagem e Odontologia obtiveram alta eficiência relativa máxima (100%) e seus estudantes apresentaram elevado desempenho no ENADE, atingindo conceito 4(ver Tabela 26). Esse resultado demonstra que os cursos estão produzindo o máximo possível com relação à quantidade de alunos

concludentes, ações de extensão, monitoria e projetos PIBIC, e seus estudantes também estão sendo bem avaliados, faltando muito pouco para serem considerados como os melhores no *ranking* do conceito ENADE.

Tabela 26 – Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2007

DMU	2007	
	Conceito ENADE	Eficiência relativa (CON; MON; EXT; PIBIC)
FFOE		
Farmácia	4 (alto)	100% (alto)
Enfermagem	4 (alto)	100% (alto)
Odontologia	4 (alto)	100% (alto)

Fonte: INEP/ENADE, 2007

Em 2008, os cursos do Centro de Ciências (Ciências Biológicas, Geografia e Química) foram considerados com eficiência relativa máxima, entretanto, apenas o Curso de Ciências Biológicas conseguiu manter esse nível de excelência na avaliação do desempenho de seus alunos, atingindo conceito 5 no ENADE (ver Tabela 27). Esses resultados comprovam que o referido curso, além de produzir o máximo de resultados com os recursos que lhe são disponíveis, também estar conseguindo formar alunos com excelente nível de conhecimento.

A grande divergência apresenta-se na comparação de resultados do curso de Geografia, pois este atingiu o grau máximo de eficiência relativa, mas um baixo rendimento no desempenho de seus alunos, uma vez que obteve 2 no conceito do ENADE. Esses resultados levam à interpretação de que o curso está ensejando o máximo de resultados, porém de baixa qualidade.

Quanto ao Centro de Ciências Agrárias, foi possível comparar apenas dois de seus cursos, Engenharia de Pesca e Engenharia de Alimentos, e constata-se que o curso de Engenharia de Alimentos, considerado ineficiente pelo método DEA (74,4%), foi também avaliado pelo ENADE com um baixo desempenho de seus estudantes (conceito 1). Tal resultado desperta visão mais detalhada no andamento do referido curso pelos gestores da instituição.

Quanto ao Centro de Humanidades, o curso de Letras demonstrou aspectos convergentes nos resultados das avaliações, uma vez que o resultado do ENADE atingiu o conceito 4 com 100% de eficiência relativa, pelo método DEA.

Quanto ao Centro de Tecnologia, observamos que foi possível analisar cinco dos seis cursos analisados pelo método DEA. Foram eles: Arquitetura, Engenharia Civil, Engenharia de Produção Mecânica e Engenharia Química. Os resultados mostraram que o

curso de baixo desempenho em ambos os métodos de avaliação foi Engenharia Química, com conceito 3 no ENADE e 59,8% de eficiência relativa, classificado como ineficiente pelo método DEA.

O curso de Engenharia Mecânica, avaliado com o grau máximo de eficiência relativa (100%), apresentou um nível intermediário de desempenho de seus estudantes (conceito 3), portanto, cabe ao gestor do referido curso acompanhar o desenvolvimento de seus conteúdos curriculares para evitar um declínio desse conceito ao longo do período.

Tabela 27 – Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2008

DMU	2008	
	Conceito ENADE	Eficiência relativa (CON; MON; EXT; PIBIC)
CENTRO DE CIÊNCIAS		
Ciências Biológicas	5 (alto)	100% (alto)
Geografia	2 (baixo)	100% (alto)
Química	3 (médio)	100% (alto)
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS		
Engenharia de Pesca	5 (alto)	97,7% (alto)
Engenharia de Alimentos	1 (muito baixo)	74,4% (médio)
CENTRO DE HUMANIDADES		
Letras	4 (alto)	100% (alto)
CENTRO DE TECNOLOGIA		
Arquitetura	4 (alto)	100% (alto)
Engenharia Civil	5 (alto)	96,7% (alto)
Engenharia de Produção Mecânica	4 (alto)	100% (alto)
Engenharia Mecânica	3 (médio)	100% (alto)
Engenharia Química	3 (médio)	59,8% (baixo)

Fonte: INEP/ENADE, 2008

Os demais cursos, Engenharia Civil, Arquitetura e Engenharia de Produção Mecânica, apresentaram bons resultados, tanto de desempenho de seus estudantes como no desempenho de eficiência relativa. Os cursos de Arquitetura e Engenharia de Produção Mecânica obtiveram o grau máximo de eficiência relativa e conceito 4 no ENADE. O curso de Engenharia Civil, contudo, que se encontra com 96,7% de eficiência, conseguiu resultados máximos no conceito ENADE, caracterizando-os como os cursos que apresentaram melhores resultados no Centro de Tecnologia.

Em 2009, os cursos de Administração e Psicologia se destacaram com conceito 5 no ENADE, e alto grau de eficiência relativa, 95% e 100%, respectivamente (ver Tabela 29). Tais resultados demonstram o empenho da equipe dos gestores, professores, alunos e funcionários, e, ao mesmo tempo, o reconhecimento do trabalho desenvolvido por tais cursos.

Em seguida, o curso de Direito atingiu 100% de eficiência relativa e conceito 4 no ENADE, fato que o caracteriza como um dos cursos com bom desempenho na instituição, pois consegue produzir mais resultados quanto à quantidade de alunos concludentes, ações de

monitoria, extensão e desenvolvimento de projetos PIBIC, numa faixa de desempenho satisfatória (conceito 4) de seus estudantes.

Os cursos que obtiveram o menor conceito no ano de 2009 alcançaram o conceito 3, não se caracterizando como cursos de baixa qualidade, mas que devem estar atentos para uma melhoria nos resultados da próxima avaliação do ENADE, em 2012. Foram eles: Estatística (conceito 3 do ENADE e 37% de eficiência); Ciências Econômicas (conceito 3 do ENADE e 100% de eficiência relativa) e Secretariado Executivo (conceito 3 do ENADE e 74,7% de eficiência relativa).

Especificamente, o Curso de Estatística, apresentou baixa eficiência relativa ao longo de todo o período analisado, porém, os seus estudantes, conforme citado anteriormente, revelaram um razoável desempenho na avaliação do ENADE (conceito 3).

Tabela 28 – Conceito ENADE e eficiência relativa, em 2009

DMU	2 0 0 9	
	Conceito ENADE	Eficiência relativa (CON; MON; EXT; PIBIC)
CENTRO DE CIÊNCIAS Estatística	3 (médio)	37,0% (muito baixo)
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS Estilismo e Moda	4 (alto)	88,8% (médio)
CENTRO DE HUMANIDADES Comunicação Social	4 (alto)	75,6% (médio)
Psicologia	5 (alto)	100% (alto)
FEAAC Administração	5 (alto)	95,0% (alto)
Ciências Contábeis	4 (alto)	99,5% (alto)
Ciências Econômicas	3 (médio)	100% (alto)
Secretariado	3 (médio)	74,7% (médio)
FACULDADE DE DIREITO Direito	4 (alto)	100% (alto)

Fonte: INEP/ENADE, 2009

De maneira geral, não houve grandes divergências na comparação entre os resultados das avaliações de eficiência relativa pelo método DEA e a avaliação de desempenho dos estudantes, pelo ENADE. Dos 23 cursos de graduação da UFC comparados, 14 deles se encontraram na mesma categoria em ambas as avaliações, apresentando, portanto, 60,9% de grau de concordância entre os resultados de eficiência relativa e do conceito ENADE.

Constata-se, porém, que os cursos de baixa ou muito baixa eficiência relativa (Estatística e Engenharia Química) apresentaram médio desempenho no ENADE (conceito 3). Esses dados indicam que, mesmo os cursos estando na categoria de baixa ou muito baixa eficiência quanto aos resultados na quantidade de alunos concludentes, ações de monitoria, extensão e pesquisa PIBIC, atingem resultados satisfatórios na avaliação de aprendizagem de

conteúdos curriculares. Por outro lado, podemos asseverar que nenhum dos cursos considerados com baixa eficiência atingiu o conceito máximo de desempenho na avaliação do ENADE.

Analisando os cursos que atingiram a fronteira de eficiência no ano em que foram avaliados pelo ENADE, observamos que eles apresentaram uma variedade em seus resultados na avaliação do ENADE, predominando o conceito 4, embora conste registro dos conceitos 3 e 5 (ver Tabela 29).

A grande divergência apresentada nessa comparação encontra-se no Curso de Geografia que, mesmo com 100% de eficiência relativa, apresentou conceito 2 (baixo desempenho). Lembramos, por oportuno, que, em alguns cursos, ainda existe certa relutância em participar do ENADE. Nenhum deles, porém, atingiu conceito abaixo de 3, demonstrando que os cursos considerados eficientes pelo método DEA não exibem baixo desempenho na avaliação do ENADE.

Tabela 29 – Cursos com 100% de eficiência e o conceito ENADE

DMU 100% eficiente	Conceito ENADE	Eficiência relativa (CON; MON; EXT; PIBIC)
Farmácia	4 (alto)	100% (alto)
Enfermagem	4 (alto)	100% (alto)
Odontologia	4 (alto)	100% (alto)
Ciências Biológicas	5 (alto)	100% (alto)
Geografia	2 (baixo)	100% (alto)
Química	3 (médio)	100% (alto)
Letras	4 (alto)	100% (alto)
Arquitetura	4 (alto)	100% (alto)
Engenharia de Produção Mecânica	4 (alto)	100% (alto)
Engenharia Mecânica	3 (médio)	100% (alto)
Psicologia	5 (alto)	100% (alto)
Ciências Econômicas	3 (médio)	100% (alto)
Direito	4 (alto)	100% (alto)

Fonte: Elaboração própria

O destaque nessa comparação ocorreu nos cursos que se encontram próximos a atingir 100% de eficiência relativa, pois também demonstram elevado desempenho na avaliação do ENADE, sendo que três dos quatro cursos analisados apresentaram o grau máximo na avaliação do ENADE, e o outro restante atingiu o conceito 4, demonstrando que estão se empenhando no sentido de atingir o grau máximo, tanto na eficiência relativa como no desempenho dos alunos na avaliação do ENADE (ver Tabela 30).

Tabela 30 – Cursos com eficiência acima de 90% e o conceito ENADE

DMU com Eficiência entre 80,1% e 99,9%	Conceito ENADE	Eficiência relativa (CON; MON; EXT; PIBIC)
Engenharia de Pesca	5 (alto)	97,7% (alto)
Engenharia Civil	5 (alto)	96,7% (alto)
Administração	5 (alto)	95,0% (alto)
Ciências Contábeis	4 (alto)	99,5% (alto)

Fonte: Elaboração própria

Ante o exposto, vale a pena ressaltar que a situação de cada curso deve ser analisada de forma individual, considerando o contexto em que se encontra. Não podemos, porém, deixar de afirmar que tais resultados fornecem um indicativo da realidade dos cursos analisados, embora cursos com 100% de eficiência relativa possam não apresentar a qualidade ideal.

Esses resultados têm caráter longitudinal, mostrando, portanto, o comportamento da eficiência dos cursos de graduação da UFC, em quatro anos, e as variações apresentadas exigem que os gestores de unidades acadêmicas se debruçam para avaliar se as políticas implantadas para o alcance de metas planejadas estão sendo satisfatórias, sem deixar de considerar suas condições operacionais e o contexto em que se encontram.

Esse acompanhamento deve ser incorporado em práticas contínuas e sistemáticas, para que possibilite o desenvolvimento de diretrizes, na tentativa de aumentar a eficiência nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, adequando as metas à realidade da instituição.

7 CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

As instituições federais de ensino superior (IFES) são desafiadas pelas transformações trazidas por um mundo globalizado cada vez mais dinâmico, competitivo e em ritmo de rápidas transformações. Essas mudanças no entorno das IFES trazem novos desafios para a administração e sua gestão, exigindo respostas às mudanças de maneira rápida, segura, econômica e oportuna. Para isso, os gestores necessitam de maior agilidade em sua tomada de decisão, convertendo informações em ações e políticas administrativas, ao mesmo tempo em que se faz necessário acompanhar e avaliar os resultados.

Com efeito, existe a crescente consciência sobre a necessidade de desenvolver processos que avaliem as instituições. Esta necessidade é sentida por todos os segmentos da administração que necessitam conhecer a si próprios, confrontar dados objetivos, as evidências da qualidade de seu desempenho e sua eficiência no uso de recursos, pois tais resultados estão diretamente relacionados com a autorização e o credenciamento de cursos, além de liberação de verbas públicas.

Além disso, a Universidade Federal do Ceará, ao aderir ao Programa REUNI, do Governo Federal, firmou um contrato de gestão, segundo o qual a liberação de recursos está diretamente relacionada aos resultados das metas propostas. Com isso, torna-se essencial o desenvolvimento de um processo de avaliação, mediante o qual a instituição identifique seus pontos fortes e fracos e, assim, promova a melhoria da qualidade de seus serviços, a orientação das ações do seu quadro de pessoal docente e técnico-administrativo, o aumento permanente da sua eficácia institucional e, principalmente, dos seus compromissos e responsabilidades sociais.

A busca de melhores padrões de desempenho acadêmico no ensino superior, em conjunto com a necessidade de se conhecer o diagnóstico situacional dos resultados das avaliações nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, motivou o desenvolvimento desta tese, que teve como objetivo fazer um estudo descritivo sobre o desempenho dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, no período de 2006 a 2009, mediante aplicação de um método formal de avaliação de eficiência. Os objetivos específicos consistiram em identificar e propor um conjunto de indicadores de desempenho, alinhados às ações estratégicas da UFC, de tal forma a permitir a identificação da eficiência, eficácia e efetividade das atividades educacionais das unidades acadêmicas e, com suporte

nessa proposta, diagnosticar a trajetória longitudinal da eficiência dos cursos de graduação da UFC no período de 2006 a 2009, apontando os indicadores que interferiram de forma positiva ou negativa.

A seguir serão apresentadas as conclusões da pesquisa e, em seguida, algumas limitações e sugestões serão expressas com vistas a trabalhos futuros, que podem ser realizados de modo a dar seguimento ao que foi exposto nesta tese.

7.1 Conclusões

O método DEA aplicado a essa pesquisa alcançou o objetivo principal, permitindo descrever o desempenho da eficiência produtiva dos cursos de graduação da UFC, durante o período analisado, com base em um conjunto de indicadores estratégicos inseridos num âmbito mais amplo do modelo proposto para avaliação do desempenho, fornecendo assim, subsídios quantitativos para que a instituição possa traçar metas, visando à melhoria global de sua produtividade. Além disso, foi-nos possível fazer uma comparação entre a eficiência produtiva e a qualidade de cada curso atribuída pelo conceito do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE.

Concluimos que o baixo desempenho de eficiência produtiva, quando envolve apenas a quantidade de alunos concludentes como fator de *output*, é uma prática comum em quase todos os cursos da instituição, durante o período de 2006 a 2009. Em média, apenas 9,25 de 30 cursos analisados, ou seja, 30,83% deles, foram considerados eficientes.

Quando se acrescentam os fatores de *output* restantes ao método DEA, incluindo a quantidade de alunos e/ou professores envolvidos em ações de extensão, monitoria e pesquisas do tipo PIBIC, esse percentual aumenta, atingindo, em média, 52,5%, corroborando, portanto, a hipótese 1 (H1), na qual afirma que durante o período de 2006 a 2009, o percentual de cursos de graduação da UFC considerados eficientes, pelo modelo formal utilizado para avaliação de eficiência relativa, em média, é inferior a 75%.

As unidades que apresentaram as melhores práticas em relação ao modelo formulado serviram como referência para o estabelecimento de alvos de desempenho para as demais unidades que não alcançaram 100% de eficiência. Estes alvos são quantitativos e servem para dar origem à elaboração de um plano de melhorias.

Mesmo assim, ainda mantém baixo o desempenho, confirmando, portanto, a primeira hipótese levantada, ao expressar que, durante o período de 2006 a 2009, o percentual

de cursos de graduação da UFC considerados eficientes não chega, em média, a 75%, sendo que os anos de 2006 e 2009 apresentam uma quantidade maior de cursos ineficiente.

Dentre os cursos que atingiram valor percentual de eficiência relativa menor do que 80%, ao empregarmos a modelagem completa (Abordagem 4), durante 2006 a 2009, os resultados revelam que, no mínimo, 50% deles possuíam carga horária de professores doutores mais elevada do que os demais, com titulação de mestre, especialista e graduado. Foi em 2008 que revelou o maior índice dessa carga horária, pois 66,7% de cursos com baixa eficiência apresentaram maior carga horária de professores doutores.

Esses resultados não confirmam a hipótese 2 (H2), na qual afirma que mais da metade dos cursos que alcançaram baixa eficiência (eficiência relativa menor que 80%) apresentam menor quantidade de horas-aula sendo ministradas por professores doutores em relação às demais titulações (mestres, especialistas e graduados). Em outras palavras, o desempenho quanto à eficiência produtiva dos cursos depende do empenho, esforço e dedicação da sua equipe de professores, alunos e funcionários, e não apenas da titulação de seus professores.

Quanto à suposição da última hipótese levantada, hipótese 3 (H3), onde afirma que existe distanciamento entre os valores de eficiência relativa dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC), durante o período de 2006 a 2009, independentemente da origem de sua unidade acadêmicos, resultados da pesquisa apresentados no capítulo 6, trazem a confirmação da mesma.

O Centro de Humanidades apresentou, ao longo do período, menor diferença entre o mais alto e o mais baixo percentual de eficiência de seus cursos (4,8% em 2006; 17,3% em 2007; 15,4% em 2008 e 24,2% em 2009), entretanto, a Faculdade de Direito manteve o seu curso (o único) eficiente durante todo o período, como também a Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem logrou conservar, ao longo do período, 100% de eficiência em todos os seus cursos.

A seguir são apresentadas as principais limitações encontradas com o desenvolvimento da pesquisa.

7.2 Limitações

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa foram encontradas algumas limitações, dentre as quais podemos destacar:

- ✓ a avaliação foi restrita à amostra dos 30 cursos analisados apenas na sede de Fortaleza;
- ✓ os resultados estão limitados ao conjunto de informações obtidas em diferentes unidades, o que dificulta a análise percuciente sobre a sua confiabilidade,
- ✓ em algumas variáveis selecionadas, a priori, foram constatadas ausência de informação, o que limitou a escolha dos fatores e suas variáveis descritoras;
- ✓ as informações estavam organizadas, na instituição, por departamento, o que ocasionou a necessidade do desenvolvimento de um processo manual de conversão das informações organizadas por unidade acadêmica para uma nova estruturação, organizando-as por curso; e
- ✓ em razão da falta de integração das informações, na instituição, foram detectadas inconsistências dos indicadores, não se podendo, portanto, assegurar que as informações levantadas estavam completas, seguras e precisas, embora tenha se buscado retratar, fielmente, todas as informações obtidas.

Como esse estudo tem um caráter empírico-exploratório serve de guia e ponto de partida para outros estudos de natureza similar, mais aprofundados, como também algumas sugestões aos gestos da UFC.

7.3 Recomendações

Com base nas constatações e experiência resultante desta pesquisa apresentamos algumas recomendações que poderão contribuir para o aprimoramento de trabalhos futuros e também servir de referência para as tomadas de decisões dos gestores da UFC, no sentido de corrigir possíveis distorções em alguns dos seus cursos de graduação.

Quanto às recomendações de trabalhos futuros, sugerimos, portanto, que sejam desenvolvidos estudos que possibilitem:

- ✓ aplicar o método DEA em todos os cursos da UFC, distribuídos em seus *campi* no Estado do Ceará; e
- ✓ incorporar variáveis qualitativas na modelagem do método DEA, uma vez que o mesmo possibilita a comparação em um sentido multidimensional na capacidade com que cada unidade tomadora de decisão, no caso os

cursos de graduação, transforma seus insumos (*inputs*) em resultados (*outputs*);

Em relação às recomendações sugeridas aos gestores da UFC, é importante salientar o fato de que um processo de avaliação necessita ser permanente, dinâmico e sujeito a um contínuo aperfeiçoamento. Essa avaliação deve ser acompanhada em tempo real, em função da realidade atual constatada neste estudo longitudinal, no contexto do qual foram percebidas variações nos resultados de eficiência de um mesmo curso de um ano para o outro, comprovando, assim, que a realidade em determinado ano pode ser diferente da do ano anterior, mesmo sem grandes alterações em seus quantitativos de recursos e resultados gerados pelo curso. Isso se dá em decorrência da própria natureza do método DEA, o qual fornece a eficiência relativa, tomando como base os dados dos demais cursos em determinado momento. Desta maneira, sugerimos a construção de um *software* especializado na avaliação quantitativa da eficiência produtiva e qualidade dos cursos de graduação, pelo método DEA, e que esse *software* esteja integrado ao sistema informatizado da UFC.

A integração de um sistema de avaliação da eficiência relativa pelo método DEA ao sistema de informação institucional da UFC, mostrada na Figura 7, seria feita com base na implantação de um Sistema de Informações Estratégicas, o qual estaria inserido no Módulo Acadêmico do Sistema de Integrado de Informações Institucionais (SI3), especificamente na opção “Portal de Avaliação Institucional”. Esse sistema captaria informações das principais atividades da instituição de única base de dados, onde estariam armazenados os indicadores sobre ensino, pesquisa e extensão da UFC.

Dessa forma, possibilitaria fornecer aos gestores informações confiáveis sobre a eficiência de seus cursos de graduação, em tempo real, por meio de um painel de controle, além de permitir simulações com flexibilidade na escolha do tipo de gráfico que poderia facilitar o acompanhamento do comportamento e reações dos indicadores em diferentes situações como também permitir a comparação, inclusive, de escores de eficiência obtidos em diferentes anos ou períodos.

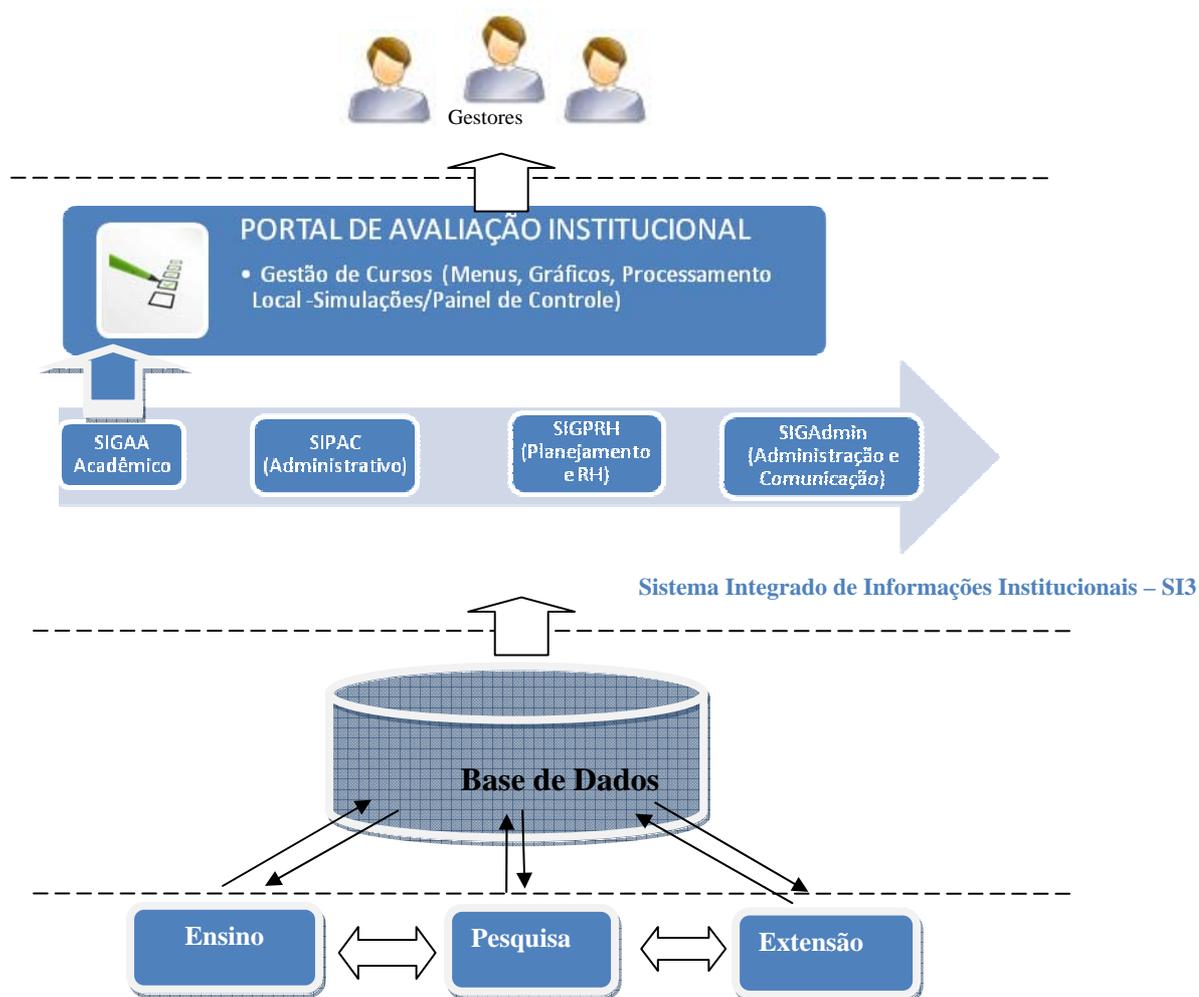


Figura 7 - Integração da Avaliação de Eficiência Relativa ao Sistema Integrado de Informações Institucionais (SI3)

Fonte: Elaboração própria

Com a automatização do método DEA inserida no Sistema Integrado de Informações Institucionais – SI3, que está sendo implantado na Universidade Federal do Ceará, possibilitará fornecer todos os dados a respeito dos indicadores a serem avaliados pelo método DEA, de maneira rápida, precisa e em tempo real, vindo, assim, a sanar as principais limitações deste trabalho. Sugere-se, ainda, que a UFC :

- ✓ desenvolva um trabalho de organização de suas informações, estruturando-as por curso, pois facilitará o controle e acompanhamento de seu desempenho;

- ✓ implemente um estudo sobre a possibilidade de padronizar a formatação e codificação das informações utilizadas nas diferentes unidades acadêmicas;
- ✓ examine, com mais precisão, as causas da variabilidade dos resultados apontados na avaliação da eficiência relativa dos cursos de graduação analisados;
- ✓ estude, de forma mais aprofundada, o impacto da adesão ao Programa REUNI, em 2007, uma vez que nesse mesmo ano, houve uma queda acentuada de eficiência relativa na maioria dos cursos de graduação analisados; e
- ✓ faça um trabalho de conscientização e acompanhamento gerencial contínuo, por meio de reuniões periódicas e sistemáticas, com chefes de departamentos, coordenadores de cursos e diretores de unidades acadêmicas, de tal forma que venha a possibilitar o alinhamento das metas planejadas pela instituição com as ações desenvolvidas em seus cursos de graduação, acarretando, assim, uma melhoria contínua em seus resultados.

Acreditamos, pois, que este trabalho possa contribuir, efetivamente, para que a UFC desencadeie um processo de ação-reflexão sobre o fazer nos seus cursos de graduação por meio do método de Análise Envoltória de Dados (DEA), porquanto a instituição jamais empregou essa metodologia para a mensuração de eficiência produtiva com análise de *benchmarking*. Em adição a esse contexto, indicamos a busca de um conjunto de dados estratégicos conceitualmente claros e operacionalmente aplicáveis na avaliação institucional da UFC.

REFERÊNCIAS

ABEL, L. **Avaliação Cruzada da produtividade dos Departamentos Acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)**. 106 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

AFONSO, A. A Eficiência do Estado. In: BOUERI, R.; SABOYA, M. (Orgs.) **Aspectos do desenvolvimento fiscal**. Brasília: IPEA, 2007, p.111-124.

AGUILAR, M. J.; ANDER-EGG, E. **Avaliação de serviços e programas sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

ALENCASTRO, L.D.; FOCHEZATTO, A. “Eficiência Técnica na Gestão de Recursos em Instituições Privadas de Ensino Superior”. **Análise**. Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 234-242, jul/dez 2006.

ALMEIDA, M.I.R. **Manual de Planejamento Estratégico: desenvolvimento de um plano estratégico com a utilização de planilhas Excel**. São Paulo: Atlas, 2001.

ANDRIOLA. “Avaliação Institucional na Universidade Federal do Ceará (UFC): Organização de Sistema de Dados e Indicadores da Qualidade Institucional”. **Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**. Vol. 9, No. 4, dez/2004.

_____, W. B. **SÓCRATES: Sistema de Informações Executivas Gerador de Indicadores Institucionais da UFC. Projeto**. Coordenadoria de Análise Institucional e Avaliação (CAIA). Fortaleza: UFC, agosto, 2006.

ARCANJO, Estevão. ASSOCIAÇÃO DE DOCENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Jornal Informativo**. Fortaleza, Ano IV, No. 14, out/2007.

ASPINWALL, K. et al. A utilização de critérios de sucesso. In: PREEDY, M. et al. **Gestão em Educação – Estratégia, qualidade e recursos**. Trad. Gisele Klein. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BANCALEIRO, J. **Scorecard de capital humano**. Lisboa: HR Editora, 2006.

BALZAN, Newton César. A voz do estudante – sua contribuição para um processo de avaliação institucional. In: BALZAN, N.C.; DIAS SOBRINHO, J. (Orgs.) **Avaliação Institucional – teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 2008, p. 115-147.

BADIN, Neiva Terezinha. **Avaliação da Produtividade de Supermercados e seu Benchmarking**. 120 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

BANDEIRA, D. L. **Análise da Eficiência Relativa de Departamentos Acadêmicos - O caso da UFRGS**. 133 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. "Some models for estimating and scale in efficiencies". **Management Science**, Vol. 30, No. 9, p. 1078-1092, 1984.

BARNETT, Ronald. **Improving higher education: total quality care**. Bristol, USA: SRHE and Open University Press, 1992.

BATEMAN, Thomas S. **Administração: construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973.

BERTOLIN, Júlio C. G. "Indicadores em nível de sistema para avaliar o desenvolvimento e a qualidade da educação superior brasileira". **Avaliação** (Campinas), vol. 12, no. 2, Sorocaba, junho 2007.

BORGES, M. E. N. "A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento". **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 28-43, jan./abr. 1995.

BRASIL. Lei no. 9.131, de 24/11/1995. Altera dispositivos da Lei No. 4.024 de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 nov. 1995.

_____. Decreto nº. 2.026, de 10/10/1996. Estabelece procedimentos para o processo de avaliação dos cursos e instituições de ensino superior **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 out. 1996. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br>>. Acesso em: 8 jul. 2009.

_____. Lei nº. 9.394, de 20/12/1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br>>. Acesso em: 8 jul. 2009.

_____. Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 janeiro 2001. Disponível em: <<http://www.adunesp.org.br/>>. Acesso em: 30 ago 2009.

BRASIL. Decreto n. 3.860, de 9 de julho de 2001. Dispõe sobre a organização do ensino superior, a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 julho 2001. Disponível em: <<http://www.adunesp.org.br/>>. Acesso em: 30 ago 2009.

_____. Lei Ordinária N° 2.373, de 16 de dezembro de 1954. Cria a Universidade do Ceara com sede em Fortaleza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 dezembro 1954. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br>>. Acesso em: 30 ago 2009.

_____. Lei n°. 10.861, de 14/04/2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 abril 2004. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br>>. Acesso em: 30 ago 2009.

_____. Lei n°. 5.540, de 28/11/1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 nov. 1968. Disponível em: <<http://www.prolei.inep.gov.br>>. Acesso em: 30 ago 2009.

_____. Instrução Normativa SFC/MF n°. 02, de 20/12/2000. Estabelece normas de organização e apresentação das tomadas e prestações de contas dos gestores de recursos públicos e rol de responsáveis, do Poder Executivo Federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: <<http://www.unb.br/administracao/diretorias/dcf/downloads/IN2B.doc>>. Acesso em: 30 ago 2009.

BROADBENT, M.; WEIL, P. “Management by maxim: how business and it managers can create it infrastructures”. **Sloan Management Review**, v. 38, n. 3, p. 77-92, Spring, 1997.

CAMERON, K. “Effectiveness as Paradox: Consensus and Conflict in Conceptions of Organizational Effectiveness”, **Management Science**, Vol. 32, No. 5, 1986, p. 539-553.

CAVALIERI, A.; MACEDO-SOARES, T.D.; THIOLENT, M. **Avaliando o desempenho da universidade**. Rio de Janeiro: Editora Puc – Rio; São Paulo: Loyola, 2004.

CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. **Estratégias para a competitividade**, São Paulo: Futura, 2003.

CHARNES, A., COOPER W.W. “Data Envelopment Analysis”. **Operational Reserarch**, v. 90, 1990.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES E. “Measuring the Inefficiency of Decision Making Units”, **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.

COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de projetos sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

COOK, W. D.; SEIFORD, L. M.. “Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on”. **European Journal of Operational Research**. V. 192, p. 1-17, 2009. Disponível em: www.sciencedirect.com. Acesso em: maio/2009.

CULLEN, R. e CALVERT, P. “Stakeholder perceptions of University library effectiveness”. **Journal of Academic Librarianship**, Vol. 21, N.º 6, 1995.

DAVOK, D. F. “Qualidade em educação”. **Avaliação** (Campinas), Vol. 12 No. 3 Sorocaba Setembro/2007.

DEMO, Pedro. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Managing in a time of great change**. New York: Truman Tally Books, 1995.

DIAS SOBRINHO, José. “Avaliação institucional: marcos teóricos e políticos”. **Avaliação**, v.1, n.1, p.15-24, jul. 1996.

_____. **Universidade e Avaliação entre a ética e o mercado**. Florianópolis: Insular, 2002.

_____; RISTOFF, Dilvo I. (orgs.). **Avaliação democrática: para uma Universidade Cidadã**. Florianópolis: Insular, 2002.

ESCUADERO ESCORZA, T. Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el xx, de intensi desarrollo de la evaluación en educación. **Relieve**. v. 9, n. 1, p.11-43, 2003. Disponível em: http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm. Acesso em: fev/2008.

FARREL, M.J. “The Measurement of Productive Efficiency”. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, 120, part 3, p. 253-281, 1957.

FERNANDES, A. **Impacto do planejamento estratégico na eficácia organizacional das instituições portuguesas de Ensino Superior Agrário**. Tese de Doutorado. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2006.

_____, A. “Metodologia de avaliação da eficácia organizacional para o ensino superior”. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**. Vol.7, No. 1, Lisboa, Jan/2008.

FIRME, Theresa Penna. “Avaliação: tendências e tendenciosidades”. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**. Rio de Janeiro. v. 1, n.2, p.5-12, jan./mar.1994.

FIRME. “Avaliação: um avanço no conhecimento”. **Revista Cesgranrio**. Rio de Janeiro. n. 1, out. 1997.

FISCHMANN, A. A.; ALMEIDA, M.I.R.. **Planejamento estratégico na prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

FONTELES, A. R. “Entre o universal e o regional”. **Revista Universidade Pública**, Fortaleza:UFC, ano 9, n. 47, p. 5-9, fev. 2009.

FORUM NACIONAL DE PRÓ-REITORES DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO (FORPLAD). **Indicadores de gestão**. Instituições Federais de Ensino Superior. Brasília. 2003.

FRASSON, Ieda. **Critérios de eficiência, eficácia e efetividade adotados pelos avaliadores de instituições não-governamentais financiadoras de projetos sociais**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

FURTADO, J. P. “Um método construtivista para a avaliação em saúde”. **Ciência e Saúde Coletiva**, Vol. 6, Nº 1, 2001, p. 165-181.

GOLDBERG, Maria Amélia Azevedo; SOUZA, Clarilza Prado de. **Avaliação de Programas Educacionais: vicissitudes, controvérsias e desafios**. São Paulo: E.P.U., 1982.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLANY, B., ROLL, Y. “An application procedure for DEA”. **Omega**, v. 17, n. 3, p. 237-250, 1989.

GOLD, J. “Telling the Story of Organizational Effectiveness”. **Career Development International**, Vol. 3, N.º 3, 1998, p. 107-111.

HALL, Richard. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. (Tradução) Roberto Galman; (Revisão Técnica) Guilherme Maximiano. 8. ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall., 2006.

INEP/ENC. **Exame Nacional de Cursos 2003: resumo técnico**. [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira]. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://www.inep.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

INEP/ENADE. **Relatório da IES – ENADE 2007**. [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira]. Brasília: INEP, 2007. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/enade/default.asp> . Acesso em: dez/2010.

INEP/ENADE. **Relatório da IES – ENADE 2008**. [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira]. Brasília: INEP, 2008. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/enade/default.asp> . Acesso em: dez/2010.

_____. **Relatório da IES – ENADE 2009**. [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira]. Brasília: INEP, 2009. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/enade/default.asp> . Acesso em: abr/2011.

KALLIATH, T.; BLUEDORN, A.; GILLESPIE, D. “A confirmatory factor analysis of the competing values instrument”. **Educational & Psychological Measurement**, vol. 59, n.º 1, 1999.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David. **A Estratégia em Ação: *Balanced Scorecard***. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

KATZ, Daniel; KAHN, Robert. **Psicologia social das organizações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

KERLINGER, F. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: EPU, 1980.

LACOMBE, F. J. M.; HEILBORN, G. L. J. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LISS, David. "Management by the Numbers, you can't manage what you don't measure," says Symantec CEO John Thompson, who explains why certain metrics are vital.(ASK THE CEO)(Interview). **Business Week Online**, July21/ 2003: NA. *InfoTrac OneFile*. Thomson Gale. CAPES. 6 Oct. 2006.

MACÁRIO, Magalhães Nilza. **Avaliação Institucional em Organizações de Ensino Superior no Brasil**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação/Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

MACEDO, M.A.; BENGIO, M. de C.. Avaliação de Eficiência Organizacional através de Análise Envoltória de Dados. In: **VIII Congresso Internacional del Instituto Internacional de Costos**, 2003, Punta Del Este, 2003. **Anais** de trabalhos do VIII Congresso Internacional del Instituto Internacional de Costos, 2003. Disponível em: http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/Area_20.htm. Acesso em: 25/05/2009.

MADUEÑO, Denise. “Reserva de cotas por renda encontra resistência no Senado”. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 21/nov/2008. Disponível em: <http://www.estadao.com.br>. Acesso em: 31/mar/2009.

MARCHELLI, P. S. “O sistema de avaliação externa dos padrões de qualidade da educação superior no Brasil: considerações sobre os indicadores”. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.18, n. 37, p. 189-215, maio/agosto, 2007.

MARCELICE, H.J.G. **Aplicando Análise de Envoltória de Dados – DEA à Avaliação de Desempenho Acadêmico**: Um estudo em programas de Pós-graduação em Engenharia Mecânica e Produção no Brasil. 64p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006.

MAXIMIAMO, Antonio César Amaru. **Teoria Geral da Administração**: da escola científica à competitividade em economia globalizada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

McGEE, J.V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da Informação**, Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MELLO; J.C.C.; LINS, M.P.E.; MELLO, M.H.C.. Avaliação de Turmas de Cálculo I, usando DEA. In: **XXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 2000, Viçosa, **Anais de trabalhos do XXIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 2000, p. 538-551.

MINTZBERG, Henry. **Estrutura e Dinâmica das organizações**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

MINTZBERG, H.; QUINN, J.B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

NEELY, A.; AUSTIN, R. Measuring operations performance: past, present and future. In: **PERFORMANCE MEASUREMENT, 2000, CONFERENCE. PM 2000 Conference Proceedings**. Cambridge, p. 419-426, 2000.

NUNAMAKER, T. R. “Using data envelopment analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: a critical evaluation”. **Managerial and Decision Economics**, v. 6, n.1, p. 293-323, 1985.

OCDE. **Rumo a um desenvolvimento sustentável: indicadores ambientais** (tradução de publicação da OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, por Ana Maria S.F. Teles). Salvador: Editora Centro de Recursos Ambientais, 2002, 244p.

OLIVEIRA, D. de P. **Sistemas de Informações Gerenciais**: estratégicas, táticas e operacionais. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

OLIVEIRA, Karla Roberta Brandão de. **A consciência de Sísifo: trajetórias da Avaliação Institucional na UFC**. 110 p. Dissertação (mestrado em Educação Brasileira). Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2007.

OLIVEIRA, C. E. M.; TURRIONI, J. B. Medidas de desempenho em instituições federais de ensino superior: um estudo sobre *o balanced scorecard*. In: **Encontro de Engenharia de Produção da UFRJ – Profundão**, 10, 2006, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2006.

PAIVA, G. S. “Avaliação do desempenho dos estudantes da educação superior: a questão da equidade e obrigatoriedade no Provão e Enade”. **Ensaio: avaliação políticas públicas educacionais**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 58, p. 31-46, jan./mar. 2008.

PANEPUCCI, G.T.M. **Avaliação de Desempenho dos Departamentos Acadêmicos da UFSCar utilizando Análise de Envoltória de Dados – AED**. 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2003.

PEREIRA, M.F. **Mensuramento da Eficiência Multidimensional utilizando Análise de Envolvimento de Dados: Revisão da Teoria e Aplicações**. 70p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

PEREZ Jr., José Hernandez et al. **Gestão Estratégica de Custos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

PESSOA, Maria Naiula M. **Gestão das Universidades Federais Brasileiras: um modelo fundamentado no Balanced Scorecard**. 343p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

PRIETO, V.C. **Análise de modelos de alinhamento estratégico interno**. 145p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

RICHARDSON, Roberto, Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2007.

ROCKART, J. F. “Chief executives define their own data needs”. **Harvard Business Review**. v. 57, n. 2, p. 81-92, mar./apr. 1979.

SAHNEY, S.; BANWET, D. K.; KARUNES S. “Conceptualizing total quality management in higher education”. **The TQM Magazine**, v. 16, n. 2, p. 145-159, 2004.

SANDER, Benno. **Administração da Educação no Brasil – genealogia do conhecimento**. Brasília: Liber Livro, 2007.

SCRIVEN, M. **Evaluation thesaurus**. 4. ed. Newbury Park, CA: Sage, 1991.

SILVA, T. L. **Análise dos modelos não paramétricos de avaliação de eficiência e a performance dos bancos comerciais brasileiros**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

SOUSA, Sandra Zákia Lean de. Revisando a teoria da avaliação da aprendizagem. In: SOUZA, Clarilza Prado de (org.) **Avaliação do rendimento escolar**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1993.

SOUSA, A.; OLIVEIRA, E.; BEZERRA, T. A expansão da política pública de avaliação por meio do SAEB e SINAES. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL, 2005, Ceará. **Anais do II Congresso Internacional em Avaliação Educacional**. Ceará: UFC, 2005.

SOUZA, L.; **Aplicação de Data Envelopment Analysis – DEA para obtenção de mapas de exclusão e inclusão social**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 309 p.

SOUZA JÚNIOR, Celso V. N.; GASPARINI, Carlos E. “Análise da equidade e da eficiência dos estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro”. **Estudos Econômicos**. V. 36, No. 4. out/dez 2006. p. 803-832.

STAIR, Ralph. **Princípios de sistemas de Informação – uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAKE, R. E. “Pesquisa qualitativa/naturalista – problemas epistemológicos”. **Educação e Seleção**. N. 7, jan/jun, 1983.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. **Gestão de instituições de ensino**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

TAM, M. “Measuring quality and performance in higher education”. **Quality in Higher Education**, London, v. 7, n. 1, p. 47-54, jan/2001.

TONCHIA, S. “Linking performance measurement system to strategic and organizational choices”. **International Journal of Business Performance**. v. 2, n. 1/2/3, p. 15-29, 2000.

TONIATTI, Mariana. UFC fica em 1º lugar no Enade. **Jornal O Povo**. fev/2007. Disponível em: <http://www.opovo.com.br/opovo/fortaleza/700352.html>. Acesso em: mar/2009.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Instrução Normativa nº. 6, de 8/6/1994. **Estabelece normas de organização e apresentação de tomadas e prestações de contas e rol de responsáveis**. Brasília, 1994.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão: decisão plenária nº 408/2002**. Brasília. 2006.

TRIGUEIRO, M. G. S. Governo e gestão da educação superior. In: Maria Susana Arrosa Soares. (Org.). **A educação superior no Brasil**. Brasília: CAPES/GEU/UNESCO, v. 01, p. 121-143, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC). **Relatório de Gestão - 2004**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2004. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Projeto para a autoavaliação institucional da Universidade Federal do Ceará (UFC)**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2004.

_____. **Relatório de Gestão - 2006**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2006. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Edital Nº 2/2005 - Regulamenta o Concurso Vestibular para o ano letivo de 2006 da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2006a. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Relatório de Gestão - 2007**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2007. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2007-2011**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2007a. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2009.

_____. **Relatório de Gestão - 2008**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2008. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Relatório de Gestão - 2009**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2009. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **A expansão da UFC em tempos de REUNI**. [Universidade Federal do Ceará]. Ceará: UFC, 2009a. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2010.

_____. **Pelo Enade, UFC é 1ª colocada do Nordeste e Engenharia de Pesca é melhor curso**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2009b. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: 14/09/2009.

_____. **Para Lula, Unilab paga parte da dívida com africanos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: 21/07/2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC). **Anuário Estatístico 2010 – Base 2009**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010a. Disponível em: <http://www.ufc.br>. Acesso em: março/2011.

VALARELLI, L. L. Indicadores de resultados de projetos sociais. **Apoio à gestão**. Julho/1999. Disponível em: <http://www.rits.org.br>. Acesso em: 05/07/2009.

VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e Administração por projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

VASCONCELOS FILHO, P. **Planejamento estratégico para a retomada do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

VENKATRAMAN, N.; RAMANUJAM, V. “Measurement of Business Economic Performance: An Examination of Method Convergence”, **Journal of Management**, vol. 13, n.º 1, 1987.

VILELA, D.L.; NAGANO, M.S.; MERLO, E.M. “Aplicação da Análise Envolvória de Dados em Cooperativas de Crédito Rural”. **RAC**. 2. ed. Especial, 2007, p.99-120.

ZHU, Joe. **Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking – Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver**. Series: International Series in Operations Research and Management Science. Vol. 126. 2. ed. New York: Springer Science, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2006

Curso	AL_ING	Hr- Mestre	Hr- Doutor	Hr- EspGrad	ESF_ DOC	AL_CON	AL_ MON	AL_ EXT	DOC_ EXT	AL_ PIBIC	PROJ_ PIBIC
CENTRO DE CIÊNCIAS											
Ciências Biológicas (*)	60	23	442	93	0,24	44	28	39	12	58	27
Estatística (*)	80	112	108	69	0,31	11	8	0	0	7	5
Geografia (*)	60	155	383	67	0,25	60	18	1	0	16	11
Geologia (*)	60	92	163	23	0,25	21	6	30	18	10	7
Química (*)	80	92	192	54	0,26	37	3	1	8	28	24
Química Industrial (*)	60	63	129	31	0,26	16	15	1	3	15	7
Subtotal	400	537	1417	337	1,57	189	78	72	41	134	81
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS											
Agronomia	140	133	463	74,2	0,24	47	22	31	33	44	24
Economia Doméstica	80	14	16	20	0,35	35	4	0	0	5	4
Engenharia de Pesca	100	190	286	123	0,28	65	12	17	30	18	8
Engenharia de Alimentos	100	102	97	73	0,31	65	18	0	0	27	13
Estilismo e Moda	40	39	16	8	0,31	36	6	12	6	0	0
Zootecnia	50	173	181	7	0,25	27	6	17	2	15	8
Subtotal	510	651	1059	305,2	1,74	275	68	77	71	109	57
CENTRO DE HUMANIDADES											
Comunicação Social (*)	100	36	18	16	0,33	91	3	2	2	4	2
Letras (*)	240	290	438	168	0,28	181	28	0	0	18	11
Psicologia	60	89	454	31	0,22	51	19	75	35	16	9
Subtotal	400	415	910	215	0,83	323	50	77	37	38	22
CENTRO DE TECNOLOGIA											
Arquitetura (*)	40	334	91	255	0,40	40	4	15	6	3	1
Engenharia Civil	120	141	349	46	0,24	79	20	3	17	13	13
Engenharia de Produção											
Mecânica	40	69	163	17	0,24	21	2	0	0	2	3
Engenharia Elétrica	100	63	37	20	0,30	50	10	0	0	16	8
Engenharia Mecânica	60	73	288	20	0,23	28	5	0	2	14	4
Engenharia Química	70	43	103	31	0,26	34	1	0	0	21	11
Subtotal	430	723	1031	389	1,67	252	42	18	25	69	40
FEAAC											
Administração (*)	160	291	248	193	0,32	76	6	0	0	7	3
Ciências Atuariais (*)	25	68	12	72	0,45	11	1	0	0	1	0
Ciências Contábeis (*)	160	256	96	168	0,37	87	31	1	3	1	1
Ciências Econômicas (*)	160	176	400	120	0,26	73	18	22	19	11	10
Secretariado	40	46	0	62	0,54	27	0	0	0	0	0
Subtotal	545	837	756	615	1,94	274	56	23	22	20	14
FACULDADE DE DIREITO											
Direito	180	136	244	328	0,36	156	27	0	0	6	6
Subtotal	180	136	244	328	0,36	156	27	0	0	6	6
FEOE											
Enfermagem	80	200	823	172	0,24	81	0	0	10	35	21
Farmácia	100	415	769	114	0,25	84	58	0	0	60	18
Odontologia	80	616	843	262	0,27	73	40	0	0	11	9
Subtotal	260	1231	2435	548	0,76	238	98	0	10	106	48
TOTAL GERAL	2725	4530	7852	2737,2	8,87	1707	419	267	206	482	268

LEGENDA: (*) Cursos com duração padrão de quatro anos. Os demais cursos foram considerados com duração padrão de 5 anos.

Fonte: Elaboração própria, extraídos do levantamento de dados na UFC

APÊNDICE B

Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2007

Curso	AL_ ING	Hr- Mestre	Hr- Doutor	Hr- EspGrad	ESF_ DOC	AL_ CON	AL_ MON	AL_ EXT	DOC_ EXT	AL_ PIBIC	PROJ_ PIBIC
CENTRO DE CIÊNCIAS											
Ciências Biológicas (*)	60	69	330	59	0,24	48	14	23	37	67	31
Estatística (*)	80	60	121	37	0,27	14	0	14	0	7	3
Geografia (*)	60	107	198	18	0,24	55	10	17	8	14	10
Geologia (*)	60	160	501	2	0,22	16	21	7	3	9	8
Química (*)	80	100	218	36	0,25	32	2	17	1	49	57
Química Industrial (*)	60	37	101	0	0,22	27	3	3	1	10	9
Subtotal	400	533	1469	152	1,44	192	50	81	50	156	118
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS											
Agronomia	140	86	247	26	0,24	66	37	36	115	50	23
Economia Doméstica	80	21	16	11	0,31	23	0	6	0	4	4
Engenharia de Pesca	100	162	266	98	0,27	62	23	8	45	19	7
Engenharia de Alimentos	100	107	88	44	0,30	54	6	19	0	24	10
Estilismo e Moda	40	28	8	12	0,35	37	10	3	8	0	0
Zootecnia	50	84	264	14	0,23	38	0	19	0	17	11
Subtotal	510	488	889	205	1,7	280	76	91	168	114	55
CENTRO DE HUMANIDADES											
Comunicação Social (*)	100	26	12	40	0,44	79	2	8	2	5	2
Letras (*)	240	306	308	140	0,29	155	0	30	0	22	14
Psicologia	60	238	457	39	0,24	47	35	22	88	13	8
Subtotal	400	570	777	219	0,97	281	37	60	90	40	24
CENTRO DE TECNOLOGIA											
Arquitetura (*)	40	328	137	250	0,37	31	3	11	15	2	2
Engenharia Civil	120	87	314,6	50	0,24	77	22	21	2	21	21
Engenharia de Produção Mecânica	40	40	147	17	0,23	27	11	0	0	5	0
Engenharia Elétrica	100	13	25	10	0,28	63	0	6	0	14	7
Engenharia Mecânica	60	37	231	12	0,22	20	0	2	0	8	6
Engenharia Química	70	22	40	6	0,25	45	0	7	0	23	15
Subtotal	430	527	894,6	345	1,59	263	36	47	17	73	51
FEAAC											
Administração (*)	160	302	239	170	0,31	110	20	9	27	5	2
Ciências Atuariais (*)	25	50	14	64	0,45	18	0	1	0	0	0
Ciências Contábeis (*)	160	240	108	128	0,34	115	4	9	1	0	1
Ciências Econômicas (*)	160	92	342	92	0,25	77	38	21	24	10	9
Secretariado	40	44	4	42	0,46	41	0	0	0	0	0
Subtotal	545	728	707	496	1,81	361	62	40	52	15	12
FACULDADE DE DIREITO											
Direito	180	168	216	252	0,35	170	0	20	0	6	6
Subtotal	180	168	216	252	0,35	170	0	20	0	6	6
FEOE											
Enfermagem	80	250	790	256	0,26	78	0	12	0	40	21
Farmácia	100	410	870	160	0,25	70	0	45	0	54	33
Odontologia	80	636	926	314	0,27	71	0	32	0	13	9
Subtotal	260	1296	2586	730	0,78	219	0	89	0	107	63
TOTAL GERAL	2725	4310	7538,6	2399	8,64	1766	261	428	377	511	329

LEGENDA: (*) Cursos com duração padrão de quatro anos. OS demais cursos foram considerados com duração padrão de 5 anos.

Fonte: Elaboração própria, extraídos do levantamento de dados na UFC

APÊNDICE C

Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2008

Curso	AL_ ING	Hr- Mestre	Hr- Doutor	Hr- EspGrad	ESF_ DOC	AL_ CON	AL_ MON	AL_ EXT	DOC_ EXT	AL_ PIBIC	PROJ_ PIBIC
CENTRO DE CIÊNCIAS											
Ciências Biológicas (*)	60	28	423	89	0,24	41	28	43	9	70	32
Estatística (*)	80	72	122	60	0,29	26	7	11	10	3	2
Geografia (*)	60	112	433	24	0,23	42	16	28	20	20	11
Geologia (*)	40	5	12	5	0,28	26	3	11	16	16	11
Química (*)	80	83	280,8	24	0,23	48	15	1	9	60	26
Química Industrial (*)	60	43	125,7	12	0,23	21	3	6	9	8	10
Subtotal	380	343	1396,5	214	1,5	204	72	100	73	177	92
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS											
Agronomia	140	60	268	47	0,24	62	35	145	50	56	18
Economia Doméstica	80	66	128	72	0,29	37	7	30	20	6	4
Engenharia de Pesca	100	160	233	121	0,29	63	8	46	25	33	10
Engenharia de Alimentos	100	77	101	69	0,31	63	17	4	2	36	14
Estilismo e Moda	40	46	34	8	0,28	37	5	1	4	2	0
Zootecnia	50	101	168	18	0,25	28	12	6	12	16	9
Subtotal	510	510	932	335	1,66	290	84	232	113	149	55
CENTRO DE HUMANIDADES											
Comunicação Social (*)	100	12	28	16	0,29	77	5	2	2	3	0
Letras (*)	240	54	226	132	0,29	199	32	0	0	30	21
Psicologia	60	196	490	37	0,24	51	17	7	6	22	10
Subtotal	400	262	744	185	0,82	327	54	9	8	55	31
CENTRO DE TECNOLOGIA											
Arquitetura (*)	40	198	144	226	0,37	37	6	28	5	2	1
Engenharia Civil	120	113	278	46	0,25	69	19	52	29	22	18
Engenharia de Produção Mecânica	40	73	272	34	0,23	15	4	15	4	0	2
Engenharia Elétrica	100	22	30	36	0,35	55	9	0	0	16	12
Engenharia Mecânica	60	90	379	20	0,22	28	3	22	8	6	3
Engenharia Química	70	12	89	27	0,25	36	7	2	3	22	13
Subtotal	430	508	1192	389	1,67	240	48	119	49	68	49
FEAAC											
Administração (*)	160	198	92	90	0,33	107	14	0	0	15	2
Ciências Atuariais (*)	25	39	22	45	0,39	16	0	0	0	1	0
Ciências Contábeis (*)	160	248	116	96	0,32	93	15	1	2	2	1
Ciências Econômicas (*)	160	108	408	160	0,27	69	18	2	4	18	15
Secretariado	40	36	0	25	0,46	50	1	0	0	0	0
Subtotal	545	629	638	416	1,77	335	48	3	6	36	18
FACULDADE DE DIREITO											
Direito	180	156	168	292	0,39	166	13	0	0	16	9
Subtotal	180	156	168	292	0,39	166	13	0	0	16	9
FFOE											
Enfermagem	80	90	1013	420	0,26	74	17	0	0	47	26
Farmácia	100	313	786	182	0,25	66	44	0	0	60	33
Odontologia	80	535	818	290	0,27	39	49	1	8	17	12
Subtotal	260	938	2617	892	0,78	179	110	1	8	124	71
TOTAL GERAL	2705	3346	7687,5	2723	8,59	1741	429	464	257	625	325

LEGENDA: (*) Cursos com duração padrão de quatro anos, o restante foi considerado com duração padrão de 5 anos.

Fonte: Elaboração própria, extraídos do levantamento de dados na UFC

APÊNDICE D

Dados dos Cursos de Graduação da UFC, referentes ao ano de 2009

Curso	AL_ ING	Hr- Mestre	Hr- Doutor	Hr- EspGrad	ESF_ DOC	AL_ CON	AL_ MON	AL_ EXT	DOC_ EXT	AL_ PI BIC	PROJ_ PIBIC
CENTRO DE CIÊNCIAS											
Ciências Biológicas (*)	60	79	278	93	0,26	42	27	43	9	51	35
Estatística (*)	60	64	158	28	0,25	8	10	11	10	7	8
Geografia (*)	60	209	828	12	0,22	40	25	11	16	24	10
Geologia (*)	40	113	575	31	0,22	9	0	0	0	10	8
Química (*)	100	142	478	28	0,23	35	12	1	9	62	35
Química Industrial (*)	0	31	156	6	0,22	24	2	6	9	0	3
Subtotal	320	638	2473	198	1,4	158	76	72	53	154	99
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS											
Agronomia	140	82	302	72	0,25	72	36	141	149	53	29
Economia Doméstica	80	86	201	138	0,30	41	4	30	12	10	4
Engenharia de Pesca	100	113	301	135	0,28	55	9	46	25	21	11
Engenharia de Alimentos	100	106	128	106	0,32	62	20	4	2	23	8
Estilismo e Moda	40	36	20	8	0,30	44	2	1	4	0	0
Zootecnia	50	91	245	46	0,25	21	7	6	12	19	12
Subtotal	510	514	1197	505	1,7	295	78	228	204	126	64
CENTRO DE HUMANIDADES											
Comunicação Social (*)	100	16	8	22	0,42	66	9	2	2	10	7
Letras (*)	240	52	70	92	0,36	170	77	0	0	28	18
Psicologia	60	221	535	58	0,24	55	30	7	6	18	9
Subtotal	400	289	613	172	1,02	291	116	9	8	56	34
CENTRO DE TECNOLOGIA											
Arquitetura (*)	40	322	209	152	0,32	30	7	28	5	2	0
Engenharia Civil	120	135	380	34	0,23	66	18	52	29	37	24
Engenharia de Produção Mecânica	40	122	298	56	0,25	27	0	0	0	1	0
Engenharia Elétrica	100	20	28	36	0,36	50	16	0	0	22	15
Engenharia Mecânica	60	115	366	30	0,23	23	3	22	4	4	2
Engenharia Química	70	23	58	29	0,28	30	5	2	3	35	19
Subtotal	430	737	1339	337	1,67	226	49	104	41	101	60
FEAAC											
Administração (*)	160	314	213	118	0,30	112	15	0	0	11	5
Ciências Atuariais (*)	25	102	52	33	0,31	17	2	0	0	0	0
Ciências Contábeis (*)	160	288	120	100	0,32	124	17	1	2	6	1
Ciências Econômicas (*)	160	96	518	128	0,25	85	51	2	4	14	10
Secretariado	40	44	4	46	0,47	37	0	0	0	0	0
Subtotal	545	844	907	425	1,65	375	85	3	6	31	16
FACULDADE DE DIREITO											
Direito	180	246	232	268	0,34	139	15	0	0	13	11
Subtotal	180	246	232	268	0,34	139	15	0	0	13	11
FEOE											
Enfermagem	80	90	1013	420	0,26	72	37	0	0	43	24
Farmácia	100	296	866,5	225,5	0,25	37	63	0	0	68	19
Odontologia	80	604	1069	78	0,24	25	47	1	8	24	16
Subtotal	260	990	2948,5	723,5	0,75	134	147	1	8	135	59
TOTAL GERAL	2645	4258	9709,5	2628,5	8,53	1618	566	417	320	616	343

LEGENDA: (*) Cursos co duração padrão de quatro anos, o restante foi considerado com duração padrão de 5 anos.

Fonte: Elaboração própria, extraídos do levantamento de dados na UFC

APÊNDICE E

Estudo comparativo entre as ferramentas de software DEA

Alguns deles são *softwares* comerciais, enquanto outros são distribuídos gratuitamente. Os *softwares* também apresentam diferenças quanto ao modelo de DEA utilizados, número de indicadores e DMU's. Há também diferença quanto à manipulação de dados. Algumas interfaces são consideradas mais flexíveis e amigáveis. As ferramentas que funcionam sob a plataforma do Sistema Operacional DOS requerem o uso de linhas de comando, exigindo do usuário maior conhecimento em informática. Barr (2004, p.3) desenvolveu um estudo comparativo entre várias opções de ferramentas de *softwares* para DEA, analisando suas principais características de implantação e uso (ver Quadro 4). Dentre elas, constam o *software Frontier Analyst Professional Edition*, *DEA-Solver Professional*, *Warwick DEA*, EMS, *DEA Excel Solver* e DEAP, apresentados no Quadro 4.

O *software Frontier Analyst Professional Edition* é um produto da *Banxia Software Ltd. Glasgow. Scotland*. Há informações detalhadas sobre o aplicativo no site <http://www.banxia.com/>. É um aplicativo executado somente no ambiente Windows, com várias fontes de entrada de dados, como texto, planilhas Excel, arquivos em ASCII, seleção corrente no Excel e digitação direta dos dados. Pode-se obter uma versão de demonstração com limitações a 12 DMU's. É comercializada, porém, uma versão que trabalha com um número ilimitado de DMU's, insumos e resultados. O programa oferece um ambiente fácil de manipulação de dados, com menus e gráficos apropriados.

O *software Warwick DEA* foi desenvolvido por Emmanuel Thanassoulis, Keith Halstead, Mike Stelliarios, Robert Dyson, A. Athanassopoulos e A. Emrouznejad, na Universidade Warwick. Apresenta uma interface com o usuário gráfica e amigável. Os arquivos de entrada de dados devem possuir o formato de texto (.txt) e os relatórios gerados são exibidos na tela e gravados em disco. Consta uma documentação sobre o *software* na publicação de livro do autor Thanassoulis (2001), contendo instruções de uso e exemplos, além de uma versão de demonstração do *software*. Maiores informações podem ser obtidas no site <http://www.deazone.com>.

O *software EMS (Efficiency Measurement System)* foi desenvolvido por H. Scheel University of Dortmund. Germany. Este aplicativo possui versão *freeware* (gratuito) e pode ser obtido no site <http://www.wiso.uni-dortmund.de>. Não há limitação do número de DMU's, insumos e produtos. O autor garante ter analisado mais de 5.000 DMU's e aproximadamente 40 insumos e produtos. A entrada de dados e os resultados são executados através do Ms_Excel ou por meio de um editor de texto, em ASCII.

	Comercial			Não Comercial		
	DEA Solver	Frontier Analyst	Warwick DEA	EMS	DEA Excel Solver	DEAP
Plataforma						
Tipo de arquivos de entrada	MAN; XLS	TXT; XLS; SXLS; SPSS; MAN	TXT	TXT; XLS	XLS; MAN	TXT
Tipo de arquivo de saída	XLS	XLS; CLIP; TXT; PDF; HTML	TXT	TXT; CLIP	XLS	TXT
Manipulação interativa de dados	—	●	●	—	—	—
Interface gráfica		●	●	●		—
Filtra os dados	—	●	—	—	—	—
Relatório de escores de eficiência	●	●	●	●	●	●
Relatório de folgas	●	●	●	—	●	—
Projeção das DMU's	●	●	●	—	●	●
Referência Cruzada de eficiências	—	●	—	—	—	—
Ranqueamento	●	—	—	—	—	—

LEGENDA:		Sistema Operacional Windows		Usa Excel como Interface gráfica		DOS (Disk Operationg System)	●	Incluído
	XLS	Planilha do Excel	TXT	Arquivo de texto	CLIP	Área de transferência	—	Não incluído
	MAN	Digitação manual direta	PDF	Documento do Adobe	SPSS	Arquivo do SPSS	SXLS	Seleção corrente do Excel
							HTML	Hyper Text Markup Language

Quadro 12 – Análise comparativa de ferramentas de software DEA

Fonte: Adaptado de BARR (2004)

O *software DEA Excel Solver* foi desenvolvido por Joe Zhu e é fornecido, numa versão acadêmica, no livro do autor Zhu (2009), adquirido pelo endereço eletrônico

www.deafrontier.com. Essa versão trabalha com até 100 DMU's e com um número ilimitado de insumos e produtos. Quando carregado, o Microsoft Excel adiciona comandos na barra de menu padrão, a partir do qual os modelos e ações específicas do DEA são acionadas. Esse aplicativo fornece uma variedade de opções de modelo, e produz três relatórios como resultado da análise, rico em informações claras e objetivas. Apresenta uma codificação de cores, designando diferentes seções dentro de uma tabela e, em alguns relatórios, as células que contêm o nome da DMU's apresentam os números de índices correspondentes às DMU's, facilitando uma referência cruzada de informações.

O *software* **DEAP (Data Envelopment Analysis Program)** é um programa que executa sob a plataforma do sistema operacional DOS (Disk Operating System), por meio de linha de comando, e é distribuído pelo seu autor, Tim Coelli, e pelo Center for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA), endereço eletrônico www.uq.edu.au/economics/cepa/software.htm. Possui uma estrutura de funcionamento baseado em dois arquivos: um contendo entrada, saída e os valores de preços (se for esse o caso) e outro com instruções de operação: número de DMU's, insumos, produtos e prazos; seleção de modelos e nomes de arquivo. O procedimento de execução do programa cria um arquivo de texto dos relatórios. Os relatórios são simples e completos. As DMU's são referenciadas pelos seus números de sequência, em vez de rótulos de dados alfanuméricos.

APÊNDICE F

Análise de Benchmarking dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)

Rank	2006			2007			2008			2009		
	DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências	
		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)
30	Estatística	Ciências	0,66	Economia Doméstica	Enfermagem	0,62	Estatística	Geografia	0,80	Estatística	Ciências	0,38
		Biológicas			Odontologia	0,38		Agronomia	0,11		Biológicas	0,30
29	Economia Doméstica	Farmácia	0,34	Estatística			Química Industrial	Direito	0,09	Ciências Atuariais	Industrial	0,18
					Farmácia	0,60		Geografia	0,52		Química	0,84
28	Engenharia Química	Enfermagem	0,77	Engenharia de Alimentos	Zootecnia	0,40	Ciências Econômicas	Ciências	0,34	Engenharia Mecânica	Industrial	0,13
		Odontologia	0,23					Ciências Biológicas	0,11		Enfermagem	0,03
27	Química Industrial	Geologia	0,02	Engenharia Elétrica	Ciências	0,25	Engenharia Elétrica	Agronomia	0,12	Zootecnia	Química	0,46
		Arquitetura	0,08					Biológicas	0,16		Letras	0,43
27	Química Industrial							Farmácia	0,34		Agronomia	0,23
		Ciências	1			Direito	0,22				Engenharia Civil	0,16
27	Química Industrial	Biológicas	0,01					Odontologia	0,06		Psicologia	0,15
		Farmácia	0,01									
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											
27	Química Industrial											

APÊNDICE F – continuação

Análise de Benchmarking dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)

Rank	2006			2007			2008			2009		
	DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências	
		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)
26	Engenharia Elétrica	Enfermagem	0,54	Engenharia Química	Enfermagem	0,58	Engenharia Química	Enfermagem	0,54	Engenharia de Produção	Química	0,78
		Direito	0,17		Ciências Biológicas	0,22		Psicologia	0,18		Industrial	0,22
		Odontologia	0,15		Zootecnia	0,20		Ciências Biológicas	0,13		Direito	0,22
		Farmácia	0,14		Engenharia Civil	0,005		Geografia	0,11			
25	Administração	Direito	0,58	Ciências Contábeis	Psicologia	0,15	Ciências Contábeis	Ciências Biológicas	0,18	Engenharia Elétrica	Enfermagem	0,73
		Enfermagem	0,28		Direito	0,83		Geografia	0,04		Letras	0,14
		Letras	0,14		Enfermagem	0,02		Letras	0,22		Ciências Biológicas	0,13
24	Engenharia Mecânica	Psicologia	0,75	Comunicação Social	Enfermagem	0,72	Engenharia de Alimentos	Ciências Biológicas	0,30	Geologia	Química	0,50
		Ciências Biológicas	0,21		Direito	0,21		Letras	0,003		Industrial	0,26
		Geografia	0,04		Psicologia	0,06		Direito	0,23		Geografia	0,26
		Enfermagem	0,003					Enfermagem	0,34		Química	0,24
								Farmácia	0,13			
23	Geologia	Ciências Biológicas	0,17	Engenharia de Pesca	Psicologia	0,54	Administração	Direito	0,53	Economia Doméstica	Química	0,49
					Agronomia	0,22		Enfermagem	0,26		Industrial	0,30
					Direito	0,19		Letras	0,16		Agronomia	0,30
					Ciências Biológicas	0,05		Farmácia	0,05		Direito	0,21

APÊNDICE F – continuação

Análise de Benchmarking dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)

Rank	2006			2007			2008			2009		
	DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências	
		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)
22	Secretariado	Arquitetura	1	Química Industrial	Engenharia	0,52	Economia Doméstica	Geografia	0,76	Engenharia Química	Ciências	0,68
					Mecânica			Agronomia	0,22		Biológicas	0,18
21	Engenharia de Alimentos			Administração			Comunicação Social			Engenharia de Alimentos	Enfermagem	0,14
		Psicologia	0,83		Direito	0,44		Enfermagem	0,63		Enfermagem	0,61
		Enfermagem	0,50		Ciências	0,38		Direito	0,23		Direito	0,26
		Farmácia	0,38		Econômicas	0,12		Geografia	0,12		Química Industrial	0,10
		Direito	0,09		Agronomia	0,07		Secretariado	0,02		Agronomia	0,03
Letras	0,02											
20	Zootecnia						Zootecnia			Secretariado	Química	0,78
		Ciências	0,32			Ciências		0,28	Industrial		0,22	
		Biológicas				Biológicas			Direito			
		Engenharia de Produção	0,27			Geologia		0,35				
		Mecânica										
Estilismo e Moda	0,23			Geografia	0,22							
Psicologia	0,11			Engenharia de Produção	0,15							
Geografia	0,06			Mecânica								

APÊNDICE E – continuação

Análise de Benchmarking dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)

Rank	2006			2007			2008			2009		
	DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências	
		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)
19	Ciências Contábeis	Farmácia	0,50	-	Engenharia Civil	Agronomia	0,53	Arquitetura	Química	0,73		
		Letras	0,39			Geografia	0,19		Industrial			
		Psicologia	0,12			Enfermagem	0,21		Agronomia	0,23		
18	Ciências Econômicas	Psicologia	0,50		Engenharia de Pesca	Ciências Biológicas	0,07	Comunicação Social	Direito	0,48		
		Letras	0,31			Geografia	0,50		Química Industrial	0,36		
		Agronomia	0,19			Agronomia	0,30		Enfermagem	0,16		
		Farmácia	0,001			Direito	0,13		Agronomia	0,004		
17	Química	Ciências Biológicas	1		Engenharia de Pesca	Agronomia	0,41	Estilismo e Moda	Agronomia	0,41		
16	Engenharia Civil	Psicologia	0,44			Química Industrial	0,32		Direito	0,21		
		Letras	0,27			Enfermagem	0,06		Química	0,78		
		Ciências Biológicas	0,21			Industrial			Direito	0,22		
		Enfermagem	0,07		Direito							

APÊNDICE F – continuação

Análise de Benchmarking dos Cursos de Graduação da UFC (2006-2009)

Rank	2006			2007			2008			2009											
	DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências		DMU's Ineficientes	Referências										
		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)		DMU's Eficientes	Pesos (λ)									
15	Comunicação Social	Enfermagem	0,77	/	/	/	/	/	/	/	/	/									
		Direito	0,21										Administração	Letras	0,46						
		Psicologia	0,03											Enfermagem	0,46						
			Ciências Econômicas											0,09							
14	Engenharia de Pesca	Agronomia	0,07										/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Letras	0,12																		
		Psicologia	0,80	Química	0,18																
			Industrial																		
			Agronomia	0,003																	