

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, PRODUTIVIDADE E
EFICIÊNCIA: UMA ABORDAGEM APLICANDO A
FERRAMENTA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA NA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS.

NILMA GORETTE ANTONIA DE OLIVEIRA

Manaus

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

NILMA GORETTE ANTONIA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, PRODUTIVIDADE E
EFICIÊNCIA: UMA ABORDAGEM APLICANDO A
FERRAMENTA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA NA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração estratégia e organizações.

Orientadora: Prof^a. Dra. Maria Ivanilde Silva Araújo

MANAUS
2012

Ficha catalográfica, elaborada pelo Bibliotecário
Flaviano Lima de Queiroz/ CRB 11º/255

O48a Oliveira, Nilma Gorette Antonia de
Avaliação de desempenho, produtividade e eficiência: uma abordagem aplicando a ferramenta análise envoltória de dados – DEA na Universidade Federal do Amazonas / Nilma Gorette Antonia de Oliveira.- Manaus, AM: UFAM / Faculdade de Tecnologia, 2012.
128 f. : il. ; 30 cm

Orientadora: Maria Ivanilde Silva Araújo
Dissertação (Mestrado) – UFAM / Faculdade de Tecnologia / PPGEP-2012.

1. Análise envoltória de dados 2. Eficiência 3. Engenharia de produção 4. Universidades e faculdades – avaliação 5. Eficiência produtiva
I. Araújo, Maria Ivanilde Silva II. Título.

CDU 35(811.3)(043.3)
CDD 350

NILMA GORETTE ANTONIA DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA:
UMA ABORDAGEM APLICANDO A FERRAMENTA ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DE DADOS – DEA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, com área de concentração Estratégia e Organizações.

Aprovado em 03 de julho de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Maria Ivanilde Araujo, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Profª. Dra. Andreia Brasil Santos, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Profº. Dr. Nelson Kuwahara, Membro
Universidade Federal do Amazonas

DEDICATÓRIA

A DEUS, por me acompanhar sempre e iluminar todos os momentos de minha existência.

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

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo extremo carinho.

À professora Maria Ivanilde, pela orientação carinhosa e pela preocupação em produzir um trabalho de qualidade.

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

À professora Silvana Dacol (in Memoriam) pela sua dedicação, força e conhecimento transmitido durante os módulos realizados e pela sua participação e contribuição na banca de qualificação do meu projeto de pesquisa.

À Minervina, pela amizade e apoio em todos os momentos.

Aos colegas do Curso, particularmente aqueles do grupo de estudo (Ellen, Minervina e Kendy), cujo contato foi mais próximo, pela amizade e crescimento conjunto.

À Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade de capacitação e crescimento profissional.

À Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional, em especial à Sigrid, amiga e Diretora do DPI, pelo fornecimento dos dados essenciais para a aplicação empírica desta pesquisa.

A PROPESP e PROEXTI, pelos dados fornecidos.

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

Quem sabe onde quer chegar, escolhe certo o caminho e o jeito de caminhar.

(Thiago de Mello)

Quem sabe onde quer chegar, escolhe certo a avaliação e o jeito de avaliar.

(José Dias Sobrinho)

RESUMO

A proposta desta pesquisa é aplicar a metodologia Análise Envoltória de Dados – DEA como ferramenta de Avaliação de Desempenho e Eficiência das 19 Unidades Acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) nos anos de 2009 e 2010, mostrando qual unidade acadêmica é mais produtiva e eficiente, e qual unidade apresenta índice menor de produtividade e eficiência. A ferramenta DEA foi desenvolvida para avaliar a eficiência de organizações cujas atividades não visam lucros ou para àquelas que não existem preços pré-fixados para todos os insumos e/ou todos os produtos, sendo, dessa forma, uma técnica alternativa no estudo da eficiência das instituições de ensino superior. Considerando que o produto final de uma instituição de ensino superior é a formação de indivíduo com senso crítico, qualificado para assumir um papel na sociedade, e oferecer à comunidade cursos de graduação e pós-graduação com qualidade, aplicou-se o modelo Retornos Constantes de Escala (CCR) com orientação ao produto. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: na primeira foi considerada a avaliação das 14 unidades acadêmicas da sede e na segunda e terceira utilizou-se a avaliação das 19 unidades acadêmicas da Instituição. Os dados utilizados na pesquisa foram oriundos de fontes existentes na instituição tais como: Relatório de Gestão, PingIFES e Indicadores do TCU. Em 2009, os resultados mostram que das 14 unidades acadêmicas avaliadas 71.43% atingiram o índice de eficiência técnica, enquanto que em 2010 85.71% foram eficientes. Na avaliação das 19 unidades acadêmicas, 52.63% mostraram-se eficientes em 2009 e 68.42% em 2010. No caso das unidades acadêmicas que não atingiram o índice de eficiência, o modelo DEA mostra através dos resultados quais aspectos devem ser trabalhados pelo gestor para que se torne eficiente. Os resultados obtidos poderão ajudar o gestor na tomada de decisão no momento de definir metas institucionais voltadas para as unidades que precisam tornar-se produtivas e eficientes.

Palavra-chave: Avaliação, Análise Envoltória de Dados, Eficiência.

ABSTRACT

The purpose of this research is to apply the methodology of Data Envelopment Analysis - DEA as a tool for evaluating their performance and efficiency of 19 Academic Units of the Federal University of Amazonas (UFAM) for the years 2009 and 2010, showing which academic unit is more productive and efficient, and which unit has lower level of productivity and efficiency. The tool was developed DEA to evaluate the efficiency of organizations whose activities are not aimed at profit or for those that do not exist pre-fixed prices for all inputs and / or all products, and thus an alternative technique to study the efficiency of higher education institutions. Considering that the end product of a higher education institution is to train individuals with critical thinking, qualified to play a role in society, and provide the community with undergraduate and graduate quality, we applied the model of Constant Returns Scale (CCR) with the product orientation. The research was conducted in three stages: the first was considered the evaluation of 14 academic units at headquarters and in the second and third used the evaluation of 19 academic units of the institution. The data used in the study were derived from existing sources at the institution such as: Management Report, PingIFES and Indicators TCU. In 2009, the results show that the 14 academic units assessed 71.43% achieved the level of technical efficiency, whereas in 2010 were 85.71% efficient. In evaluating the 19 academic units, 52.63% were effective in 2009 and 68.42% in 2010. In the case of academic units that have not reached the level of efficiency, the DEA model shown by the results which aspects should be dealt with by the manager to become efficient. The results may help the manager in decision making when defining institutional goals focused on those units that need to become productive and efficient.

Keyword: Evaluation, Data Envelopment Analysis, Efficiency.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Indicadores de Gestão da UFAM – 2007 a 2010.....	26
Tabela 2 -	Trabalhos publicados no setor educacional com aplicação da modelagem DEA, no Brasil.....	37
Tabela 3 -	Artigos publicados em revista no período de 1999 a 2009, na área de educação.....	38
Tabela 4 -	Artigos publicados em eventos (congressos, simpósios, anais) no período de 1999 a 2009, na área de educação.....	38
Tabela 5 -	Dissertações e Teses publicadas utilizando a ferramenta DEA, por Instituições de Ensino Superior no período 1999 a 2009, na área educacional.....	39
Tabela 6 -	Dissertações e teses publicadas utilizando a ferramenta DEA, por área acadêmica no período de 1999 a 2009.....	39
Tabela 7 -	Dados da graduação referente à números de vagas oferecidas, ingressantes, matrícula e concluintes por unidade acadêmica – 2009/2010.....	42
Tabela 8 -	Análise descritiva dos dados.....	49
Tabela 9 -	Pesos por titulação docente.....	52
Tabela 10-	Variáveis insumo e produto utilizados na aplicação da ferramenta DEA.....	53
Tabela 11-	Eficiência técnica, considerando 14 unidades acadêmicas (DMUs) da sede – 2009.....	55
Tabela 12-	Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 14 unidades acadêmicas – 2009.....	56
Tabela 13-	Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 1ª etapa – 2009 .	57
Tabela 14-	Resumo da referência cruzada das 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009.....	60
Tabela 15-	Eficiência técnica, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009.....	61
Tabela 16-	Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 19 unidades acadêmicas – 2009.....	63
Tabela 17-	Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 2ª e 3ª etapa – 2009.....	63
Tabela 18-	Resumo da referência cruzada das 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009.....	66
Tabela 19-	Eficiência técnica, considerando 14 unidades acadêmicas – 2010.....	67
Tabela 20-	Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	68
Tabela 21-	Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 1ª etapa – 2010.....	69
Tabela 22-	Referência cruzada das 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	71
Tabela 23-	Eficiência técnica, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	72
Tabela 24-	Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	74
Tabela 25-	Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 2ª e 3ª etapa – 2010.....	74
Tabela 26-	Resumo da referência cruzada das 19 unidades acadêmicas (DMUs) -	

	2010.....	77
Tabela 27-	Eficiência técnica da 14 unidades acadêmicas (DMUs) período de 2009 e 2010.....	78
Tabela 28-	Eficiência técnica da 19 unidades acadêmicas (DMUs) período de 2009 e 2010.....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Estrutura organizacional da UFAM em 1909.....	27
-----------	---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-	Relação entre alunos ingressantes / vagas oferecidas, em percentual – 2009/2010, por unidade acadêmica.....	43
Gráfico 2-	Relação entre alunos concluintes /alunos ingressantes – 2009/2010, por unidade acadêmica	44
Gráfico 3-	Número de técnico administrativo, cursos de graduação e pós-graduação – 2009, por unidade acadêmica.....	45
Gráfico 4-	Número de técnico administrativo, cursos de graduação e pós-graduação – 2010, por unidade acadêmica.....	45
Gráfico 5-	Quantitativo de docentes com doutorado (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica – 2009.....	46
Gráfico 6-	Quantitativo de docentes com doutorado (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica – 2010.....	47
Gráfico 7-	Quantitativo de docentes com graduação (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica -2009.....	47
Gráfico 8-	Quantitativo de docentes com graduação (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica -2010.....	48
Gráfico 9-	Escore de eficiência técnica das 14 unidades acadêmicas (DMUs) da sede – 2009.....	56
Gráfico 10-	Escore de eficiência técnica das 19 unidades acadêmicas (DMUs)- 2009.....	62
Gráfico 11-	Escore de eficiência técnica das 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	68
Gráfico 12-	Escore de eficiência das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010.....	73

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

BCC	Banker, Charnes e Cooper
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CRS	Constant Return to Scale
DE	Dedicação Exclusiva
DEA	Data Envelopment Analysis
DMU	Decision Making Unit
EEM	Escola de Enfermagem de Manaus
ENEGEP	Encontro Nacional de Engenharia de Produção
ENGEVISTA	Revista Científica da Escola de Engenharia da UFF
ES	Eficiência Cruzada
FACED	Faculdade de Educação
FAPSI	Faculdade de Psicologia
FCA	Faculdade de Ciências Agrárias
FCF	Faculdade de Ciências Farmacêuticas
FD	Faculdade de Direito
FEFF	Faculdade de Educação Física e Fisioterapia
FES	Faculdade de Estudos Sociais
FM	Faculdade de Medicina
FO	Faculdade de Odontologia
FT	Faculdade de Tecnologia
GEPG	Grau de Envolvimento com pós-graduação
GEPROS	Gestão de Produção, Operações e Sistemas
GPE	Grau de Participação Estudantil
ICB	Instituto de Ciências Biológicas
ICE	Instituto de Ciências Exatas
ICET	Instituto de Ciências Exatas e Tecnológico de Itacoatiara
ICHL	Instituto de Ciências Humanas e Letras
IComp	Instituto de Computação
ICSEZ	Instituto de Ciências Sociais e Zootecnia de Parintins
IEAA	Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente de Humaitá
IES	Instituição de Ensino Superior
INC	Instituto de Natureza e Cultura Benjamin Constant
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPUT	Entrada
IQCD	Índice de Qualificação do Corpo Docente
ISB	Instituto de Saúde e Biotecnologia de Coari
MEC	Ministério da Educação e do Desporto
Ms	Maverichs
OUTPUT	Saída

PACE	Programa Atividade Curricular de Extensão
PingIFES	Plataforma de Integração de Dados das IFES
PODES	Pesquisa Operacional e Desenvolvimento
PROADM	Pró-Reitoria de Administração
PROCOMUN	Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários
PROEG	Pró-Reitoria de Ensino e Graduação
PROEXTI	Pró-Reitoria de Extensão e Interiorização
PROPESP	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROPLAN	Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional
PROTEC	Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica
RAC	Revista de Administração Contemporânea
RBPG	Revista Brasileira de Pós-Graduação
RECITEC	Revista de Ciência e Tecnologia
Saeb	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SESU	Secretaria de Ensino Superior
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TCU	Tribunal de Contas da União
TSG	Taxa de Sucesso na Graduação
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNE	União Nacional dos Estudantes
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTD	Unidade Tomadora de Decisão
VRS	Variable Return to Scale

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Justificativa	19
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Geral	20
1.2.2 Especificos.....	20
1.3 Metodologia	21
1.4 Estrutura do trabalho	23

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 Avaliação do Ensino Superior no Brasil	24
2.2 Caracterização da instituição pesquisada	27

CAPÍTULO III

3. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS	30
3.1 Origem e Conceito da Análise Envoltória de Dados	30
3.2 Modelos DEA.....	32
3.2.1 Modelo CCR	32
3.2.2 Modelo BCC	33
3.3 Vantagens e Implicações da Análise Envoltória de Dados	35
3.4 Trabalhos Publicados na área educacional utilizando a metodologia DEA, período de 1999 a 2009, no Brasil	37

CAPÍTULO IV

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DEA	41
4.1 Banco de Dados	41
4.2 Estatística Descritiva dos Dados	41
4.3 Ferramenta Computacional	49
4.4 Dados utilizados	50
4.5 Modelo Utilizado na Aplicação da ferramenta DEA	54

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS E ANÁLISE	55
5.1 Resultados	55
5.1.1 Avaliação 2009.....	55
5.1.2 Avaliação 2010	67
5.2 Análise dos resultados	78
5.2.1 Dados comparativos da avaliação 2009 e 2010 das 14 unidades acadêmicas	78
5.2.2 Dados comparativos da avaliação 2009 e 2010 das 19 unidades acadêmicas	79

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
6.1 Conclusão	81
6.2 Considerações Finais	82
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A – Dados dos cursos de graduação – 2009/2010	88
APÊNDICE B – Dados dos cursos de pós-graduação-mestrado-UFAM-2009/2010.....	91
APÊNDICE C – Dados dos cursos de pós-graduação-doutorado-UFAM -2009/2010.....	92
APÊNDICE D – Número de docente por unidade acadêmica e carga horária-2009/2010	93
APÊNDICE E – Número de docente por unidade acadêmica e titulação-2009/2010.....	94
APÊNDICE F – Número de técnico em educação por unidade acadêmica e nível.....	95
APÊNDICE G – Capacidade instalada e índice de qualificação docente (IQCD) por unidade acadêmica – 2009/2010.....	96
APÊNDICE H – Projeções das 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009	97
APÊNDICE I – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009	100
APÊNDICE J – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009, com valor de 0,01 atribuído para aluno concluinte nas unidades do interior	104
APÊNDICE L – Projeções das 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010	108
APÊNDICE M – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010	111
APÊNDICE N – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010, com valor de 0,01 atribuído para aluno concluinte nas unidades do interior	115
ANEXOS	126

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O tema Educação hoje é bastante discutido em todos os seus níveis (ensino básico ao superior) pela sociedade em geral. Pode-se dizer que é algo primordial no desenvolvimento de qualquer nação. Nesse contexto, a qualidade do ensino no Brasil vem sendo amplamente discutida em todos os setores e como consequência dessas discussões, o governo brasileiro através do Ministério da Educação vem implantando programas e projetos como forma de obter informações atualizadas da situação real da educação.

Atualmente o Ministério da Educação conta com algumas ferramentas para avaliar o ensino (básico e superior), entre eles estão o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

Segundo Lins et al. (2004), o papel do ensino como elemento chave para a redução de graves problemas nacionais em diversas áreas sociais tem-se mostrado cada vez mais relevante. Ao mesmo tempo em que o governo brasileiro demonstra disposição para efetuar mudanças profundas na política educacional nos seus diversos níveis, também se faz necessário um aprimoramento dos métodos de diagnóstico e avaliação de desempenho.

Abel (2000) afirma que a implantação de um processo de avaliação da Instituição de Ensino Superior pode contribuir de imediato para o uso mais eficiente dos recursos já existentes. Além disso, contribui para a melhoria da imagem pública do sistema, não só pela qualidade e/ou produtividade revelada, mas também pela demonstração do interesse em manter ou elevar o nível do ensino superior.

Schwartzman (1987 apud NUNES, 2002) define avaliação como uma atividade contínua e aberta mediante a qual todos os setores envolvidos aprendem a pensar em termos de objetivos institucionais, desempenho gerencial e qualidade do ensino. O autor, tratando especificamente da avaliação de instituições de ensino superior, diz que a principal função dos processos avaliativos é localizar, num primeiro nível de preocupações, as questões de desempenho e de qualidade.

Ristoff (1999) conceitua avaliação como um processo cuja resistência é inerente a ela e cuja versão ideologizada vira relação opressor-oprimido; um modo de afirmar valores a partir de um processo pré-estabelecido, pressupondo que avaliar a universidade é uma forma de busca por um modelo que se almeja; um processo de conhecimento e autoconhecimento que promove a comparabilidade das dimensões analisadas.

A Universidade Federal do Amazonas, visando a melhoria da qualidade dos serviços prestados à sociedade, assumiu o ensino, a pesquisa e a extensão como princípios educativos, articulando-se com as demandas sociais e buscando o comprometimento com os interesses e necessidades emergentes.

Nos últimos anos, concedeu incentivos financeiros através dos programas existentes na PROESP e PROEXTI aos docentes para desenvolverem projetos e seminários, investiu na capacitação de técnicos administrativos através de cursos de graduação, especialização e mestrado, na capacitação dos docentes proporcionando mestrados e doutorados interinstitucionais, além da liberação de docentes para cursar mestrados e doutorados em outras instituições de ensino (no País e Exterior), garantindo, assim, um aumento considerável na produção científica da Universidade e da melhoria geral de qualificação do seu quadro.

Neste sentido, este trabalho propõe avaliar o desempenho, produtividade e eficiência das Unidades Acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA), uma ferramenta cada vez mais estudada e utilizada na avaliação de desempenho de órgãos públicos, principalmente na área da educação por ser uma ferramenta capaz de mostrar resultados confiáveis que ajudam o gestor na tomada de decisão.

1.1. Justificativa

A UFAM ao longo dos seus 103 anos vem trabalhando arduamente, não medindo esforços para que sua finalidade como Instituição de Ensino Superior seja cumprida. Como resultado desse trabalho, a Universidade Federal do Amazonas obteve no ano de 2010 o conceito 3 (três) na avaliação institucional realizada pela comissão de avaliação do INEP/MEC.

Nesta pesquisa propõe-se avaliar o desempenho, produtividade e eficiência das 19 unidades acadêmicas, sendo 14 na sede e 05 no interior (Benjamin Constant, Coari, Humaitá, Itacoatiara e Parintins), utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA).

O trabalho é importante pois os resultados obtidos poderão auxiliar a gestão na tomada de decisão na definição de metas com a finalidade de ajudar as unidades acadêmicas que precisam melhorar o seu desempenho.

Neste contexto a avaliação de desempenho no âmbito das Instituições de Ensino Superior é importante e necessária para que o gestor tenha uma visão geral da situação em que

se encontram suas unidades acadêmicas e unidades administrativas. É através dos resultados da avaliação que o gestor tem a oportunidade de conhecer os problemas detectados e traçar metas viáveis de execução, objetivando a melhoria da qualidade de suas estruturas e serviços.

Segundo Sobrinho (2000) a referência principal da avaliação é a missão de cada instituição e as maneiras de cumprir os seus compromissos sociais. Por isso, se pode haver princípios universais, como por exemplo o da democracia, não há modelos prontos e inflexíveis de avaliação que poderiam servir indiferenciadamente a todas as instituições. Devendo coletivamente ser produzidas ações que realizem a compreensão da missão e dos compromissos sociais essenciais e criem condições favoráveis ao acréscimo de qualidade da universidade. Afirma ainda que a partir desse referencial básico, a avaliação poderá levar a instituição a identificar seus pontos mais fortes e fortalecê-los, e os mais problemáticos, tratar de superá-los. Pode melhor definir suas prioridades e viabilidades e organizar seu efetivo desenvolvimento em termos administrativos, políticos, éticos, pedagógicos e científicos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Avaliar através da aplicação da ferramenta Análise Envoltória de Dados o desempenho, produtividade e eficiência das 19 (dezenove) unidades acadêmicas da UFAM, no período de 2009 e 2010, como forma de auxiliar a gestão superior na tomada de decisão no momento de definir prioridades a serem executadas no seu planejamento estratégico.

1.2.2 Específicos

- Definir o modelo DEA para avaliar o desempenho das Unidades Acadêmicas da UFAM;
- Selecionar as variáveis de entrada (insumos) e saída (produtos) da análise;
- Aplicar o modelo DEA;
- Identificar as Unidades Acadêmicas eficientes e ineficientes;

- Analisar os resultados obtidos, mostrando que é possível medir o desempenho das unidades acadêmicas como forma contributiva à gestão superior na tomada de decisão no momento de definir metas institucionais;

1.3. Metodologia

Considerando-se o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2004), quanto aos fins e quanto aos meios, tem-se:

- a) Quanto aos fins: trata-se de uma pesquisa aplicada, pois é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não. Tem, portanto, finalidade prática.
- b) Quanto aos meios: trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, material acessível ao público em geral.

A população da pesquisa foi composta por todas as unidades acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas, perfazendo o total de 19 (dezenove) unidades: Escola de Enfermagem de Manaus – EEM; Faculdade de Tecnologia - FT; Faculdade de Direito – FD; Faculdade de Educação – FACED; Faculdade de Educação Física e Fisioterapia – FEF; Faculdade de Psicologia – FAPSI; Faculdade de Ciências Agrárias – FCA; Faculdade de Estudos Sociais – FES; Faculdade de Medicina – FM; Faculdade de Ciências Farmacêuticas – FCF; Faculdade de Odontologia – FAO; Instituto de Ciências Biológicas – ICB; Instituto de Ciências Exatas – ICE; Instituto de Ciências Humanas e Letras – ICHL; Instituto de Saúde e Biotecnologia - ISB – Coari; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente - IEAA – Humaitá; Instituto de Natureza e Cultura - INC – Benjamin Constant; Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia - ICSEZ – Parintins; Instituto de Ciências, Educação e Tecnologia - ICET - Itacoatiara.

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado a modelagem da Análise Envoltória de Dados – DEA, sendo avaliadas as 19 unidades acadêmicas considerando os dados referentes aos anos de 2009 e 2010. No decorrer da pesquisa serão utilizadas abordagens tanto quantitativas, através dos métodos estatísticos, quanto qualitativas, através de análise dos conteúdos, resultado da aplicação do modelo DEA.

Na pesquisa, as unidades acadêmicas serão consideradas as DMUs (Unidades Tomadoras de Decisões) analisadas. Seguindo as etapas:

1. Definição das variáveis, objeto da pesquisa;
2. Coleta de dados;
3. Construção de planilha para que os dados sejam inseridos e armazenados;
4. Análise exploratória dos dados;
5. Escolha das variáveis a serem utilizadas;
6. Escolha de um *software* para que os dados sejam processados;
7. Aplicação da técnica DEA;
8. Análise dos resultados obtidos.

Os dados utilizados nesta pesquisa são oriundos de: Relatório de Gestão, Indicadores de Gestão do TCU, PingIFES, Relatório da Comissão Própria de Avaliação (CPA), PROPESP e PROEXTI.

As variáveis utilizadas são:

1. N° de vagas ofertadas na graduação;
2. N° de alunos ingressantes na graduação;
3. N° de alunos matriculados na graduação;
4. N° de alunos formados na graduação;
5. N° de Cursos de Graduação e Pós - Graduação (Mestrado e Doutorado);
6. N° de docentes (DE, 40hs e 20hs);
7. Qualificação docente (Graduado, Especialista, Mestre, Doutor);
8. N° de técnico administrativo;
9. N° de Projetos de Extensão;
10. N° de Projetos de Pesquisa.

A aplicação da DEA exige uma sequência de passos. Inicialmente selecionam-se as unidades produtivas (DMUs). Posteriormente, descreve-se o processo produtivo das unidades analisadas para identificar e classificar os insumos e produtos. Realizado isso, passa-se a executar o método, utilizando os *softwares* disponíveis.

A escolha do modelo DEA, a princípio, deve levar em consideração duas questões: a) se há ou não justificativa para a suposição de retornos constantes de escalas; e b) se a orientação deve ser à maximização de produtos, minimização de insumos, ou uma ênfase igual de produtos e insumos.

Uma preocupação diz respeito à relação entre o número de DMUs e o número de insumos e produtos, pois poderia haver situações em que a aplicação da DEA não seria capaz de discriminar entre as DMUs, o que resultaria na hipótese em que todas seriam calculadas eficientes, posto que o número relativo entre um e outro é deveras pequeno. Para evitar tal situação Charnes et al. (1994) recomenda que o número mínimo de DMUs seja igual ou maior que três vezes a soma de insumos e produtos.

Pode-se afirmar que é viável a utilização da metodologia DEA em unidades acadêmicas de ensino superior como forma de medir o seu desempenho, uma vez que essas unidades têm as mesmas características e desenvolvem atividades semelhantes, fatores principais para que seja aplicada a metodologia DEA.

1.4. Estrutura do Trabalho

Esta dissertação está organizada em 05 capítulos.

O primeiro capítulo introduz o tema sobre Avaliação de Desempenho. Apresenta a justificativa de pesquisa, objetivos e os procedimentos metodológicos que contribuem para sua solução.

O capítulo II apresenta a fundamentação teórica relativa à Avaliação do Ensino Superior e um breve Histórico da Universidade Federal do Amazonas.

O capítulo III descreve a Análise Envoltória de Dados, relatando sua origem, conceitos e os modelos clássicos.

O capítulo IV apresenta o tratamento dos dados coletados, a aplicação da ferramenta DEA.

O capítulo V apresenta o análise dos resultados obtidos na pesquisa.

Finalizando o trabalho, o capítulo VI relata a conclusão e considerações finais da pesquisa.

CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Avaliação do Ensino Superior no Brasil

Segundo Abel (2000), dentre o grande número de problemas que atingem as Instituições de Ensino Superior (IES) ressalta-se a ausência de avaliação dos serviços que prestam à sociedade. A educação superior, cada vez mais, assume papel relevante no mundo moderno, pois a mesma mantém uma estreita vinculação com o desenvolvimento tecnológico, econômico, social e cultural dos países, além da função de preparar pessoal docente para os demais níveis de ensino.

De acordo com Bertolin (2004), a primeira experiência de avaliação da educação superior no Brasil data do ano de 1976, com a implementação da avaliação dos programas de pós-graduação pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Foi utilizado um método predominantemente quantitativo e objetivista, baseado na proposta, da década de 1940, do sociólogo americano Robert Merton.

Em 1983, foi criado pelo Ministério da Educação o Programa de Avaliação da Reforma Universitária (PARU). Dentre os aspectos tratados pelo programa, destacam-se a gestão das Instituições de Ensino Superior (IES) e o processo de produção e disseminação do conhecimento, com o levantamento e análise de dados institucionais por meio de roteiros e questionários preenchidos por docentes, discentes e administradores. O PARU foi desativado no ano seguinte à sua criação, por falta de apoio do próprio MEC (BERTOLIN, 2004).

Em 1993, foi criado o Programa de Avaliação das Universidades Brasileiras (PAIUB). O programa concebe a autoavaliação como etapa inicial de um processo que, uma vez iniciado, se ampliaria a toda instituição e seria complementada pela avaliação externa (RISTOFF, 1999). Em 2001, através de Decreto, passou a ser desconsiderado pelo MEC como programa de avaliação institucional, sendo substituído principalmente por dois instrumentos: o Exame Nacional de Cursos (ENC) e a Análise das Condições de Ensino (ACE), em vigor desde o ano de 1996.

Segundo Sobrinho (2002), um dos produtos do PAIUB é a construção de bancos de dados em muitas instituições que antes não tinham se preocupado em elaborar e organizar as informações a respeito de sua realidade. Também é importante mencionar que o PAIUB acabou criando comissões permanentes de avaliação institucional em algumas universidades.

Em 2003, no primeiro semestre do governo Luiz Inácio Lula da Silva, foi constituída a Comissão Especial de Avaliação com a finalidade de analisar, oferecer subsídios, fazer recomendações, propor critérios e estratégias para a reformulação dos processos e políticas de avaliação da educação superior e elaborar a revisão crítica dos seus instrumentos, metodologias e critérios utilizados (SINAES, 2004, p.9).

Tal comissão foi integrada por professores de diversas universidades do país, membros de instituições ligadas ao MEC e representantes discentes ligados à União Nacional dos Estudantes (UNE). Além da colaboração desses integrantes, a comissão dialogou com outros setores representativos da comunidade acadêmica nacional e da sociedade. Os estudos dessa comissão culminaram no documento “Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES): base para uma nova proposta da educação superior”, em agosto de 2003.

Em 14 de abril de 2004, através da Lei nº 10.861, foi instituído o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES com o objetivo de assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes. O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito às diferenças e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional.

A Avaliação Institucional é um dos componentes do SINAES, estando dividida em duas modalidades:

1. Autoavaliação: Coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada instituição e orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES);

2. Avaliação Externa: Realizada por comissões designadas pelo INEP, tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os relatórios das autoavaliações.

Outra forma das Instituições Federais de Ensino Superior serem avaliadas é através dos Indicadores de Gestão do Tribunal de Contas da União (TCU). Através desta avaliação o

TCU busca verificar a conformidade nas prestações de contas das IFES, não retratando de forma clara seu real desempenho e necessidades (OLIVEIRA e TURRIONI, 2006).

Estes indicadores integram o relatório de gestão das IFES por força da Decisão N° 408/2002 TCU – Plenário (TCU, 2006), tendo sido a UFAM uma das instituições de ensino superior a participar do projeto piloto na aplicação dos Indicadores construídos pelo TCU no ano de 2001. Os Indicadores de Gestão estão classificados em: 1. Custo Corrente/Aluno; 2. Aluno/Professor; 3. Aluno/Funcionário; 4. Funcionário/Professor; 5. Grau de Participação Estudantil (GPE); 6. Grau de Envolvimento com Pós-Graduação (GEPG); 7. Conceito CAPES; 8. Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD); 9. Taxa de Sucesso na Graduação (TSG).

A Tabela 1 mostra a evolução dos Indicadores de Gestão da UFAM no período de 2007 a 2010, evidenciando de uma forma geral seu desempenho.

Tabela 1 – Indicadores de gestão da UFAM - 2007 a 2010

Discriminação	2007	2008	2009	2010
Custo Corrente com HU/ Aluno Equivalente	R\$ 9.038,87	R\$ 8.887,16	R\$ 10.101,70	R\$ 11.660,75
Custo Corrente sem HU/ Aluno Equivalente	R\$ 8.129,07	R\$ 8.059,12	R\$ 7.000,55	R\$ 7.772,73
Aluno Tempo Integral (ATI) / Professor	11,74	13,62	11,75	12,32
Aluno Tempo Integral (ATI) / Funcion. Equiv. com HU	7,75	8,73	7,79	7,78
Aluno Tempo Integral (ATI) / Funcion. Equiv. sem HU	13,43	14,22	12,44	10,59
Funcionário Equivalente com HU / Professor Equivalente	1,51	1,56	1,51	1,58
Funcionário Equivalente sem HU / Professor Equivalente	0,87	0,96	0,94	1,16
Grau de Participação Estudantil – GPE	0,71	0,81	0,61	0,67
Grau de Envolvimento com Pós-Graduação – GEPG	6,47	5,15	6,48	7,07
Conceito CAPES/MEC para Pós-Graduação	3,30	3,32	3,31	3,26
Índice de Qualificação do Corpo Docente – IQCD	2,94	2,91	2,99	3,20
Taxa de Sucesso na Graduação – TSG	0,50	0,69	0,40	0,45

Fonte: Relatório anual de atividades / 2009 e 2010 – UFAM

Pelos indicadores de gestão do TCU não é possível verificar o desempenho individual das unidades acadêmicas da instituição, apenas pode-se ter uma visão da Instituição no geral. Por esta razão o trabalho a ser desenvolvido propõe avaliação de desempenho e eficiência das unidades acadêmicas da UFAM, utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados (DEA).

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica não-paramétrica que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas – DMUs - que empregam processos tecnológicos semelhantes para transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos. Tais fronteiras são empregadas para avaliar a eficiência

relativa dos planos de operação executados pelas DMUs e servem, também, como referência para o estabelecimento de metas eficientes para cada unidade produtiva. A ferramenta DEA foi desenvolvida para avaliar a eficiência de organizações cujas atividades não visam lucros ou para as quais não existem preços pré-fixados para todos os insumos e/ou todos os produtos.

2.2 Caracterização da instituição pesquisada

No mundo moderno, a primeira universidade a ser criada foi a de Paris, no século XII, organizada a partir da escola catedrática de Notre-Dame, da escola colegiada de Santa Genoveva e da escola de São Vitor. No Brasil, os dados históricos permitem afirmar que a primeira universidade foi fundada em Manaus, capital do Estado do Amazonas, mediante a transformação da Escola Livre de Instrução Militar do Amazonas, criada aos 22 de novembro de 1908, em Escola Universitária Livre de Manáos, no dia 17 de janeiro de 1909 (BRITO, 2006). Em 1909 a Universidade contava com a seguinte Estrutura Organizacional:

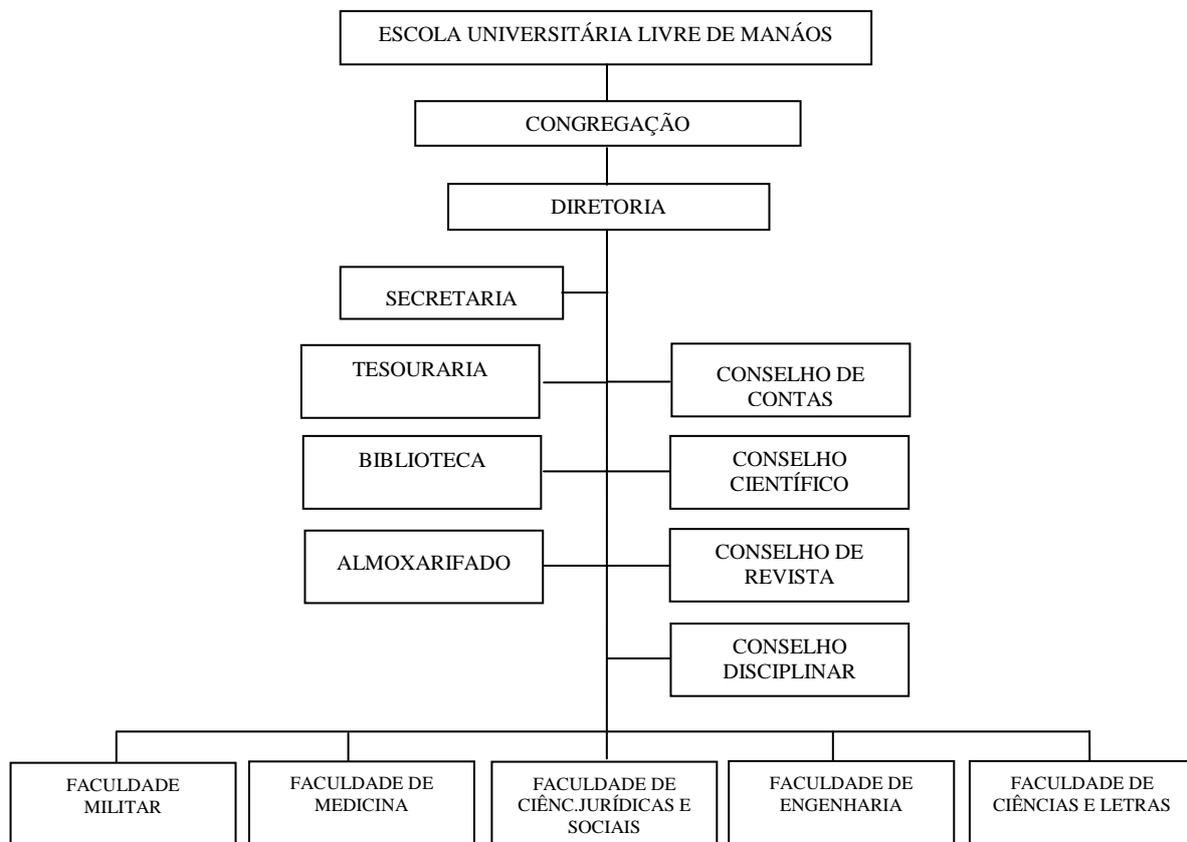


Figura 1- Estrutura Organizacional da UFAM em 1909

Fonte: Brito, 2006

De acordo com relato de Brito (2006) a consolidação e o respeito pela Universidade deveram-se à sua atuação pedagógica e à qualidade do seu corpo docente e discente. Para ingresso nos cursos das diversas faculdades, eram feitas, entre outras exigências, exame de maturidade e certificado de escola legalmente constituída. Apesar das exigências, a procura era bastante grande.

O caráter de Universidade foi resgatado com a criação da Universidade do Amazonas, com sede em Manaus, mantida pela Fundação Universidade do Amazonas, conforme Lei 4.069-A, assinada no dia 12 de junho de 1962 e publicada 15 dias depois, sendo que sua instalação ocorreu no dia 17 de janeiro de 1965.

A partir de 1976, a Faculdade de Educação Física, o Instituto de Ciências Exatas e o Instituto de Ciências Biológicas passaram a ocupar o Campus Universitário - área verde nas proximidades do Distrito Industrial - doado pelo Governo do Estado, iniciando-se o processo de concentração, em um só lugar, dos órgãos da Universidade do Amazonas. A transferência de outras unidades acadêmicas foi lenta em razão das dificuldades financeiras: Instituto de Ciências Humanas e Letras (1986), Faculdade de Educação (1987), posteriormente a Faculdade de Tecnologia, Faculdade de Estudos Sociais (2001) e Faculdade de Direito (2004). Permanecem fora do Campus Universitário a Faculdade de Ciências da Saúde e a Escola de Enfermagem de Manaus (BRITO, 2006).

A Universidade do Amazonas, através da Lei 10.468, de 20 de junho de 2002, passou a ser denominada de Universidade Federal do Amazonas, possuindo em 2011 a seguinte estrutura organizacional:

07 Pró-Reitorias: Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLAN); Administração e Finanças (PROADM); Ensino e Graduação (PROEG); Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP); Extensão e Interiorização (PROEXTI); Assuntos Comunitários (PROCOMUN); e Inovação Tecnológica (PROTEC).

16 Órgãos Suplementares: Biblioteca Central (BC); Biotério Central; Centro de Apoio Multidisciplinar (CAM); Centro de Artes (CAUA); Centro de Ciências do Ambiente (CCA); Centro de Desenvolvimento Energético do Amazonas (CDEAM); Centro de Processamento de Dados (CPD); Centro P&D em Tecnologia Eletrônica e Informação (CETELI); Centro de Pesquisa e Produção de Medicamentos (CEPRAM); Centro de Educação a Distância (CED); Comissão Permanente de Concurso (COMVEST); Editora

(EDUA); Fazenda Experimental; Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV); Museu Amazônico (MU); e Prefeitura do Campus Universitário (PCU).

15 Unidades Acadêmicas na sede: Escola de Enfermagem de Manaus (EEM); Faculdade de Tecnologia (FT); Faculdade de Direito (FD); Faculdade de Educação (FACED); Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF); Faculdade de Psicologia (FAPSI); Faculdade de Ciências Agrárias (FCA); Faculdade de Estudos Sociais (FES); Faculdade de Medicina (FM); Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF); Faculdade de Odontologia (FAO); Instituto de Computação (IComp); Instituto de Ciências Biológicas (ICB); Instituto de Ciências Exatas (ICE); e Instituto de Ciências Humanas e Letras (ICHL);

05 Unidades Acadêmicas no interior: Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) – Coari; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) – Humaitá; Instituto de Natureza e Cultura (INC) – Benjamin Constant; e Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ) – Parintins; Instituto de Ciências, Educação e Tecnologia (ICET) – Itacoatiara.

Em 2011 a Universidade contava com 109 cursos de graduação sendo 77 na sede e 32 nos *campi* do interior, na pós-graduação oferecia 34 cursos de mestrado e 12 de doutorado. Seu quadro de pessoal (2011) era composto por 1571 técnicos em educação e 1655 docentes dos quais 562 doutores, 627 mestres, 163 especialistas e 303 graduados.

Também em 2011 possuía regularmente matriculados cerca de 18.540 alunos na graduação, sendo 12.619 na capital e 5.921 no interior (2º semestre 2011) e 1.719 alunos matriculados na pós-graduação, sendo 1.396 no mestrado e 323 no doutorado, excluindo-se Educação a Distância (EaD) .

Nos Anexos 1, 2 e 3, encontram-se os organogramas atualizados das unidades administrativas, unidades acadêmicas da sede e do interior.

CAPÍTULO III – ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA

3.1 Origem e Conceito da Análise Envoltória de Dados – DEA

A história da Análise Envoltória de Dados começa com a dissertação para obtenção de grau de Ph.D. de Edwardo Rhodes na Escola de Assuntos Públicos e Urbanos da Universidade Carnegie Mellon (hoje Escola H. J. Heinz III de Políticas e Gestão Pública) sob a supervisão de William W. Cooper publicada em 1978 (Charne, Cooper e Rhodes, 1978).

Nesta pesquisa Edwardo Rhodes realizou uma avaliação do programa educacional efetivado nas escolas públicas dos Estados Unidos, denominado Program Follow Trough (Programa de Acompanhamento). O respectivo programa voltado para as crianças em desvantagem (notadamente negras ou hispânicas) tinha o apoio do Governo Federal.

A análise buscava comparar o desempenho de um conjunto de distritos escolares participantes e não participantes do Programa de Acompanhamento (Charnes et. al., 1994; Charnes, Cooper e Rhodes, 1978). A busca de realizar estimativas da “eficiência técnica” alusiva às escolas envolvendo resultados múltiplos e entradas, sem a usual informação sobre preços, levou à formulação do modelo CCR (Charnes, Cooper e Rhodes), na forma de razão entre produtos e insumos, assim como, na publicação do primeiro artigo apresentando a DEA, no *European Journal of Operations Research*, em 1978 (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978).

Desde o final da década de setenta, a técnica conhecida como Análise Envoltória de Dados vem sendo utilizada na avaliação da eficiência produtiva de unidades educacionais.

Amaral (1999) relata que a Análise Envoltória de Dados é um método não paramétrico que permite avaliar a eficiência relativa das Unidades Tomadoras de Decisões - DMUs, onde cada unidade é caracterizada por um plano de operação que relaciona as quantidades de insumos consumidos e os produtos gerados. A eficiência é relativa porque compara a produtividade do plano executado da DMU^o (observada) em relação com as produtividades dos planos de operação executados pelas demais DMUs.

Segundo Casu e Molyneux (2000), DEA é uma técnica de programação matemática para a construção de fronteira de produção e a medida de eficiência relativa para a fronteira construída.

“Os modelos DEA medem a eficiência relativa de cada unidade com respeito aos melhores desempenhos observados, em oposição a técnicas comuns, baseados em comportamentos médios ou hipotéticas eficiências máximas. Estes melhores

desempenhos determinam fronteiras de produção empírica que constituem limites aos resultados alcançáveis com um dado conjunto de recursos. Os índices de eficiência de uma unidade são medidos a partir das posições relativas por ela ocupados em relação àquelas fronteiras. Interpreta-se cada resultado como descritivo das habilidades e das restrições objetivas que o determinam, admitindo-se que, contornadas as restrições e ampliadas as habilidades, os resultados possam ser incrementados” (LAPA, BELLONI, NEIVA, 1997, p. 26).

Conforme Kassai (2002), os resultados da aplicação da DEA podem ser sintetizados em: a) uma superfície envoltória formada pelas unidades de melhor desempenho (eficientes), que passam a formar o conjunto de referência para as demais unidades; b) uma medida de desempenho que se traduz na distância de cada unidade à fronteira; e c) projeções das unidades ineficientes na fronteira, compondo metas para essas unidades.

Para Moita (2002), a Análise Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica utilizada para cálculo de eficiência dos planos de operação executados por unidades tomadoras de decisão - DMUs homogêneas, que usam um mesmo conjunto de insumos para gerar um mesmo conjunto de produtos, diferentes apenas em intensidade e magnitude. A DEA considera planos de operação observados para construir um espaço de possibilidades de produção delimitado por uma fronteira pelos planos de operação de melhor desempenho. As unidades que compõem essa fronteira são ditas eficientes, enquanto que as unidades no interior dessa fronteira são ineficientes e o grau de sua ineficiência é determinado por sua distância à fronteira.

Borenstein, Becker e Prado (2003) apresentam algumas vantagens na utilização da técnica DEA que são: ser uma abordagem não paramétrica, não exigindo uma forma funcional relacionando entrada e saída; poder apontar a eficiência do processo de produção relacionada aos investimentos; e ter como resultado além da análise de eficiência, as metas para possíveis melhoramentos.

Segundo Mello et al. (2005), a Análise Envoltória de Dados é uma metodologia que usa programação linear para avaliação de eficiências comparativas de DMUs. A eficiência relativa de uma DMU é definida como a razão entre a soma ponderada de produtos (*outputs*) e a soma ponderada dos recursos necessários para gerá-los (*inputs*). Os pesos usados nas ponderações são obtidos de um problema de programação fracionária que atribui a cada DMU os pesos que maximizam a sua eficiência. Seu uso é de particular interesse quando se deseja determinar a eficiência de unidades produtivas onde não seja relevante ou não se deseja considerar somente o aspecto financeiro.

Barbosa e Wilhelm (2009) relata que DEA é uma ferramenta matemática baseada em

programação linear que compara certo número de DMUs que realizam tarefas similares, mas se diferenciam nas quantidades de insumos transformados e nas quantidades dos produtos gerados. Em suma, os modelos DEA identificam as DMUs que, de alguma maneira, são ineficientes e indicam origens da ineficiências.

Dessa forma, a Análise Envoltória de Dados pode ser considerada como um corpo de conceitos e metodologias que está incorporada a uma coleção de modelos, como possibilidades interpretativas diversas (CHARNES, COOPER, LEWIN e SEIFORD, 1997: 23 apud KASSAI 2002). Entre esses modelos os mais utilizados são: CCR (1978) e BCC (1984).

3.2 Modelos DEA

3.2.1 Modelo CCR

O Modelo Charnes, Cooper e Rhodes (1978), é o modelo que se originou da técnica Análise Envoltória de Dados - DEA, com base no trabalho de M. J. Farrel (1957). É também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), modelo que trabalha com Retornos Constantes de escala, ou seja, qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos. Define-se a eficiência como sendo a razão entre a soma ponderada dos produtos (*output*) e a soma ponderada dos insumos (*inputs*).

O modelo permite que seja atribuído um conjunto de peso (multiplicadores), o que é uma tarefa bastante complicada, particularmente se o mesmo conjunto de pesos é aplicado em todas as DMUs. Ao invés de uma ponderação igual para todas as DMUs, Charnes et al. (1978) definiu que cada DMU, por possuir um sistema de valores particular, teria o poder de definir o seu próprio conjunto de pesos, no sentido de maximizar a eficiência.

O Modelo Retornos Constantes de Escala (CCR) pode ser orientado a input (insumo) e orientado a outputs (produtos). A formulação matemática do modelo básico CCR é apresentada a seguir:

Minimização de inputs CCR – I

$$MaxEff_0 = \frac{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{j0}}{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{i0}} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jk}}{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{ik}} \leq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$$

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

Maximização de Outputs – CCR – 0

$$MinEff_0 = \frac{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jk}} \quad (2)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{i=1}^r v_i \cdot x_{ik}}{\sum_{j=1}^s u_j \cdot y_{jk}} \geq 1, \quad K = 1, 2, \dots, n$$

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

Onde:

Eff₀ - eficiência da DMU₀;

u_j, v_i - pesos de *outputs* e *inputs* respectivamente;

x_{ik} - *inputs* i para unidade k de uma determinada DMU;

y_{jk} - *outputs* j para unidade k de uma determinada DMU;

x_{i_0}, y_{j_0} - *inputs* i e *outputs* j para unidade em análise (DMU₀);

3.2.2 Modelo BCC

O modelo BCC, elaborado por Banker, Charnes e Cooper em 1984, utiliza o retorno variável de escala (VRS - *Variable Return Scale*), procurando, assim, evitar problemas

existentes em situações de competição imperfeitas. O BCC (VRS) é usado quando ocorrem Retornos Variáveis de Escala, sejam eles crescentes ou decrescentes ou mesmo constantes. No modelo BCC (VRS), os escores de eficiência dependem da orientação escolhida.

O modelo BCC apresenta similaridades com o modelo CCR. A diferença é o acréscimo de uma variável u no numerador (ou de uma variável v no denominador).

$$\text{Maximizar } Eff_0 = \frac{\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{i0} + u}{\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0}} \quad (3)$$

ou

$$\text{Maximizar } Eff_0 = \frac{\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{i0}}{\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0} + v} \quad (4)$$

Sujeito a:

$$\frac{\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{ik} + u}{\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk}} \leq 1 \quad \text{ou} \quad \frac{\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{ik}}{\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk} + v} \leq 1 \quad \text{para } k = 1, 2, \dots, z$$

$$u_i \text{ e } v_j > 0$$

u e v sem restrição de sinal

sendo que:

u_i = peso calculado para o *output* i

v_j = peso calculado para o *input* j

x_{jk} = quantidade do *input* j para unidade k de um determinado setor

y_{ik} = quantidade do *output* i para unidade k de um determinado setor

x_{j0} = quantidade do *input* j para unidade em análise

y_{i0} = quantidade do *output* i para unidade em análise

u = variável de retorno a escala

z = número de unidades em avaliação

m = número de *outputs*

n = número de inputs

Por meio da utilização desses modelos, é possível detectar a eficiência das Unidades Tomadoras de Decisões - DMUs, construindo, assim, a fronteira de produção com as unidades que atingirem o máximo de produtividade.

3.3 Vantagens e Implicações da Análise Envoltória de Dados

Lins e Meza (2000) apresentam algumas vantagens da utilização da metodologia Análise Envoltória de Dados:

- O método da análise envoltória de dados não necessita converter todos os insumos e produtos em unidades monetárias, o que possibilita o uso dessa técnica, por exemplo, no setor público, onde muitas vezes não é possível essa conversão;
- As unidades analisadas referidas na literatura como DMU podem ser grupos empresariais, empresas individuais, departamentos, divisões ou unidades administrativas, escolas (que podem ser subdivididas em turmas ou classes), universidades. Ressaltando que essas unidades devem ser comparáveis, as DMUs devem atuar sob as mesmas condições e seus fatores (insumos e produtos) devem ser os mesmos para cada unidade, diferindo apenas na intensidade ou magnitude.

Mello et al. (2000), também apresenta algumas vantagens da utilização da metodologia Análise Envoltória de Dados:

- A metodologia apresenta a capacidade de subsidiar estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMUs avaliadas, corrigindo ineficientes através da determinação de alvos;
- O ponto forte da Análise Envoltória de Dados é a determinação da eficiência relativa das DMUs, avaliando cada uma relativamente a todas as outras que integram o grupo sob análise. Assim, a análise envoltória de dados pode ser utilizada na problemática da tomada de decisões gerenciais.

Charnes et al. (apud Braz, Gisele 2005) dentre as vantagens da metodologia DEA, relacionam as seguintes:

- Pode, simultaneamente, utilizar múltiplos insumos e múltiplos produtos;
- Permite incluir variáveis exógenas (ou não discricionárias);
- Produz estimativas específicas para as mudanças desejadas em insumos e/ou produtos.

Com relação às limitações do modelo Análise Envoltória de Dados alguns autores relatam em seus trabalhos de pesquisa:

Azambuja (2002) apresentou algumas limitações do modelo análise envoltória de dados:

- Podem ocorrer erros de medição nos valores das variáveis que podem comprometer a análise, isso devido ao método utilizar apenas aquele valor da respectiva variável para seu cálculo;
- A inclusão de uma nova DMU no grupo analisado influencia o resultado, podendo reduzir os índices de eficiência já estabilizados;
- A adição de uma DMU extra não pode resultar em aumento da eficiência técnica das DMUs. Todavia, pode resultar em aumento da ineficiência;
- A análise envoltória de dados é uma ferramenta não paramétrica e por essa razão torna-se difícil formular hipóteses estatísticas;

No que se refere ao número de DMUs usadas na aplicação do modelo DEA encontra-se relatos de vários autores como:

- Badin (1997) afirma que a análise envoltória de dados possui como limitação a quantidade de DMUs analisadas, exige-se que o número de DMUs seja, no mínimo, igual ao dobro do número de insumos e produtos considerados para que o modelo apresente resultados consistentes.
- Lins e Moreira (1999) relata que o número de DMUs deve ser o dobro (no mínimo) do número de variáveis utilizadas no modelo, em se tratando de modelo DEA tradicionais.
- Gomes et al. (2002), relata que existe uma recomendação empírica de que o número de DMUs deve ser pelo menos o triplo do número de variáveis (insumos e produtos).

3.4 Trabalhos publicados na área educacional utilizando a metodologia DEA, no período de 1999 a 2009, no Brasil

Com o objetivo de conhecer a metodologia DEA aplicada na área educacional foi realizado um levantamento bibliográfico através de pesquisas em sites de Instituições de Ensino Superior (UFSC – Biblioteca Universitária, UFRJ, UNICAMP, UFF), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, no Portal da CAPES e em Revistas e Eventos (ENGEVISTA, ENEGEP, Revista de Administração Pública, Revista de Investigação Operacional, RECITEC, Revista Científica da Faculdade Lourenço Filho, Revista Produção, Revista Avaliação e Políticas em Educação, Revista Brasileira de Pós-Graduação, GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Revista Economia Aplicada, RAC, Revista Sociais e Humanas, Revista Estratégia e Negócios). O levantamento bibliográfico serviu como base para o desenvolvimento desta dissertação.

Como resultado da pesquisa obteve-se 71 (setenta e um) trabalhos realizados com a aplicação do modelo Análise Envoltória de Dados – DEA no setor educação, no período de 1999 a 2009 (Tabela 2). Pode-se considerar um número expressivo, mostrando que a cada ano pesquisadores se interessam em estudar e aplicar a ferramenta DEA para medir a eficiência produtiva em instituições de ensino.

Tabela 2 - Trabalhos publicados no setor educação com aplicação da modelagem DEA, no Brasil

Ano	Dissertação	%	Tese	%	Artigo	%	Total	%
1999	2	2,8	0	0,0	2	2,8	4	5,6
2000	5	7,0	1	1,4	0	0,0	6	8,5
2001	2	2,8	0	0,0	4	5,6	6	8,5
2002	1	1,4	3	4,2	3	4,2	7	9,9
2003	3	4,2	0	0,0	3	4,2	6	8,5
2004	2	2,8	0	0,0	4	5,6	6	8,5
2005	2	2,8	2	2,8	2	2,8	6	8,5
2006	1	1,4	0	0,0	6	8,5	7	9,9
2007	1	1,4	0	0,0	5	7,0	6	8,5
2008	2	2,8	1	1,4	4	5,6	7	9,9
2009	0	0,0	0	0,0	10	14,1	10	14,1
Total	21	29,6	7	9,9	43	60,55	71	

Analisando a Tabela 2 constata-se que das 71 (setenta e uma) publicações encontradas na pesquisa referente à trabalhos realizados com aplicação do modelo DEA, no setor educação, 60,5% são publicações de artigos em revista e eventos, 29,6% são oriundos de dissertações de mestrado e 9,9% correspondem a teses de doutorado. A maior concentração de artigos publicados na área foi nos anos de 2009 e 2006, correspondendo a 14,1% e 8,5% respectivamente.

Tabela 3- Artigos publicados em revista no período de 1999 a 2009, na área de educação

Revistas	Artigos
Pesquisa Operacional	1
Investigação Operacional	2
RECITEC - Revista de Ciência e Tecnologia	1
Revista Científica Faculdade Lourenço Filho	1
Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação	1
ENGEVISTA - Revista Científica da Escola de Engenharia da UFF	1
Revista Brasileira de Pós-Graduação	2
Revista Avaliação e Políticas Públicas em Educação	1
Revista Científica	1
Revista Eletrônica	1
Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)	1
Revista Ciências & Saúde Coletiva	1
GEPROS - Gestão de Produção, Operações e Sistemas	1
Revista de Administração Pública	1
RAC - Revista de Administração Contemporânea	1
Revista Economia Aplicada	1
Revista Sociais e Humanas	1
Relatório de Pesquisa em Engenharia de Produção	1
PODes -Pesquisa Operacional e Desenvolvimento	2
Revista Estratégia e Negócios	1
Total	23

Dos 43 (quarenta e três) artigos publicados em revistas e eventos, 23 (vinte e três) trabalhos foram submetidos e publicados em revistas conforme mostra a Tabela 3, correspondendo a 53,5% do total.

Observa-se que as revistas com maior número de publicações de artigos com aplicação da metodologia DEA na área de Educação, foram a PODes - Pesquisa Operacional e Desenvolvimento, RBPG - Revista Brasileira de Pós-Graduação e Revista Investigação Operacional.

Tabela 4- Artigos publicados em eventos (Congressos, Simpósio, Anais) no período de 1999 a 2009, na área de educação

Eventos (Congressos, Simpósios, Anais)	Artigos
ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção	7
Congresso Latino – Iberoamericano	1
COBENGE - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia	2
EnANPAD – Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração	1
SPOLM - Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha	4
SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional	4
WCET - <i>World Congress on Engineering and Technology Education</i>	1
Total	20

Com relação à publicação de artigos em eventos (congressos, simpósios, anais) observa-se que do total geral de 43 (quarenta e três) artigos publicados, 46,5% foram aceitos e apresentados em eventos (congressos, simpósios e anais) como mostra a Tabela 4, destes a maioria 35% tiveram a participação no ENEGEP.

Tabela 5 – Dissertações e teses publicadas utilizando a ferramenta DEA, por instituições de ensino superior no período 1999 a 2009, na área educacional

Instituição de Ensino Superior	Dissertação	%	Tese	%	Total	%
Universidade Federal de Santa Catarina	8	28,6	5	17,9	13	46,4
Universidade Federal de Minas Gerais	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal de Viçosa	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Estadual de Campinas	0	0,0	2	7,1	2	7,1
Universidade Católica de Brasília	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	2	7,1	0	0,0	2	7,1
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal do Rio de Janeiro	2	7,1	0	0,0	2	7,1
Universidade Federal de Fluminense	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal de Pernambuco	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal do Paraná	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Universidade Federal de São Carlos	1	3,6	0	0,0	1	3,6
Total	21	75,0	7	25,0	28	

Observa-se na Tabela 5 que a Universidade Federal de Santa Catarina concentra o maior número de publicações: 8 (oito) Dissertações e 5 (cinco) Teses, no total de 13 (treze) que corresponde a 46,4% do total de trabalhos publicados no período pesquisado. A UFSC possui um núcleo de pesquisa de aplicabilidade da ferramenta DEA, sendo a pioneira no estudo da mesma, deixando evidente o interesse dos pesquisadores em desenvolver estudos na avaliação de desempenho e eficiência das instituições de educação aplicando a ferramenta DEA.

Observa-se também que foram publicadas 28 (vinte e oito) dissertações e teses aplicando a metodologia DEA no período 1999 a 2009, correspondendo a 39,5% do total geral (71) das publicações na área educacional.

Tabela 6 – Dissertações e teses publicadas utilizando a ferramenta DEA, por área acadêmica no período 1999 a 2009

Áreas Acadêmicas	Dissertação (Mestrado)	Tese (Doutorado)	Total	%
Engenharia de Produção	15	5	20	71,4
Educação	1	2	3	10,7
Administração	2	0	2	7,1
Economia	1	0	1	3,6
Estatística	1	0	1	3,6
Métodos Numéricos em Engenharia	1	0	1	3,6
Total	21	7	28	

A Tabela 6 mostra os números de trabalhos publicados em diversos cursos de pós-graduação (mestrados e doutorado), dos 28 (vinte e oito) trabalhos 71,4% são oriundos de estudos desenvolvidos nos cursos de Engenharia de Produção nas instituições de ensino superior do Brasil, seguido dos cursos de educação com 10,7% e Administração com 7,1%.

Fica evidente que a maior concentração de pesquisas desenvolvidas com aplicação da ferramenta Análise Envoltória de Dados no Brasil é no curso de Mestrado em Engenharia de Produção, com 53,6%.

Através do levantamento bibliográfico dos trabalhos, verificou-se que há vários estudos utilizando a modelagem Análise Envoltória de Dados – DEA no setor educacional, evidenciando que a modelagem DEA constitui um importante instrumento de análise de desempenho de Unidade Tomadora de Decisão (DMU), com relevância no apoio ao processo de tomada de decisão, podendo ser realizados estudos nas instituições de ensino independente do nível (educação básica, ensino superior e tecnológico), como forma de avaliar seu desempenho institucional, aplicando os modelos clássicos CCR e/ou BCC, conforme informações contidas no APÊNDICE O.

CAPITULO IV - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DEA

A finalidade deste capítulo é apresentar os dados e a metodologia utilizada para o seu tratamento. É composto pelo banco de dados, estatística descritiva dos dados, modelo utilizado na metodologia DEA, ferramenta computacional e os dados utilizados na metodologia DEA.

4.1 Banco de Dados

A pesquisa é aplicada envolvendo as 19 unidades acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas, no período de 2009 a 2010.

Os dados referentes a alunos de graduação e pós-graduação expostos nos APÊNDICES A, B e C são oriundos da Plataforma de Integração de Dados das IFES – PingIFES. Esta plataforma é gerenciada pelo MEC/SESu. O objetivo dessa ferramenta é coletar dados dos cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pelas Universidades Federais de Ensino Superior, servindo como base na matriz orçamentária para a distribuição de recursos financeiros.

Também foram coletados dados referentes aos Docentes e Técnicos Administrativos lotados nas Unidades Acadêmicas da UFAM no período de 2009 e 2010. Conforme mostram APÊNDICES D, E e F, os dados coletados são oriundos do banco de dados existentes na Pró-Reitoria de Planejamento, extraídos da folha de pagamento gerado pelo Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE).

Os dados referente a pesquisa e extensão foram coletados na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e na Pró-Reitoria de Extensão, respectivamente.

4.2 Estatísticas Descritivas dos Dados

Com o objetivo de mostrar o desempenho de cada unidade acadêmica foi traçado o perfil de cada unidade, calculando relações consideradas importantes, conforme mostra a Tabela 7 e os gráficos 1, 2, 3, 4 e 5, facilitando assim a utilização da ferramenta Análise Envoltória de Dados (DEA).

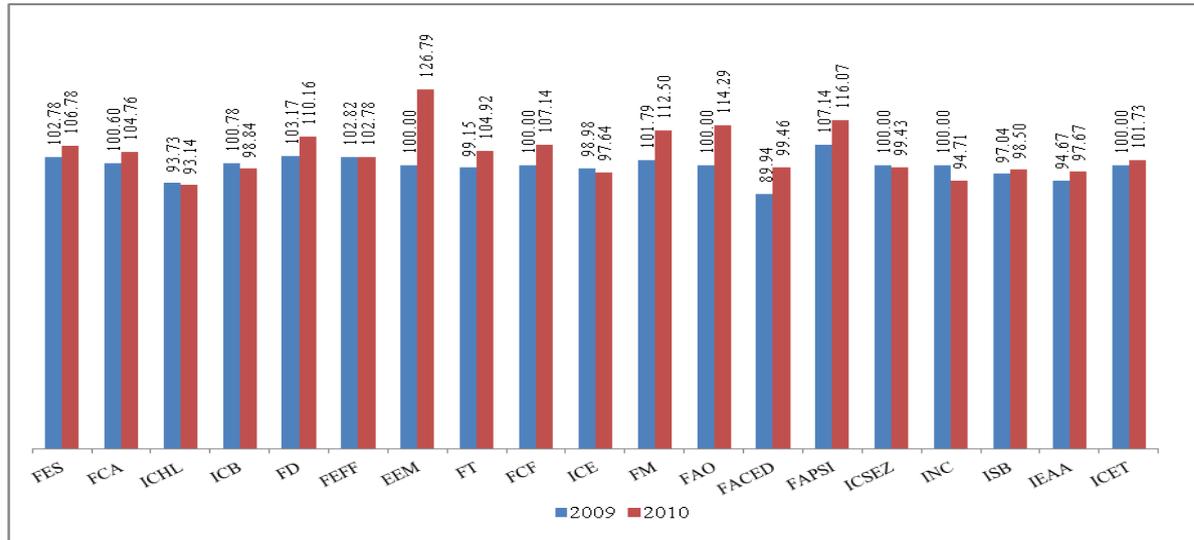
Tabela 7 – Dados da graduação, referente à números de vagas oferecidas, ingressantes, matrícula e concluintes, por unidade acadêmica – 2009/2010

Unidade Acadêmica	Ano	Nº de Curso	Vagas	Ingressante	Matrícula	Concluinte	Relação (Ingr./Vagas)	Relação (Conc./Ingr.)
FES	2009	6	468	481	2500	319	102.78%	66.32%
	2010	6	472	504	2368	304	106.78%	60.32%
FCA	2009	4	168	169	921	112	100.60%	66.27%
	2010	4	168	176	868	83	104.76%	47.16%
ICHL	2009	20	1053	987	4003	444	93.73%	44.98%
	2010	21	948	883	3552	417	93.14%	47.23%
ICB	2009	3	129	130	427	47	100.78%	36.15%
	2010	4	172	170	476	48	98.84%	28.24%
FD	2009	2	126	130	683	101	103.17%	77.69%
	2010	2	128	141	689	113	110.16%	80.14%
FEFF	2009	4	142	146	640	89	102.82%	60.96%
	2010	4	144	148	607	38	102.78%	25.68%
EEM	2009	1	56	56	225	33	100.00%	58.93%
	2010	1	56	71	246	34	126.79%	47.89%
FT	2009	7	352	349	1532	155	99.15%	44.41%
	2010	10	508	533	1662	109	104.92%	20.45%
FCF	2009	2	49	49	236	36	100.00%	73.47%
	2010	2	42	45	210	33	107.14%	73.33%
ICE	2009	10	591	585	2229	182	98.98%	31.11%
	2010	10	592	578	2155	167	97.64%	28.89%
FM	2009	1	112	114	672	94	101.79%	82.46%
	2010	1	112	126	635	103	112.50%	81.75%
FAO	2009	1	42	42	201	29	100.00%	69.05%
	2010	1	42	48	200	25	114.29%	52.08%
FACED	2009	3	348	313	992	225	89.94%	71.88%
	2010	3	368	366	1036	147	99.46%	40.16%
FAPSI	2009	1	56	60	330	32	107.14%	53.33%
	2010	1	56	65	322	37	116.07%	56.92%
ICZET	2009	7	330	330	924	0	100.00%	0.00%
	2010	7	350	348	1254	0	99.43%	0.00%
INC	2009	6	300	300	1163	0	100.00%	0.00%
	2010	6	340	322	1383	66	94.71%	20.50%
ISB	2009	6	270	262	1016	0	97.04%	0.00%
	2010	6	334	329	1268	78	98.50%	23.71%
IEAA	2009	6	300	284	1112	0	94.67%	0.00%
	2010	6	300	293	1341	51	97.67%	17.41%
ICET	2009	6	300	300	883	0	100.00%	0.00%
	2010	6	346	352	1189	0	101.73%	0.00%
TOTAL	2009	96	5192	5087	20689	1898		
	2010	101	5478	5498	21461	1853		

Fonte: Plataforma PingIFES – MEC/SESu

Legenda: Ingr. - Ingressante; Conc. - Concluinte

Gráfico 1- Relação entre alunos ingressantes / vagas oferecidas em percentual – 2009 e 2010, por unidade acadêmica

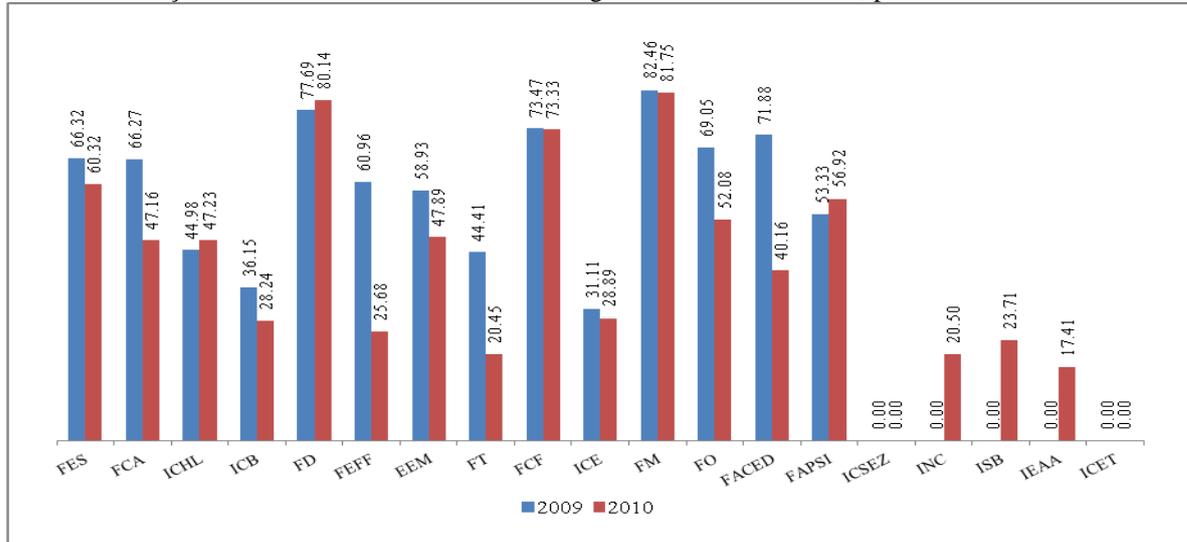


Fonte: Plataforma PingIFES – MEC/SESu

O Gráfico 1 mostra a relação entre números de alunos ingressantes / vagas oferecidas. Nele pode-se observar que:

- No ano de 2009 nas unidades acadêmicas FES, FCA, ICB, FD, FEFF, FM, e FAPSI o número de ingressantes ultrapassa o número de vagas oferecidas, representando 36,8% das 19 unidades acadêmicas. Enquanto que no ano de 2010 as unidades acadêmicas FES, FCA, FD, FEFF, EEM, FT, FCF, FM, FO, FAPSI e ICET (representando 57,89% das 19 unidades acadêmicas) tiveram o número de ingressantes maior que o número de vagas oferecidas. Isto ocorre devido ao ingresso de alunos através do processo seletivo extra-macro, transferência *ex-officio* e decisões judiciais.
- No ano de 2009 das 5192 vagas oferecidas foram preenchidas 5087, correspondendo a 97,97% de vagas preenchidas, enquanto que em 2010 das 5478 vagas oferecidas foram preenchidas 5498, correspondendo 100,36%.
- O número de vagas oferecidas em 2010 teve um acréscimo de 5,5%, correspondendo a 286 vagas oferecidas a mais em relação a 2009.

Gráfico 2 - Relação entre alunos concluintes / alunos ingressantes – 2009 e 2010, por unidade acadêmica

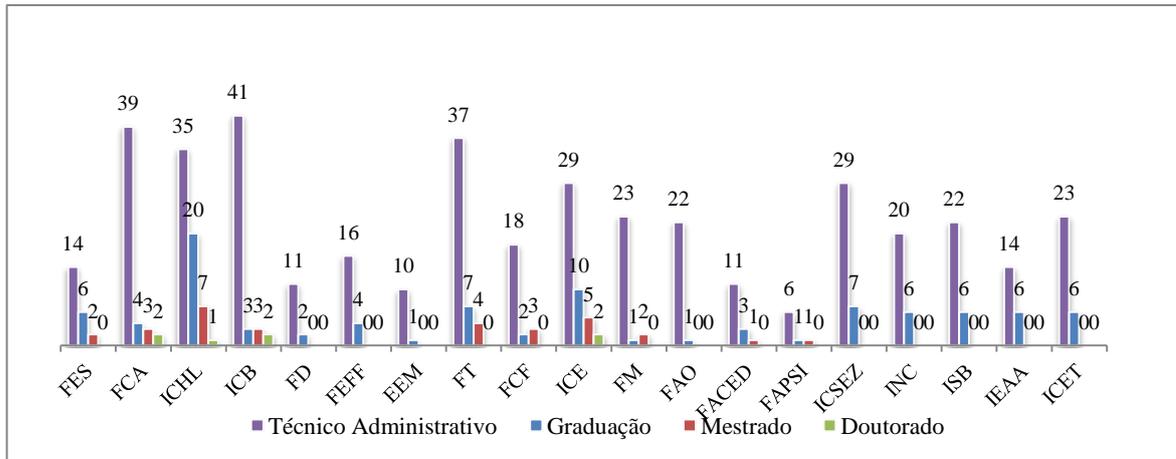


Fonte: Plataforma PingIFES – MEC/SESu

O Gráfico 2 mostra a relação entre o número de alunos concluintes e o número de alunos ingressantes por unidade acadêmica no ano de 2009 e 2010, podendo observar-se que:

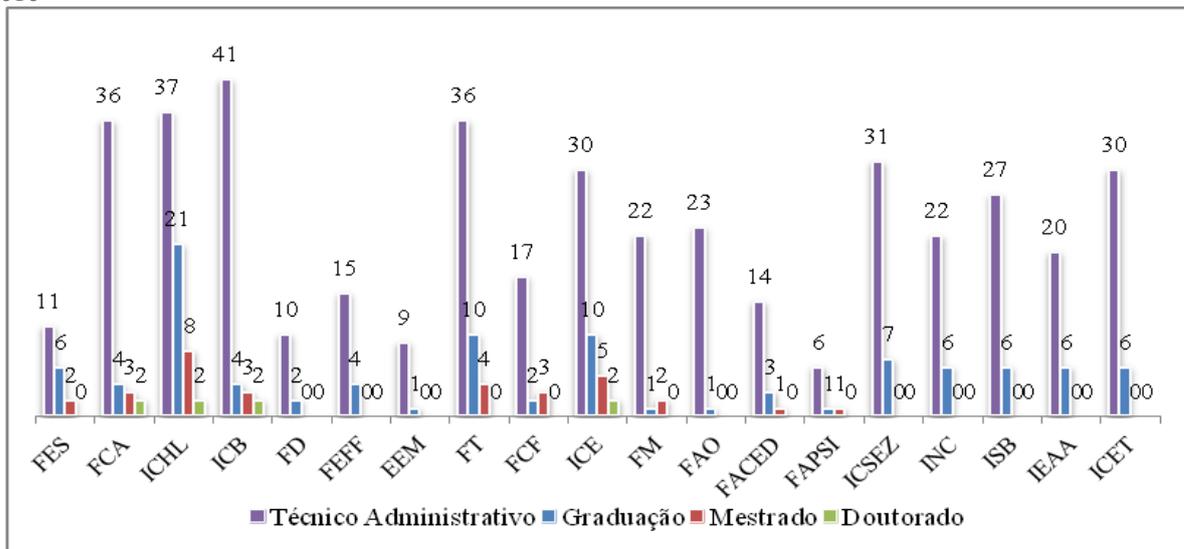
- A unidade acadêmica com maior taxa de alunos concluinte / ingressantes em 2009 foi a FM (82%), seguida das unidades FD (78%), FCF (73%), FACED (72%), FAO (69%), FES (66%), FCA (66%), FEFF (61%), EEM (59%), e FAPSI (53%). Em 2010 temos as unidades acadêmicas FM (81%), FD (80%), FCF (73%), FES (60%), FAPSI (56%) e FO (52%).
- 10 (dez) unidades acadêmicas atingiram em 2009 o percentual maior que 50% de concluintes em relação ao número de alunos ingressantes. Em 2010 apenas 06 unidades atingiram o percentual de 50% de concluintes.
- Os *campi* ICSEZ, INC, ISB, IEAA, ICET, não apresentaram taxa de alunos concluintes / ingressantes em 2009 pelo fato de serem unidades criadas nos anos de 2005 e 2007, logo os alunos concluintes começam a aparecer somente em 2010 no INC, ISB e IEAA.

Gráfico 3 - Número de técnico administrativo, cursos de graduação e pós-graduação, por unidade acadêmica – 2009



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

Gráfico 4 - Número de técnico administrativo, cursos de graduação e pós-Graduação, por unidade acadêmica – 2010



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

Como se pode observar nos gráficos 3 e 4, das 19 unidades acadêmicas da UFAM somente 10 unidades (FES, FCA, ICHL, ICB, FT, FCF, ICE, FM, FACED e FAPSI) ofereciam cursos de pós-graduação (mestrado e/ou doutorado) além da graduação, nos anos de 2009 e 2010. Se compararmos o número de técnicos administrativo com o número de cursos oferecidos pela unidade acadêmica, observa-se que o **ICB** é a unidade com maior número de técnicos administrativo (41), oferecendo 03 cursos de graduação, 03 de mestrado 02 de doutorado em 2009, apresentando acréscimo de 01 curso na graduação em 2010, seguindo das unidades acadêmicas: **FCA** com 39 técnicos administrativo, 04 cursos de graduação, 03 de mestrado e 02 de doutorado em 2009 e 2010, **FT** com 37 técnicos

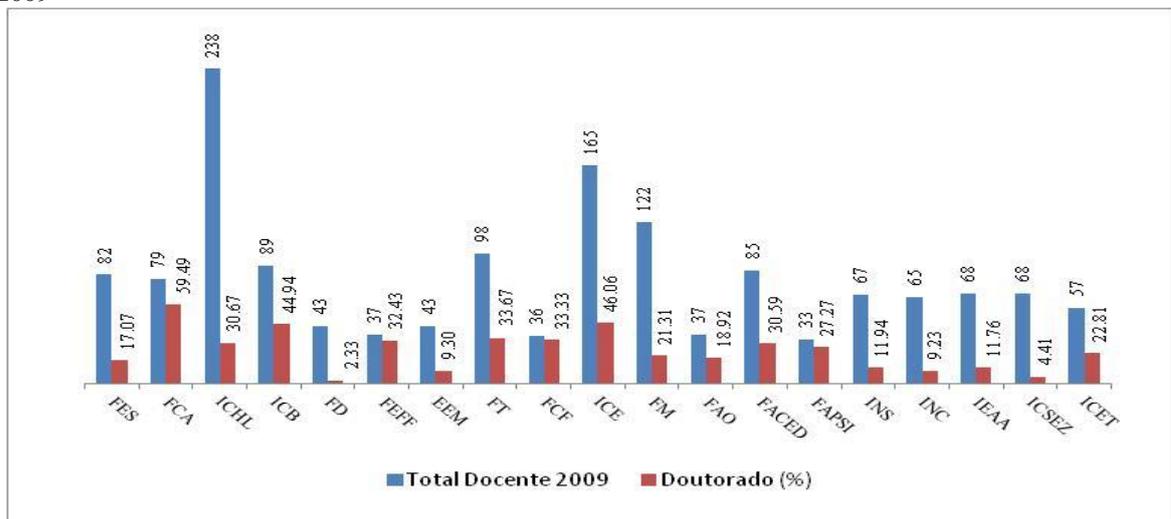
administrativo e 7 cursos de graduação e 04 de mestrado, tendo um acréscimo de 03 novos cursos de graduação e 01 técnico administrativo em 2010, **ICHL** com 35 técnicos administrativo e 20 cursos de graduação, 7 de mestrado e 1 de doutorado em 2009 enquanto que em 2010 possui 37 técnicos administrativo, 21 cursos de graduação, 8 de mestrado e 2 de doutorado, **ICE** com 29 técnicos administrativo e 10 cursos de graduação, 5 de mestrado e 2 de doutorado em 2009, tendo um acréscimo de 01 servidor em 2010, enquanto que a **FM** possui 23 técnicos administrativo oferece 1 curso de graduação e 1 de mestrado em 2009, tendo decréscimo de 01 servidor em 2010.

Pode-se dizer que apesar do ICB possuir o maior número de técnicos administrativo, o ICHL e o ICE são as unidades acadêmicas que apresentam quantidades maiores de oferta de cursos de graduação e pós-graduação.

As unidades dos *campi* situados no interior (INC, ICB, IEAA, ICET e ICSEZ) por serem unidades recém-criadas não possuem cursos de pós-graduação.

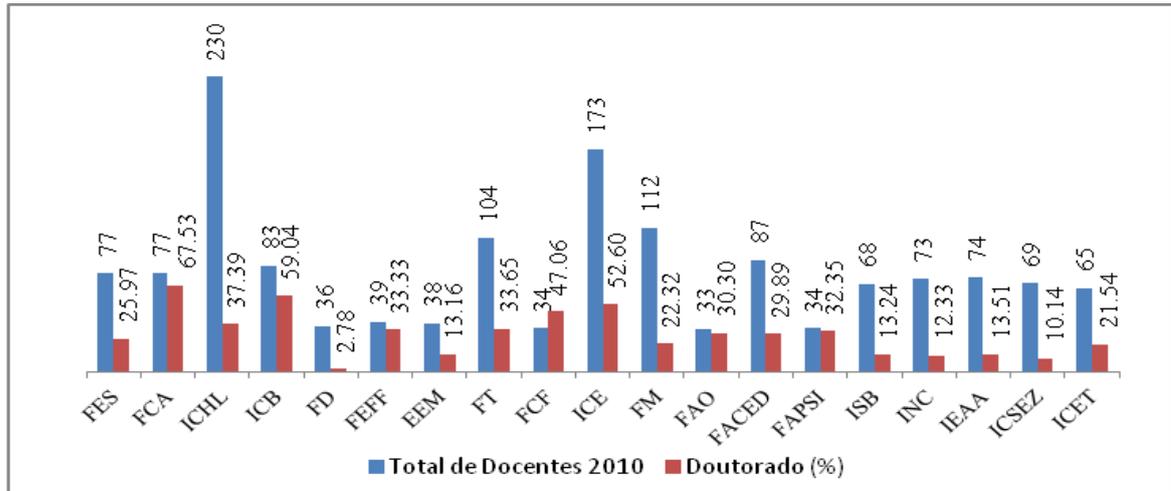
De acordo com dados expostos no APÊNDICE D, as maiores Unidades Acadêmicas em termos de números de professores são ICHL: (com 238 docentes), ICE (165 docentes) e FM (com 122 docentes). Todas as demais possuem menos de 100 professores.

Gráfico 5 - Quantitativo de docentes com doutorado (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica - 2009



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

Gráfico 6 - Quantitativo de docentes com doutorado (em percentual) e total de docentes, por unidade acadêmica – 2010



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

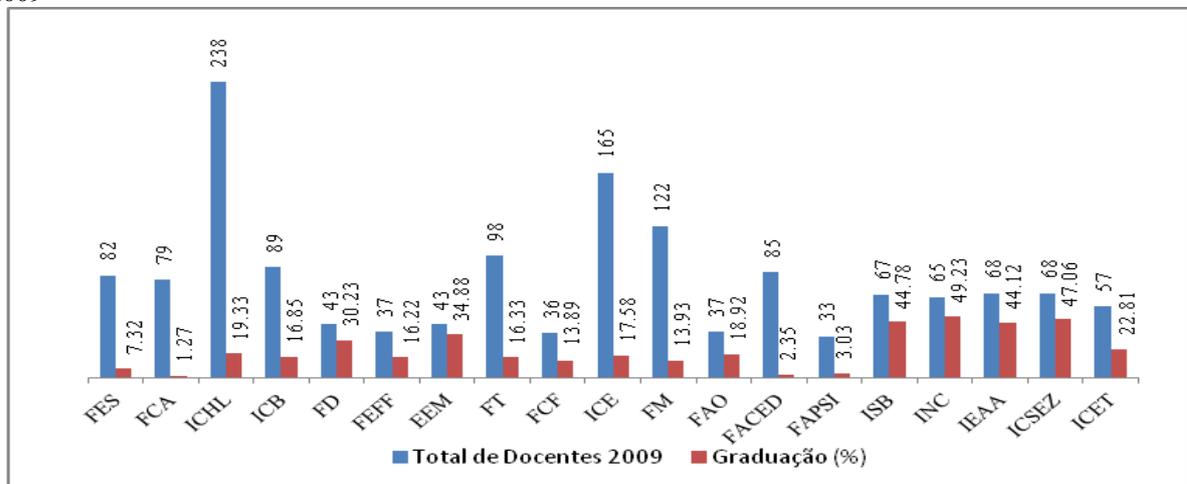
Os gráficos 5 e 6 mostram a comparação entre o quantitativo de docentes com doutorado (em percentual) e o total de docentes, por unidade acadêmica nos anos de 2009 e 2010.

Observa-se que o ICE possui o maior número de doutores (75) equivalente a 45,5% do total do seu quadro docente em 2009, em 2010 possui 91 doutores equivalente a 52,60% do total do seu quadro docente.

Proporcionalmente, a FCA tem um quadro melhor titulado, em 2009 possuía 47 docentes com doutorado correspondendo a 59,49% em relação ao total de docentes do seu quadro e em 2010 apresenta 67,53% de docentes com doutorado.

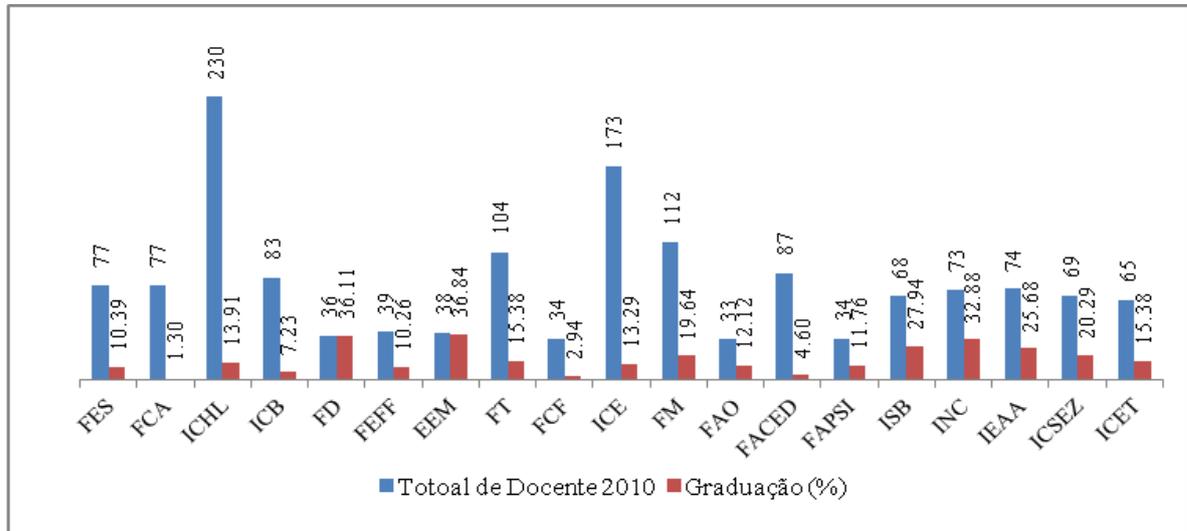
A FD é a unidade com menor número de docente doutor (1) equivalente a 2,78%.

Gráfico 7. Quantitativo de docentes com graduação (percentual) e o total de docentes, por unidade acadêmica – 2009



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

Gráfico 8. Quantitativo de docentes com graduação (percentual) e o total de docentes, por unidade acadêmica - 2010



Fonte: Banco de dados PROPLAN/DPI

Em relação ao número de graduados em 2009 e 2010 pode-se observar nos gráficos 7 e 8 que as unidades acadêmicas da sede a EEM e a FD possuem as maiores taxa de docentes apenas com a graduação, enquanto que a FCA é a unidade que apresenta menor taxa de graduação (1,27% em 2009 e 1.30% em 2010) em relação ao total de docentes do seu quadro, seguida da FACED (2,35% em 2009 e 4,60% em 2010), FAPSI (3,03% em 2009 e 11,76% em 2010) e FES (7,32% em 2009 e 10,32% em 2010).

Em relação às unidades acadêmicas fora da sede (multicampi), pode-se observar que as unidades ISB, INC, IEAA e ICSEZ mostram uma taxa entre 44% a 47% em 2009, enquanto que o ICET possui apenas 22,8% de docentes com graduação. Em 2010 a taxa de docentes com graduação diminuiu nas 05 unidades do interior, ficando entre 15,38% a 32,88%. Observando os dados do APÊNDICE E, constata-se que nas unidades do interior diminuiu o número de docentes com graduação, enquanto que aumentou o número de docentes com especialização, mestrado e doutorado.

No geral pode-se dizer que houve um acréscimo de 17,87% no número de docente com doutorado de 2009 a 2010. Assim como, um decréscimo de 19,69% no número de docente com graduação de 2009 a 2010, mostrando que a UFAM veem investindo na qualificação dos docentes.

A análise dos dados estatísticos está ligada essencialmente ao cálculo de medidas cuja finalidade principal é descrever o fenômeno. Assim, o conjunto de dados a ser analisado pode ser expresso por números-resumo, as estatísticas, que evidenciam características particulares

desse conjunto. O significado exato de cada um dos valores obtidos através do cálculo das várias medidas estatísticas disponíveis deve ser bem interpretado a fim de não se tirar conclusões erradas ou tendenciosas.

Com os dados descritos na Tabela 7 e APÊNDICE D, efetuou-se os cálculos das medidas de posição e dispersão: Média, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação, das variáveis (vagas, ingressantes, matrícula, concluinte, docente e técnico) referente aos anos de 2009 e 2010 (Tabela 8).

Tabela 8 – Análise descritiva dos dados

Variáveis	Ano	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação
Vagas	2009	42	1053	273.26	242.56	0.89
	2010	42	948	288.32	231.26	0.80
Ingressante	2009	42	987	270.37	230.93	0.85
	2010	45	883	289.37	219.70	0.76
Matrícula	2009	201	4003	1088.99	940.28	0.86
	2010	200	3552	1129.53	857.73	0.76
Concluinte	2009	0	444	99.90	120.88	1.21
	2010	0	417	97.53	104.95	1.08
Docente	2009	33	238	79.58	50.65	0.64
	2010	34	230	79.26	50.12	0.63
Técnico	2009	5	41	22.11	10.49	0.47
	2010	6	41	23.00	10.00	0.43

Fonte: própria autora

O maior coeficiente de variação, portanto maior variabilidade com relação a média, é do número de concluintes, causada em parte pelas unidades acadêmicas do interior que ainda não graduaram, além das diferenças entre as diversas Unidades Acadêmicas já consolidadas.

O menor coeficiente de variação é de técnicos, significando que embora haja bastante diferença nos tamanhos das unidades acadêmicas com relação a quantitativo de cursos, pesquisa, extensão o número de técnico não varia muito.

4.3 Ferramenta Computacional

Nesta pesquisa foi utilizado o *software* DEA-SAED v1.0, disponibilizado através do site <http://www.engprod.ufpr.br/volmir/>. Este *software* é uma ferramenta para avaliação da eficiência técnica e de produtividade baseada em DEA. O programa computacional possui interface amigável e uma grande gama de modelos DEA, apresentando os resultados com considerável nível de detalhamento.

DEA-SAED foi implementado na linguagem *Microsoft Visual Basic 6.0* e usa a tecnologia *Dynamic Link Library* (Biblioteca de Ligação Dinâmica), ou DLL. Esta DLL, denominada de *Ipsolve.dll (Lp_Solve)* é uma ferramenta essencial no aplicativo para resolução dos problemas de programação matemática associadas aos modelos DEA (SURCO, DOUGLAS, 2004).

Segundo Surco, Douglas (2004), o algoritmo geral usado pelo DEA-SAED segue a seguinte sequência de passos:

- Passo 1. Inicialmente ocorre a leitura de dados. Estes podem estar armazenados em arquivos com extensão DEA ou importadas de arquivos tipo texto, Excel, ou ainda digitados no ato da execução. O programa DEA-SAED analisa a coerência dos dados, alertando o usuário caso existam alguns erros (insumos e/ou produtos negativos ou uma coluna ou linha nula).
- Passo 2. O usuário seleciona o modelo através do menu de opções do DEA-SAED.
- Passo 3. Para cada DMU a ferramenta DEA-SAED escreve um problema de programação linear-PPL em formato texto cujas soluções ótimas são determinadas pelo Lp_solve. Em seguida DEA-SAED resgata os resultados do Lp_solve e os armazena numa matriz.
- Passo 4. Por último são apresentados resultados e fornecidas opções de manipulação destes tais como ordenamento, cálculo das eficiências cruzadas, projeções e gráficos.

4.4 Dados utilizados

Considerando que o número de DMUs utilizadas na pesquisa foram as 19 unidades acadêmicas da UFAM, e ainda que vários autores relatam que o número de DMUs seja no mínimo igual ao dobro do número de insumos e produtos, utilizou-se 04 insumos e 04 produtos.

A escolha das variáveis insumos e produtos relacionadas abaixo, foi resultado da análise descritiva dos dados, por considerar dentre as variáveis coletadas na instituição avaliada as mais importante para serem inseridas no modelo escolhido, como também aquelas que foram passíveis de coleta.

Insumos:

1. Alunos matriculados (graduação e pós-graduação)
2. Capacidade instalada
3. Índice de Qualificação do Corpo Docente - IQCD
4. Número de técnico administrativo

Produtos:

5. Alunos concluintes (graduação e pós-graduação)
6. Número de cursos (graduação e pós-graduação)
7. Projetos de Extensão (somente os projetos PACE)
8. Projeto de Pesquisa (somente os projetos cadastrados na Plataforma LIRA)

Em razão dos dados existentes na Pró-Reitoria de Extensão e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação não estarem armazenados de forma que facilite-se a identificação por unidade acadêmica, só foi possível a coleta dos dados referente aos Projetos PACE e dos projetos cadastrados na Plataforma LIRA.

Definições das Variáveis**Alunos Matriculados na Graduação**

Somatório de todos os alunos matriculados em cursos de graduação por unidade acadêmica.

Alunos Matriculados na Pós-Graduação

Somatório de todos os alunos matriculados em cursos de pós-graduação por unidade acadêmica.

Alunos Concluintes da Graduação

Alunos que concluem o curso de graduação de acordo com a regulamentação de cada curso.

Alunos Concluintes da Pós-Graduação

Alunos que obtiveram êxito nas defesas de dissertações e teses.

Capacidade Instalada da Unidade Acadêmica

É o somatório das horas disponíveis dos docentes da respectiva unidade acadêmica nos regimes de 20hs e tempo integral (40hs).

Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)

Como indicador da qualidade, o índice de qualificação do corpo docente (IQCD) é um indicador bastante utilizado nos estudos de avaliação do ensino superior. Conforme Tabela 9 o valor do peso por titulação varia de 1 a 5, Segundo Schwartzman (1997), o IQCD “certamente estará correlacionado com a qualidade do ensino de graduação e pós-graduação e com o volume de pesquisa”.

Tabela 9 – Pesos por titulação docente

Qualificação	Peso
Docentes Doutores (D)	5
Docentes Mestres (M)	3
Docentes Especialistas (E)	2
Docentes Graduados (G)	1

Fonte: Cartilha “Metodologia de calculo TCU”

Este indicador é calculado pela fórmula $IQCD = (5D+3M+2E+G)/D+M+E+G$, e mensura a qualificação dos docentes de uma instituição. Espera-se dessa forma que quanto melhor for o grau de formação dos professores melhor será a qualidade da atividade docente com efeito positivo na formação dos alunos.

Projeto de Extensão

Somatório por unidade acadêmica, dos projetos de extensão relacionados ao Programa Atividade Curricular de Extensão – PACE. A PROEXTI não forneceu os demais projetos por unidade acadêmica.

Projeto de Pesquisa

Somatório dos projetos de pesquisa cadastrados na plataforma LIRA, por unidade acadêmica.

Tabela 10- Variáveis insumo e produto utilizadas na aplicação da ferramenta DEA

Unidades Acadêmicas / DMUs	Variáveis – 2009								Variáveis - 2010							
	Insumos				Produtos				Insumos				Produtos			
	Matrícula	Capacidade Instalada	IQCD	Técnico Administrativo	Concluente	Nr Cursos (Grad e Pós)	Projeto de Extensão	Projeto de Pesquisa	Matrícula	Capacidade Instalada	IQCD	Técnico Administrativo	Concluente	Nr Cursos (Grad e Pós)	Projeto de Extensão	Projeto de Pesquisa
FES	2613	3100	2.94	14	348	8	2	7	2453	2980	3.19	11	323	8	4	4
FCA	1083	3020	4.16	39	151	9	18	50	1029	3060	4.32	36	103	9	12	71
ICHL	4273	8900	3.08	35	507	28	64	130	3847	9040	3.33	37	483	31	89	118
ICB	640	3140	3.49	41	81	8	12	60	705	3080	3.94	41	89	9	26	85
FD	683	1180	1.98	11	101	2	2	2	689	1060	2.03	10	113	2	6	8
FEFF	640	1420	3.00	16	89	4	19	15	607	1540	3.23	15	38	4	19	10
EEM	225	1720	2.26	10	33	1	8	10	246	1520	2.37	9	34	1	16	13
FT	1771	3460	3.23	37	209	11	23	19	1874	3780	3.28	36	143	14	0	17
FCF	353	1220	3.25	18	50	5	9	21	327	1280	3.79	17	53	5	0	18
ICE	2461	6220	3.52	29	242	17	29	102	2397	6680	3.75	30	214	17	12	99
FM	732	3640	2.75	23	106	3	24	28	692	3360	2.74	22	118	3	6	35
FAO	201	1120	2.73	22	29	1	2	11	200	1160	3.21	23	25	1	6	8
FACED	1110	3320	3.47	11	258	4	19	17	1096	3440	3.43	14	169	4	5	23
FAPSI	340	1100	3.24	6	32	2	5	8	348	1140	3.24	6	37	2	8	16
ICSEZ	924	2720	2.06	29	0	7	16	10	1254	2760	2.55	31	0	7	41	27
INC	1163	2580	2.08	20	0	6	14	12	1383	2700	2.49	22	66	6	27	18
ISB	1016	2680	2.12	22	0	6	10	16	1268	2900	2.37	27	78	6	30	33
IEAA	1112	2580	2.22	14	0	6	17	27	1341	2860	2.58	20	51	6	17	18
ICET	883	2240	2.93	23	0	6	6	15	1189	2580	3.02	30	0	6	38	25

4. 5 Modelo utilizado na aplicação da ferramenta DEA

Segundo Belloni (apud Casado e Siluk 2011), o modelo CCR/output é o mais adequado à realidade de uma instituição de ensino público, uma vez que a mesma busca maximizar seus resultados, dados os insumos da mesma.

De acordo com Mello et al. (2004) e Braz (2005), boa parte da literatura sobre DEA, especialmente aquela aplicada à área acadêmica utiliza modelos com retornos constantes de escala (CCR), nos quais a expansão dos produtos é diretamente proporcional à expansão dos insumos.

Com esses pressupostos, esta pesquisa utiliza o modelo Retornos Constantes de Escala (CCR), considerando que qualquer variação nos insumos produz variação proporcional nos produtos.

Considerando que o produto final de uma instituição de ensino superior é oferecer maior número de cursos com qualidade e a formação de cidadãos críticos, prontos para exercerem diversas funções no mercado de trabalho, o modelo escolhido é orientado ao produto, ou seja, pretende-se maximizar os produtos dado determinado nível de insumo.

Como Unidades Tomadora de Decisão – DMUs foram consideradas as 19 Unidades Acadêmicas, sendo 14 localizadas em Manaus e 05 nos multicampi (INC, ISB, IEAA, ICSEZ e ICET).

CAPÍTULO V – RESULTADOS E ANÁLISE

5.1 Resultados

Este capítulo mostra os resultados da avaliação da eficiência técnica das unidades acadêmicas da UFAM no período de 2009 e 2010, assim como a análise dos resultados.

As unidades acadêmicas do interior (INC, ISB, IEAA, ICSEZ e ICET) foram criadas em 2005 e 2007 através do Programa de Expansão das IFES do Governo Federal e por este motivo apresentam dados referentes à variável alunos concluintes igual a zero em 2009 e 2010.

A aplicação do modelo Retorno Constante de Escala - CCR orientação produto foi realizada em três etapas: na primeira foram consideradas as 14 unidades acadêmicas (Manaus); na segunda considerou-se as 19 unidades acadêmicas com dados reais, ou seja, valor zero na variável concluinte das unidades do interior; e, na terceira etapa considerou-se as 19 unidades acadêmicas atribuindo valor 0.01 para variável concluinte nas unidades acadêmicas do interior que apresentaram o valor zero. Esse procedimento foi adotado para que o modelo pudesse rodar a avaliação cruzada.

A ferramenta utilizada na pesquisa DEA-SAED oferece 04 maneiras de análise dos resultados: ordenamento, referência cruzada, projeções e gráfico.

5.1.1 Avaliação 2009

1ª Etapa:

Nessa etapa foram consideradas as 14 Unidades Acadêmicas da sede.

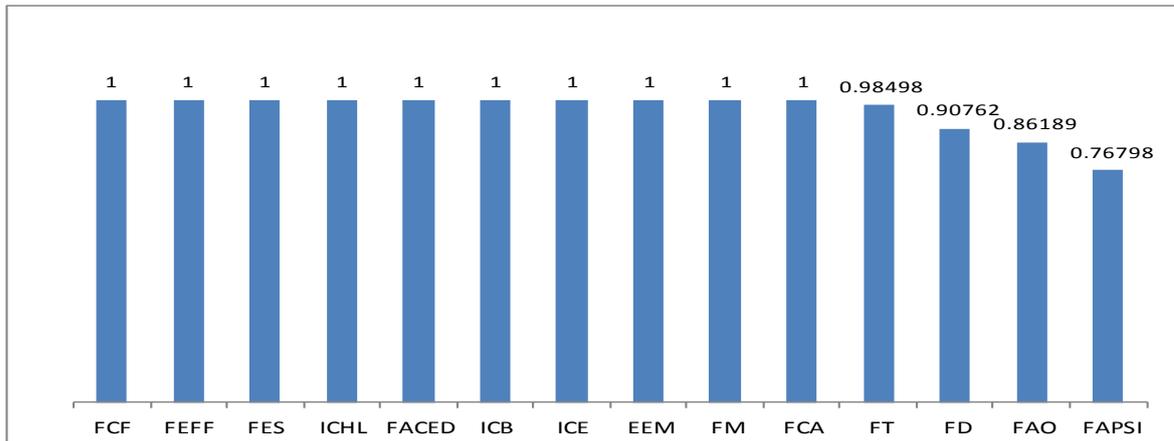
Tabela 11 - Eficiência técnica, considerando 14 unidades acadêmicas (DMUs) da sede - 2009

Ordenamento	DMU	Eficiência (θ)	Score
1	FCF	1	1
1	FEFF	1	1
1	FES	1	1
1	ICHL	1	1
1	FACED	1	1
1	ICB	1	1
1	ICE	1	1
1	EEM	1	1
1	FM	1	1
1	FCA	1	1
2	FT	1.015	0.98498
3	FD	1.102	0.90762
4	FAO	1.160	0.86189
5	FAPSI	1.302	0.76798

Fonte: ferramenta DEA-SAED

Observa-se na Tabela 11 que 71.43% das 14 unidades acadêmicas avaliadas atingiram o índice de eficiência técnica ($\theta = 1$), correspondendo a 10 unidades acadêmicas (FCF, FEFF, FES, ICHL, FACED, ICB, ICE, EEM, FM e FCA). Enquanto que 28.57% apresentam índice de eficiência técnica ($\theta > 1$), caracterizando-as como ineficiente. Podendo ser observado através dos escores no gráfico 9.

Gráfico 9 - Escore de eficiência técnica das 14 unidades acadêmicas (DMUs) da sede – 2009



Fonte: ferramenta DEA-SAED

Os dados apresentados na Tabela 12 mostram os escores de eficiência das 14 unidades acadêmicas avaliadas, as referências e as folgas. A coluna referência detalha as DMUs que serviram de referências para a avaliação das DMUs que não atingiram o índice de eficiência, podendo-se observar que a FCF serviu de referência no modelo para as DMUs FD, FT e FAPSI.

Tabela 12 - Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 14 unidades acadêmicas - 2009

DMU	Escore de eficiência	Referência	Folgas								
			s_1^-	s_2^-	s_3^-	s_4^-	s_1^+	s_2^+	s_3^+	s_4^+	
FCF	1	FCF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEFF	1	FEFF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FES	1	FES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICHL	1	ICHL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FACED	1	FACED	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICB	1	ICB	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICE	1	ICE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEM	1	EEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	1	FM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FCA	1	FCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FT	0.98498	FES,ICHL,FEFF,FCF	-76.79	0	0	-15.04	0	0	0	26.76	
FD	0.90762	FES,FCF,FACED	0	0	-0.8	-6.4	0	0	1.67	2.22	
FAO	0.86189	ICB,FACED	0	-282.33	-1.81	-13.32	0	0.66	1.32	0	
FAPSI	0.76798	ICHL,FEFF,FCF	0	-312.63	-2.32	0	1.08	0	0	1.02	

As folgas (s_1^- , s_2^- , s_3^- , s_4^- , s_1^+ , s_2^+ , s_3^+ e s_4^+) mostram as quantidades a serem reduzidas (ou aumentadas) nos insumos (ou produtos) para que a DMU atinja o conjunto de eficiência após as alterações propostas, os s^- referem-se as folgas dos insumos e os s^+ referem-se as folgas dos produtos.

No caso da FD, o modelo apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos IQCD e TecAdm e aumento nos produtos ProjExt e ProjPesq. Em se tratando de instituição de ensino não é interessante diminuir os insumos e sim trabalhar para que a unidade acadêmica produza mais, porém cabe a unidade acadêmica fazer um estudo da necessidade real do número de técnico administrativo ou a Administração Superior fazer redistribuição.

A FCF foi a mais utilizada como referência, seguida da FES, FACED, ICHL, FEFF e ICB. As DMUs FCA, EEM, ICE e FM eficientes não serviram de referência para outras.

As informações contida na Tabela 13, mostram os detalhes das 04 Unidades Acadêmicas que participaram da primeira etapa de estudo e que não atingiram o índice de eficiência técnica ($\theta = 1$). Na respectiva Tabela observa-se o escore obtido, assim como as projeções para melhoria das unidades ineficientes. Também pode-se observar todas as informações das variáveis (insumos e produtos) aplicadas no modelo.

Tabela 13 - Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 1ª etapa – 2009

No.	DMU	Score			
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
1	FD	1.102			
	Matric	683	683	0	0
	Cap.Inst	1180	1180	0	0
	IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%
	Tec.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%
	Concl	101	111.28	10.28	10.18%
	NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%
	ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%
	ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%
2	FT	1.015			
	Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%
	Cap.Inst	3460	3460	0	0
	IQCD	3.23	3.23	0	0
	Tec.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%
	Concl	209	212.19	3.19	1.52%
	NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%
	ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%
	ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%
3	FAO	1.16			
	Matric	201	201	0	0
	Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%
	IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%
	Tec.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%
	Concl	29	33.65	4.65	16.02%
	NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%
	ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%

	ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%
4	FAPSI	1.302			
	Matric	340	340	0	0
	Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%
	IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%
	Tec.Adm	6	6	0	0
	Concl	32	42.74	10.74	33.58%
	NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%
	ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%
	ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%

A coluna denominada de projeção, detalha as informações que, se aplicadas nas variáveis produtos, tornariam a unidade acadêmica, em 2009 ineficiente, em uma DMU eficiente. As projeções apresentadas como resultados da aplicação do modelo mostram onde o gestor pode atuar para que a unidade atinja o índice de eficiência.

É importante salientar que o modelo aplicado tem orientação ao produto, portanto as alterações sugeridas sempre serão apresentadas como opção nas variáveis produtos.

Com base nas projeções apresentadas na Tabela acima verificou-se que para Faculdade de Direito (FD), apresenta índice de eficiência igual 1.102, estando acima do índice de eficiência definido como padrão ($\theta=1$), caracterizando-a como ineficiente.

O número de alunos concluintes é de 101 e a projeção apresentou um número de 111.28, uma diferença de 10.28 alunos a mais, ou seja, um acréscimo de 10.18%.

O número de cursos da FD é 2 e a projeção indicou um número de 2.2, uma diferença de 0.2 a mais, ou seja, um acréscimo de 10.18%.

O número de projeto de extensão é 2 e a projeção apresentou um número de 3.87, uma diferença de 1.87 a maior, ou seja, um acréscimo de 93.66% nos projetos de extensão da FD.

O número de projeto de pesquisa é 2 e a projeção apresentou um número de 4.42, um diferença de 2.42 de projetos de pesquisa a mais, ou seja, um acréscimo de 121,21%.

A Faculdade de Tecnologia (FT) apresentou um índice de eficiência 1.015, estando acima do índice de eficiência ($\theta=1$). O número de concluintes é de 209 e a projeção apresentou um número de 212.19, uma diferença de 3.19 a maior, correspondendo a um acréscimo de 1.52%.

O número de curso da FT é de 11 e a projeção indicou um número de 11.17, uma diferença de 0.17, ou seja, um acréscimo de 1.52%.

O número de projeto de extensão é 23 e a projeção apresentou um número de 23.35, uma diferença de 0.35, ou seja, um acréscimo de 1.52%.

O número de projeto de pesquisa é 19 e a projeção indicou um número de 46.05, uma diferença de 27.05%, ou seja, um acréscimo de 142.34%.

Estes cálculos de projeções e diferenças são realizados para todas as DMUs que se encontram com índice de eficiência ($\theta > 1$) que as caracterizam como ineficientes demonstrando os fatores que as tornaram presente neste grupo.

Nas unidades acadêmicas (DMUs) que apresentaram índice de eficiência igual a 1, ou seja, denominadas de eficientes, os valores de projeção são exatamente os mesmos valores originais das variáveis insumo e produto, mostrando que não há necessidade de qualquer ajuste nos dados aplicados no modelo (APÊNDICE H).

A referência cruzada, desenvolvida por Sexton et al. (1986 apud Lins, M.P.E.; Meza, L.A, 2000, p.65) tem como ideia principal utilizar DEA em uma avaliação do conjunto (*peer-evaluation ou peer-appraisal*) ao invés de uma autoavaliação (*self-evaluation ou self-appraisal*), a qual é calculada pelos modelos DEA padrão. Uma avaliação do conjunto significa que cada DMU é avaliada segundo o esquema de pesos ótimo das outras DMUs, sendo a média de todas essas eficiências a eficiência cruzada.

Ou seja, a eficiência cruzada em uma dada DMU é a média das eficiências destas usando os pesos ótimos das demais DMUs. Este índice é denominado por Lins e Meza (Lins, Meza, 2000) de eficiência padrão.

A Tabela 14 mostram os resultados das eficiências cruzadas de cada DMU, obtidos pela média aritmética das eficiências da coluna na vertical sem a inclusão da diagonal principal, assim como mostram os valores encontrados dos Ms (Mavericks).

Os Ms determinam aquelas DMUs com a maior diferença relativa entre a eficiência padrão e a eficiência cruzada média, a qual é calculada da forma:

$$Ms = (\text{eficiência padrão} - \text{eficiência cruzada}) / \text{eficiência cruzada}$$

As DMUs com maiores Ms são chamadas de Mavericks por Doyle e Green (1994 apud Lins, M.P.E., Meza, L.A., 2000).

Tabela 14 - Resumo da referência cruzada das 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009

	FES	FCA	ICHL	ICB	FD	FEFF	EEM	FT	FCF	ICE	FM	FAO	FACED	FAPSI
FES	1	1.895	1	2.742	1.464	2.16	3.877	1.427	3.615	1.556	1.864	4.998	1	5.587
FCA	1.189	1	1	1	1.319	1.174	2.131	1.19	1	1.114	1.549	1.858	1	1.958
ICHL	1	1.16	1	1.437	1.517	1.221	5.015	1.026	1	1.223	3.317	3.679	1.829	2.143
ICB	7.038	1.028	1	1	6.559	1	2.219	1.816	1	1.052	1.576	2.128	2.09	2.11
FD	1	1.123	1.145	1.444	1.102	1.09	2.772	1.132	1	1.4	2.038	2.118	1	1.795
FEFF	1.785	1.064	1	1	1.808	1	1.347	1.158	1.014	1.185	1	2.366	1	1.965
EEM	25.429	1.386	1.676	1	10.25	1.079	1	2.412	1	1.738	1	1.847	1.881	1.948
FT	1	1.149	1	1.532	1.406	1	3.618	1.015	1	1.281	2.435	3.382	1.47	1.977
FCF	1	1	1	1.132	1.335	1.11	2.914	1.34	1	1.105	2.066	1.897	1.288	1.954
ICE	2.471	1.063	1	1	3.927	1.475	3.466	1.708	1	1	2.486	2.406	2.879	2.257
FM	1.785	1.064	1	1	1.808	1	1.347	1.158	1.014	1.185	1	2.366	1	1.965
FAO	1.85	1.255	1.585	1	1.667	1.483	1.225	1.91	1.14	1.641	1.288	1.16	1	2.011
FACED	1	5.837	1.551	11.18	2.674	3.778	6.233	4.03	7.758	2.707	4.516	17.86	1	4.115
FAPSI	3.18	1.356	1	1.387	3.445	1	1.318	1.409	1	1.147	1.197	4.58	1.305	1.302
Média = es	3.825	1.568	1.151	2.066	3.014	1.428	2.883	1.671	1.734	1.41	2.025	3.96	1.442	2.445
Ms=	0.739	0.362	0.131	0.516	0.634	0.3	0.653	0.392	0.423	0.291	0.506	0.707	0.306	0.467
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ordenando	1° = ICHL	2° = ICE	3° = FEFF	4° = FACED	5° = FCA	6° = FT	7° = FCF	8° = FM	9° = ICB	10° = FAPSI	11° = EEM	12° = FD	13° = FES	14° = FAO

Observou-se na Tabela 14 que a DMU com menor índice de eficiência cruzada (es) é o ICHL apresentando o índice de 1.151, o que a torna a mais eficiente, seguido do ICE com índice 1.41. A DMU com maior índice de eficiência cruzada é a FAO com 3.96 o que a colocou na situação de mais ineficiente.

Quanto ao ordenamento das DMUs o resultado não precisa ser necessariamente igual ao determinado no cálculo da eficiência técnica.

2ª Etapa e 3ª Etapa:

Nestas etapas foram realizadas 02 avaliações das 19 unidades acadêmicas, considerando na segunda etapa os valores reais das variáveis coletadas e na terceira atribuindo valor igual a 0.01 à variável conluente das unidades acadêmicas do interior, que apresentaram valor zero na citada variável.

Na Tabela 15, observou-se que os resultados são iguais nas duas etapas, apresentando alteração apenas na ordem de classificação de DMUs. Na 2ª etapa, tem-se a ordem FES, FACED, FM, ICE e FCA enquanto que na 3ª etapa tem-se FACED, FES, FM, FCA e ICE.

Observou-se também que o índice de eficiência apresentado para as DMUs FT, FD, FAO, FAPSI são iguais ao apresentado no modelo aplicado na 1ª etapa (Tabela 11).

Tabela 15 - Eficiência técnica, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009

Ordenamento	2ª Etapa			Ordenamento	3ª Etapa		
	DMU	Eficiência (θ)	Score		DMU	Eficiência (θ)	Score
1	ICHL	1	1	1	ICHL	1	1
1	FCF	1	1	1	FCF	1	1
1	FEFF	1	1	1	FEFF	1	1
1	ICB	1	1	1	ICB	1	1
1	FES	1	1	1	FACED	1	1
1	FM	1	1	1	FM	1	1
1	FACED	1	1	1	FES	1	1
1	ICE	1	1	1	ICE	1	1
1	FCA	1	1	1	FCA	1	1
1	EEM	1	1	1	EEM	1	1
2	FT	1.015	0.98498	2	FT	1.015	0.98498
3	ICSEZ	1.026	0.97459	3	ICSEZ	1.026	0.97459
4	FD	1.102	0.8697	4	FD	1.102	0.90762
5	FAO	1.16	0.86189	5	FAO	1.16	0.86189
6	IEAA	1.21	0.82639	6	IEAA	1.21	0.82639
7	FAPSI	1.302	0.76798	7	FAPSI	1.302	0.76798
8	ICET	1.311	0.7626	8	ICET	1.311	0.7626
9	ISB	1.364	0.73323	9	ISB	1.364	0.73323
10	INC	1.405	0.71196	10	INC	1.405	0.71196

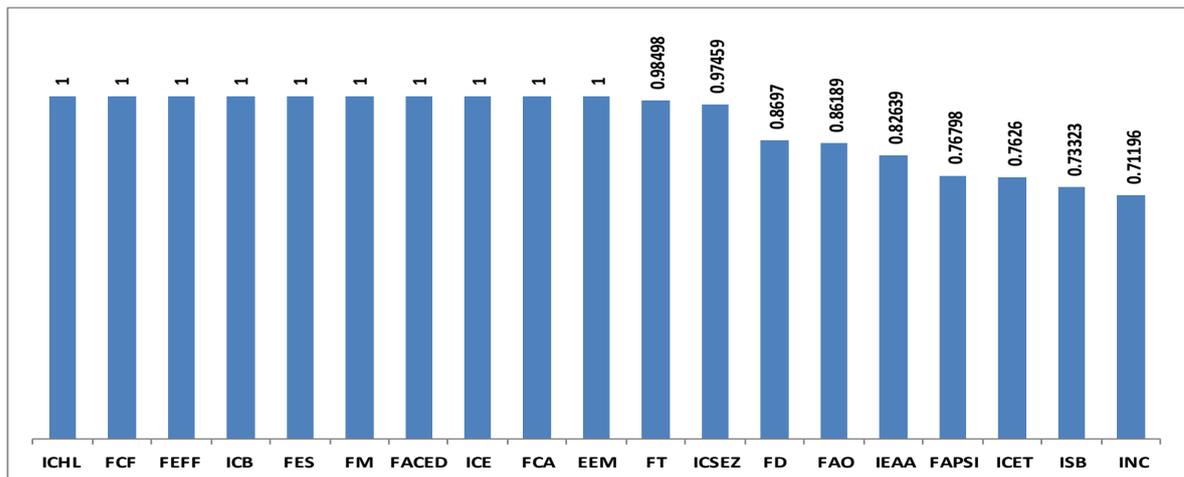
Das 19 unidades acadêmicas avaliadas 52.63% atingiram o índice de eficiência técnica ($\theta = 1$), correspondendo a 10 unidades acadêmicas (ICHL, FCF, FEFF, ICB, FES, FM, FACED, ICE, FCA e EEM). Enquanto que 47.37% apresentaram índice de eficiência ($\theta > 1$),

caracterizando-as como ineficientes, correspondendo a 09 unidades acadêmicas (FT, ICSEZ, FD, FAO, IEAA, FAPSI, ICET, ISB e INC).

É importante salientar que as DMUs ICSEZ, IEAA, ICET, ISB e INC são unidades acadêmicas localizadas fora da sede criadas nos anos de 2005 e 2007, através do Programa do Governo Federal Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI, por essa razão apresentaram valor zero na variável aluno concluinte.

O gráfico abaixo mostra a o escore de eficiência técnica das DMUs por ordem da mais eficiente a menos eficiente, ou seja, a ICHL é a mais eficiente enquanto que o INC é o que apresenta o menor escore de eficiência 0.71196.

Gráfico 10: Escore de eficiência das 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009



Os dados apresentados na Tabela 16 mostram os escores de eficiência das 19 Unidades Acadêmicas avaliadas, a referência e as folgas. Pode-se observar que a ICHL por ser a mais eficiente serviu de referência no modelo para as DMUS FT, ICSEZ, IEAA, FAPSI, ICET, ISB e INC.

As folgas mostraram as quantidades a serem reduzidas (aumentadas) nos insumos (produtos) para que a DMU atinja o conjunto de eficiência após as alterações proposta, no caso da FD, o modelo apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos IQCD e TencAdm, e aumento nos produtos ProjExt e ProjPesq.

Tabela 16 - Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 19 unidades acadêmicas - 2009

DMU	Escore de eficiência	Referência	Folgas							
			s_1^-	s_2^-	s_3^-	s_4^-	s_1^+	s_2^+	s_3^+	s_4^+
ICHL	1	ICHL	0	0	0	0	0	0	0	0
FCF	1	FCF	0	0	0	0	0	0	0	0
FEFF	1	FEFF	0	0	0	0	0	0	0	0
ICB	1	ICB	0	0	0	0	0	0	0	0
FES	1	FES	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	1	FM	0	0	0	0	0	0	0	0
FACED	1	FACED	0	0	0	0	0	0	0	0
ICE	1	ICE	0	0	0	0	0	0	0	0
FCA	1	FCA	0	0	0	0	0	0	0	0
EEM	1	EEM	0	0	0	0	0	0	0	0
FT	0.98498	FES,ICHL,FEFF,FCF	-76.79	0	0	-15.04	0	0	0	26.76
ICSEZ	0.97459	ICHL,ICB,FEFF,FM	0	0	0	-7.12	113.88	0	0	31.76
FD	0.8697	FES, FCF, FACED	0	0	-0.8	-6.4	0	0	1.67	2.22
FAO	0.86189	ICB,FACED	0	-282.33	-1.81	-13.32	0	0.66	1.32	0
IEAA	0.82639	ICHL,FEFF,FCF,FM	0	-162.73	-0.33	0	137.5	0	0	0
FAPSI	0.76798	ICHL,FEFF,FCF	0	-312.63	-2.32	0	1.08	0	0	1.02
ICET	0.7626	ICHL,ICB,FCF	0	0	0	-3.74	110.91	0	8.17	15.73
ISB	0.73323	ICHL,ICB,FCF	0	0	0	-1.4	123.5	0	2.95	21.61
INC	0.71196	ICHL,FEFF,FCF	-2.53	0	0	-4.46	141.79	0	0	21.15

A Tabela 17 apresenta as informações referentes às projeções das unidades acadêmicas ineficientes resultado da avaliação das 19 unidades acadêmicas, aplicação do modelo das duas etapas com a finalidade de mostrar como se comportam as DMUs. Pode-se observar que os resultados não se alteraram nas duas situações e que as projeções são idênticas para as DMUs que não atingiram o índice de eficiência.

Tabela 17 - Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 2ª e 3ª etapa - 2009

Dados Originais						Dados com 0,01 onde os concluintes = zero					
No.	DMU	Score				No.	DMU	Score			
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%		I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
1	FD	1.102				1	FD	1.102			
	Matric	683	683	0	0		Matric	683	683	0	0
	Cap.Inst	1180	1180	0	0		Cap.Inst	1180	1180	0	0
	IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%		IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%
	Tec.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%		Tec.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%
	Concl	101	111.28	10.28	10.18%		Concl	101	111.28	10.28	10.18%
	NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%		NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%
	ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%		ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%
	ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%		ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%
2	FT	1.015				2	FT	1.015			
	Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%		Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%
	Cap.Inst	3460	3460	0	0		Cap.Inst	3460	3460	0	0
	IQCD	3.23	3.23	0	0		IQCD	3.23	3.23	0	0
	Tec.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%		Tec.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%
	Concl	209	212.19	3.19	1.52%		Concl	209	212.19	3.19	1.52%
	NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%		NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%
	ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%		ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%
	ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%		ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%

3	FAO	1.16					3	FAO	1.16						
	Matric	201	201	0	0			Matric	201	201	0	0			
	Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%			Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%			
	IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%			IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%			
	Tec.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%			Tec.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%			
	Concl	29	33.65	4.65	16.02%			Concl	29	33.65	4.65	16.02%			
	NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%			NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%			
	ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%			ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%			
	ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%			ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%			
4	FAPSI	1.302					4	FAPSI	1.302						
	Matric	340	340	0	0			Matric	340	340	0	0			
	Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%			Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%			
	IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%			IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%			
	Tec.Adm	6	6	0	0			Tec.Adm	6	6	0	0			
	Concl	32	42.74	10.74	33.58%			Concl	32	42.74	10.74	33.58%			
	NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%			NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%			
	ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%			ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%			
	ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%			ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%			
5	ICSEZ	1.026					5	ICSEZ	1.026						
	Matric	924	924	0	0			Matric	924	924	0	0			
	Cap.Inst	2720	2720	0	0			Cap.Inst	2720	2720	0	0			
	IQCD	2.06	2.06	0	0			IQCD	2.06	2.06	0	0			
	Tec.Adm	29	21.88	-7.12	-24.54%			Tec.Adm	29	21.88	-7.12	-24.54%			
	Concl	0	131.88	131.88	--			Concl	0.01	131.88	131.87	1138702.87%			
	NrCurso	7	7.18	0.18	2.61%			NrCurso	7	7.18	0.18	2.61%			
	ProjExt	16	16.42	0.42	2.61%			ProjExt	16	16.42	0.42	2.61%			
	ProjPesq	10	42.02	32.02	320.19%			ProjPesq	10	42.41	32.02	320.19%			
6	INC	1.405					6	INC	1.405						
	Matric	1163	1160.47	-2.53	-0.22%			Matric	1163	1160.47	-2.53	-0.22%			
	Cap.Inst	2580	2580	0	0			Cap.Inst	2580	2580	0	0			
	IQCD	2.08	2.08	0	0			IQCD	2.08	2.08	0	0			
	Tec.Adm	20	15.54	-4.46	-22.32%			Tec.Adm	20	15.54	-4.46	-22.32%			
	Concl	0	141.79	141.79	--			Concl	0.01	141.79	141.78	1417823.88%			
	NrCurso	6	8.43	2.43	40.46%			NrCurso	6	8.43	2.43	40.46%			
	ProjExt	14	19.66	5.66	40.46%			ProjExt	14	19.66	5.66	40.46%			
	ProjPesq	12	38.01	26.01	216.73%			ProjPesq	12	38.01	26.01	216.73%			
7	ISB	1.364					7	ISB	1.364						
	Matric	1016	1016	0	0			Matric	1016	1016	0	0			
	Cap.Inst	2680	2680	0	0			Cap.Inst	2680	2680	0	0			
	IQCD	2.12	2.12	0	0			IQCD	2.12	2.12	0	0			
	Tec.Adm	22	20.6	-1.4	-6.37%			Tec.Adm	22	20.6	-1.4	-6.37%			
	Concl	0	123.5	123.5	--			Concl	0.01	123.5	123.49	1234903.01%			
	NrCurso	6	8.18	2.18	36.38%			NrCurso	6	8.18	2.18	36.38%			
	ProjExt	10	16.59	6.59	65.92%			ProjExt	10	16.59	6.59	65.92%			
	ProjPesq	16	43.43	27.43	171.45%			ProjPesq	16	43.43	27.43	171.45%			
8	IEAA	1.21					8	IEAA	1.21						
	Matric	1112	1112	0	0			Matric	1112	1112	0	0			
	Cap.Inst	2580	2417.27	-162.73	-6.31%			Cap.Inst	2580	2417.27	-162.73	-6.31%			
	IQCD	2.22	1.89	-0.33	-14.77%			IQCD	2.22	1.89	-0.33	-14.77%			
	Tec.Adm	14	14	0	0			Tec.Adm	14	14	0	0			
	Concl	0	137.5	137.5	--			Concl	0.01	137.5	137.49	1374904.73%			
	NrCurso	6	7.26	1.26	21.01%			NrCurso	6	7.26	1.26	21.01%			
	ProjExt	17	20.57	3.57	21.01%			ProjExt	17	20.57	3.57	21.01%			
	ProjPesq	27	32.67	5.67	21.01%			ProjPesq	27	32.67	5.67	21.01%			
9	ICET	1.311					9	ICET	1.311						
	Matric	883	883	0	0			Matric	883	883	0	0			
	Cap.Inst	2240	2240	0	0			Cap.Inst	2240	2240	0	0			
	IQCD	2.93	2.93	0	0			IQCD	2.93	2.93	0	0			
	Tec.Adm	23	19.26	-3.74	-16.25%			Tec.Adm	23	19.26	-3.74	-16.25%			
	Concl	0	110.91	110.91	--			Concl	0.01	110.91	110.9	1109026.87%			
	NrCurso	6	7.87	1.87	31.13%			NrCurso	6	7.87	1.87	31.13%			

ProjExt	6	16.04	10.04	167.30%	ProjExt	6	16.04	10.04	167.30%
ProjPesq	15	35.4	20.4	136.00%	ProjPesq	15	35.4	20.4	136.00%

A DMU ICSEZ com índice de eficiência 1.026 nos dois modelos, o que a torna ineficiente, apresentou as seguintes projeções para as variáveis:

- número de concluinte é 0, projeção igual a 113.88, diferença de 113.88; o número de curso da unidade é 7, com projeção de 7.18, uma diferença de 0.18 no número de curso, ou seja, um acréscimo de 2.61%.
- O número de projeto de extensão é 16, com projeção de 16.42, uma diferença de 0.42 projetos de extensão, ou seja, um aumento de 2.61%.
- O número de projeto de pesquisa é 10, com projeção de 42.02, uma diferença de 32.02, ou seja, um aumento de 320.19%.

Apresentando o mesmo resultado quando o número de concluinte foi considerado 0.01.

O mesmo acontece com as DMUs ISB, INC, IEAA e ICET, em que os resultados não se alteram quando o número de concluinte é 0 ou 0.01.

Tabela 18 - Resumo da referencia cruzada das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009

	FES	FCA	ICHL	ICB	FD	FEFF	EEM	FT	FCF	ICE	FM	FAO	FACED	FAPSI	ICSEZ	INC	ISB	IEAA	ICET
FES	1	1.587	1.538	2.669	1.102	1.366	3.33	1.486	1.822	2.104	2.358	2.595	1	2.612	21236.5	22090.1	21641.5	21743.7	18318.07
FCA	1	1	1	1.114	1.325	1.136	2.742	1.445	1.07	1.095	1.936	1.802	1.22	2.051	7.532	5.957	4.64	2.65	4.165
ICHL	14.962	2.984	1	4.507	8.479	1.209	1.69	2.37	2.677	1.651	1.339	14.171	1	1.819	2.532	2.175	3.224	1.338	5.475
ICB	3.925	1.15	1	1	3.847	1	1.427	1.238	1.031	1.179	1	3.55	1.535	2.162	1.026	1.414	1.491	1.25	1.738
FD	1	1.123	1.145	1.444	1.102	1.09	2.772	1.132	1	1.4	2.038	2.118	1	1.795	3.19	3.95	3.822	3.875	3.244
FEFF	17.409	2.338	1.047	3.319	7.608	1	1.291	2.022	2.014	1.585	1.069	10.054	1	1.602	2.022	1.926	2.733	1.266	4.497
EEM	14.1	1.484	1.847	1	8.728	1.241	1	2.48	1	1.876	1.1	1.883	2.114	2.024	1.956	2.724	2.792	1.989	3.186
FT	1	1.149	1	1.532	1.406	1	3.618	1.015	1	1.281	2.435	3.382	1.47	1.977	1.702	1.88	2.064	1.811	1.874
FCF	1	1.119	1.112	1.491	1.115	1	2.612	1.104	1	1.394	1.9	2.225	1	1.77	2.879	3.49	3.599	3.305	3.223
ICE	2.789	1.203	1	1.046	2.85	1.14	1.076	1.957	1.126	1	1	2.334	1	1.441	3.121	3.158	3.026	1.663	3.53
FM	1.785	1.064	1	1	1.808	1	1.347	1.158	1.014	1.185	1	2.366	1	1.965	1.501	2.096	2.159	1.859	2.399
FAO	1.85	1.255	1.585	1	1.667	1.483	1.225	1.91	1.14	1.641	1.288	1.16	1	2.011	17.314	18.162	11.902	7.721	11.033
FACED	1	3.935	1	6.932	2.47	2.548	4.306	2.664	5.405	1.87	2.684	13.566	1	4.631	10.673	8.936	13.573	5.651	24.967
FAPSI	3.18	1.356	1	1.387	3.445	1	1.318	1.409	1	1.147	1.197	4.58	1.305	1.302	1.32	1.516	1.632	1.215	1.768
ICSEZ	3.925	1.15	1	1	3.847	1	1.427	1.238	1.031	1.179	1	3.55	1.535	2.162	1.026	1.414	1.491	1.25	1.738
INC	1.729	1.204	1	1.47	2.495	1	3.455	1.072	1	1.267	2.317	4.392	2.132	2.108	1.271	1.405	1.588	1.329	1.529
ISB	1.999	1.145	1	1	2.705	1.551	4.111	1.173	1	1.08	2.748	3.87	2.536	2.419	1.111	1.45	1.364	1.431	1.311
IEAA	5.279	1.251	1	1.118	4.899	1	1.074	1.7	1	1.052	1	3.106	1.299	1.333	1.598	1.779	1.87	1.21	2.129
ICET	1.999	1.145	1	1	2.705	1.551	4.111	1.173	1	1.08	2.748	3.87	2.536	2.419	1.111	1.45	1.364	1.431	1.311
Média = es	4.441	1.536	1.126	1.891	3.472	1.24	2.385	1.596	1.463	1.392	1.731	4.634	1.427	2.128	1183.24	1230.754	1205.81	1210.26	1021.993
Ms=	0.775	0.349	0.112	0.471	0.683	0.193	0.581	0.364	0.316	0.282	0.422	0.75	0.299	0.388	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ordenando	1º = ICHL	2º = FEFF	3º = ICE	4º = FACED	5º = FCF	6º = FCA	7º = FT	8º = FM	9º = ICB	10º = FAPSI	11º = EEM	12º = FD	13º = FES	14º = FAO	15º = ICET	16º = ICSEZ	17º = ISB	18º = IEAA	19º = INC

Observou-se na Tabela 18 que a DMU com menor índice de eficiência cruzada (es) é o ICHL apresentando o índice de eficiência cruzada (es) de 1.126 o que a qualifica como a mais eficiente, seguida da FEFF com índice de eficiência cruzada de 1.24. A DMU com maior índice de eficiência cruzada é a INC com 1230.75 colocando-a na situação de mais ineficiente. Pode-se verificar que todas as unidades acadêmicas do interior estão no final da ordenação pelo fato de serem recém-criadas e ainda não possuem concluintes.

5.1.2 Avaliação 2010

1ª Etapa:

Foram consideradas 14 unidades acadêmicas (Manaus)

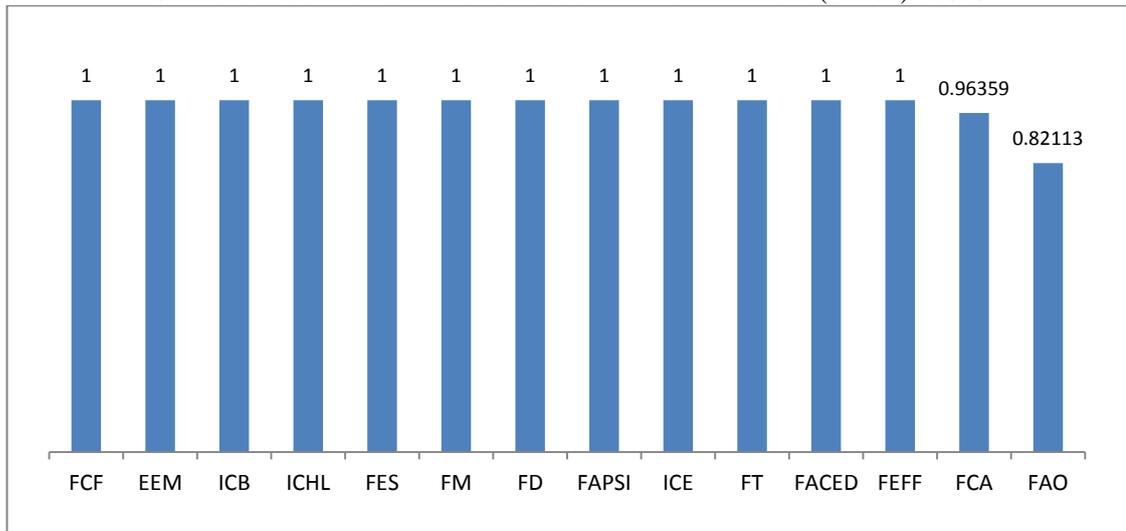
Tabela 19 - Eficiência técnica, considerando as 14 unidades acadêmicas - 2010

Ordenamento	DMU	Eficiência (θ)	Score
1	FCF	1	1
1	EEM	1	1
1	ICB	1	1
1	ICHL	1	1
1	FES	1	1
1	FM	1	1
1	FD	1	1
1	FAPSI	1	1
1	ICE	1	1
1	FT	1	1
1	FACED	1	1
1	FEFF	1	1
2	FCA	1.04	0.96359
3	FAO	1.22	0.82113

Observou-se na Tabela 19 que 85.71% das 14 unidades acadêmicas avaliadas atingiram o índice de eficiência técnica ($\theta = 1$), correspondendo a 12 unidades acadêmicas (FCF, EEM, ICB, ICHL, FES, FM, FD, FAPSI, ICE, FT, FACED, FEFF). Enquanto que 14,29% apresentaram índice de eficiência ($\theta > 1$), caracterizando-as como ineficientes, correspondendo a 02 unidades acadêmicas (FCA e FAO).

O gráfico seguinte mostrou a eficiência técnica das DMUs, por ordem da mais eficiente a menos eficiente, ou seja, a FCF é a mais eficiente enquanto que a FAO é a que apresentou o maior índice de ineficiência 1.22.

Gráfico11 - Escore de eficiência das 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010



Os dados apresentados na Tabela 20 mostram os escores de eficiência das 14 Unidades Acadêmicas avaliadas, as referências e as folgas. A coluna referência detalhou as DMUs que serviram de referências para a avaliação das DMUs que não atingiram o índice de eficiência, pode-se observar que a FES, ICHL, ICB, FCF serviram de referência no modelo para a FCA, assim como a EEM, FCF, FM serviram de referência para a FAO.

Tabela 20 - Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010

DMU	Escore de eficiência	Referência	Folgas							
			s_1^-	s_2^-	s_3^-	s_4^-	s_1^+	s_2^+	s_3^+	s_4^+
FCF	1	FCF	0	0	0	0	0	0	0	0
EEM	1	EEM	0	0	0	0	0	0	0	0
ICB	1	ICB	0	0	0	0	0	0	0	0
ICHL	1	ICHL	0	0	0	0	0	0	0	0
FES	1	FES	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	1	FM	0	0	0	0	0	0	0	0
FD	1	FD	0	0	0	0	0	0	0	0
FAPSI	1	FAPSI	0	0	0	0	0	0	0	0
ICE	1	ICE	0	0	0	0	0	0	0	0
FT	1	FT	0	0	0	0	0	0	0	0
FACED	1	FACED	0	0	0	0	0	0	0	0
FEFF	1	FEFF	0	0	0	0	0	0	0	0
FCA	0.96359	FES,ICHL,ICB,FCF	-197.4	0	-0.5	0	0	0	11.93	0
FAO	0.82113	EEM,FCF,FM	0	-83.58	-1.56	-15.44	0	0	0	0.76

As folgas mostraram as quantidades a serem reduzidas (aumentadas) nos insumos (produtos) para que as DMUs atinjam o conjunto de eficiência após as alterações proposta. No caso da FCA, o modelo apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos Matrícula e

TecAdm, e aumento no produto ProjExt, enquanto que para a FAO apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos CapInst, IQCD, e TecAdm, e aumento no produto ProjPesq.

Na Tabela 21 mostra o escore obtido, assim como as projeções para melhoria das unidades ineficientes, resultado da avaliação das 14 unidades acadêmicas (APÊNDICE L). Também foram observadas todas as informações das variáveis (insumos e produtos) aplicadas neste modelo.

Tabela 21 - Projeções das unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 1ª etapa - 2010

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FCA	1.038				FES,ICHL,ICB,FCF
	Matric	1029	831.6	-197.4	-19.18%	
	CapInst	3060	3060	0	0	
	IQCD	4.32	3.82	-0.5	-11.65%	
	TecAdm	36	36	0	0	
	Concl	103	106.89	3.89	3.78%	
	Nr_Curs	9	9.34	0.34	3.78%	
	Proj.Ext	12	24.38	12.38	103.18%	
	ProjPesq	71	73.68	2.68	3.78%	
2	FAO	1.218				EEM,FCF,FM
	Matric	200	200	0	0	
	CapInst	1160	1076.42	-83.58	-7.21%	
	IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%	
	TecAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%	
	Concl	25	30.45	5.45	21.78%	
	Nr_Curs	1	1.22	0.22	21.78%	
	Proj.Ext	6	7.31	1.31	21.78%	
	ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%	

É importante salientar que o modelo aplicado tem orientação ao produto, portanto as alterações sugeridas sempre serão apresentadas como opção nas variáveis produtos, por exemplo a Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), apresenta escore de eficiência (1.038), acima do índice de eficiência técnica ($\theta=1$) colocando-a na condição de ineficiente, o modelo apresenta as seguintes projeções:

- O número de alunos concluintes é de 103 e a projeção apresentou um número de 106.89, uma diferença de 3.89 alunos a mais, ou seja, um acréscimo de 3.78%.
- O número de cursos da FCA é 9 e a projeção indicou um número de 9.34, uma diferença de 0.34 a mais, ou seja, um acréscimo de 3.78%.
- O número de projeto de extensão é 12 e a projeção apresentou um número de 24.38, uma diferença de 12.38 a maior, ou seja, um acréscimo de 103.18%.

- O número de projeto de pesquisa é 71 e a projeção apresentou um número de 73.68, um diferença de 2.68 de projetos de pesquisa a mais, ou seja, um acréscimo de 3.78%.

No caso da Faculdade de Odontologia (FAO), com escore de eficiência 1.218 o que a coloca numa posição de ineficiente, pode-se observar as seguintes projeções:

- O número de concluinte é 25 e a projeção apresentou um número de 30.45, uma diferença de 5.45 concluintes a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de curso é 1 e a projeção apresentou um número de 1.22, uma diferença de 0.22 cursos a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de projeto de extensão no ano de 2010 é 6 e a projeção apresentou um número de 7.31, uma diferença de 1.31 projeto de extensão a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de projeto de pesquisa no ano de 2010 é 8 e a projeção apresentou um número de 10.51, uma diferença de 2.51 projeto de pesquisa a mais, ou seja, um acréscimo de 31.33%.

A Tabela 22 mostra os resultados das eficiências cruzadas = Média = (es) de cada DMUs. Observou-se que a DMU com menor índice de eficiência cruzada (es) é o ICHL apresentando o índice de 1.273 o que a tornou a mais eficiente, seguida do ICB com índice 1.766. A DMU com maior índice de eficiência cruzada é a FAO com 4.737 o que a colocou na situação de mais ineficiente.

Tabela 22 - Referência cruzada das 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010

	FES	FCA	ICHL	ICB	FD	FEFF	EEM	FT	FCF	ICE	FM	FAO	FACED	FAPSI
FES	1	3.071	1.952	3.539	1	4.213	4.541	2.776	2.476	3.234	2.905	4.718	2.1	3.175
FCA	1	1.038	1	1	1.046	1.636	2.855	1.232	1	1.28	2.078	2.952	1.85	1.532
ICHL	1	3.439	1	3.955	3.349	3.264	6.775	2.228	2.938	1.506	5.363	18.218	2.52	2.469
ICB	37.69	2.156	2.425	1	6.428	2.281	1	23.067	3.801	3.923	2.93	1.866	6.548	2.067
FD	1	3.071	1.952	3.539	1	4.213	4.541	2.776	2.476	3.234	2.905	4.718	2.1	3.175
FEFF	2.144	1.58	1	1.17	1.778	1	1.61	1.813	1.719	2.135	4.51	2.594	4.075	1.639
EEM	1.102	2.014	1	1.66	1	1.835	1	2.522	1.798	1.767	1.247	2.765	1.07	1.295
FT	1.619	1.219	1	1.148	2.275	1.499	5.045	1	1	1.324	3.555	4.293	2.948	2.257
FCF	1	1.262	1	1.292	1.264	1.492	4.395	1.004	1	1.406	3.016	3.8	2.265	2.014
ICE	3.448	1.152	1	1	3.175	2.231	1.795	2.128	1.342	1	1.667	4.959	1.974	1.166
FM	1.264	1.254	1	1	1.065	2.085	1	2.384	1.273	1.29	1	2.355	1.04	1.104
FAO	1.324	1.538	1.215	1.108	1.048	2.036	1	2.116	1	1.793	1	1.218	1.121	1.428
FACED	1	1.655	1	1.546	1	2.943	1.601	2.166	1.68	1.365	1.122	3.582	1	1.605
FAPSI	4.464	1.179	1	1	2.546	2.728	1.283	4.925	1.986	1	1.407	4.754	1.672	1
Média = es	4.466	1.892	1.273	1.766	2.075	2.497	2.88	3.934	1.884	1.943	2.593	4.737	2.406	1.917
Ms=	0.776	0.451	0.214	0.434	0.518	0.599	0.653	0.746	0.469	0.485	0.614	0.743	0.584	0.478
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ordenando	1° = ICHL	2° = ICB	3° = FCF	4° = FCA	5° = FAPSI	6° = ICE	7° = FD	8° = FACED	9° = FEFF	10° = FM	11° = EEM	12° = FT	13° = FES	14° = FAO

2ª e 3ª Etapas:

Nestas etapas foram realizadas 02 avaliações das 19 unidades acadêmicas, considerando na segunda os valores reais das variáveis coletadas, e na terceira atribuiu-se valor igual a 0.01 na variável conluente das unidades acadêmicas do interior, que apresentaram valor zero na variável conluente, a fim de se obter resultados na referência cruzada.

Na Tabela 23, observou-se que os resultados são similares nas duas etapas, com alteração apenas na ordem de classificação de algumas DMUs eficientes, ou seja, na 2ª etapa tem-se a ordem ICB, FD e FT, FACED, FEFF e ICE, enquanto que na 3ª etapa tem-se FD, ICB e FEFF, FT, ICE e FACED.

Pode-se observar que o índice de eficiência encontrado para as DMUs ineficientes na 1ª etapa são os mesmo quando aplicado o modelo utilizando as 19 unidades acadêmicas.

Tabela 23 - Eficiência técnica, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010

Ordenamento	2ª Etapa			Ordenamento	3ª Etapa (dados alterados)		
	DMU	Eficiência (θ)	Score		DMU	Eficiência (θ)	Score
1	ICHL	1	1	1	ICHL	1	1
1	FCF	1	1	1	FCF	1	1
1	ICSEZ	1	1	1	ICSEZ	1	1
1	ICB	1	1	1	FD	1	1
1	FD	1	1	1	ICB	1	1
1	EEM	1	1	1	EEM	1	1
1	FM	1	1	1	FM	1	1
1	FES	1	1	1	FES	1	1
1	FAPSI	1	1	1	FAPSI	1	1
1	FT	1	1	1	FEFF	1	1
1	FACED	1	1	1	FT	1	1
1	FEFF	1	1	1	ICE	1	1
1	ICE	1	1	1	FACED	1	1
2	ICET	1.009	0.99149	2	ICET	1.009	0.99149
3	FCA	1.038	0.96359	3	FCA	1.038	0.96359
4	ISB	1.132	0.88315	4	ISB	1.132	0.88315
5	INC	1.213	0.82433	5	INC	1.213	0.82433
6	FAO	1.218	0.82113	6	FAO	1.218	0.82113
7	IEAA	1.637	0.6108	7	IEAA	1.637	0.6108

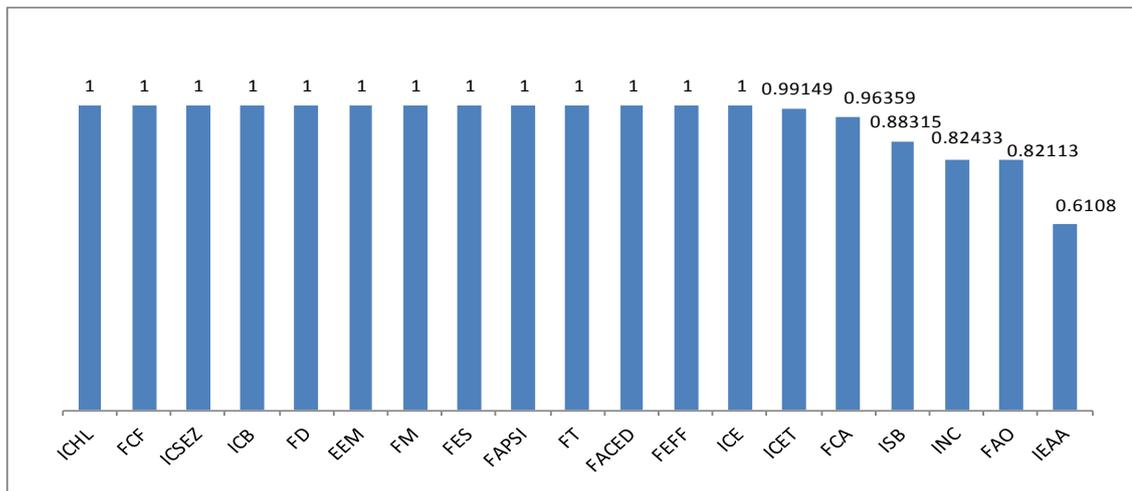
Observou-se na Tabela acima que 68.42% das 19 unidades acadêmicas avaliadas atingiram o índice de eficiência técnica ($\theta = 1$), correspondendo a 13 unidades acadêmicas (ICHL, FCF, ICSEZ, ICB, FD, EEM, FM, FES, FAPSI, FT, FACED, FEFF e ICE). Enquanto

que 31.58% apresentam índice de eficiência ($\theta > 1$) caracterizando-as de ineficientes, correspondendo a 06 unidades acadêmicas (ICET, FCA, ISB, INC, FAO e IEAA) destas 02 estão localizadas na sede (FCA e FAO).

É importante salientar que as DMUs ICSEZ, IEAA, ICET, ISB e INC são unidades acadêmicas que fazem parte do Programa do Governo Federal (REUNI), criadas nos anos de 2005 e 2007, sendo assim as unidades criadas em 2007 (ICET e ICSEZ) não apresentam resultados na variável aluno concluinte.

O gráfico abaixo mostra o escore de eficiência técnica das DMUs, por ordem da mais eficiente a mais ineficiente, ou seja, a ICHL é a mais eficiente enquanto que o IEAA é o que apresentou o maior índice de ineficiência 1.637.

Gráfico 12 - Escore de Eficiência das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010



Os dados apresentados na Tabela abaixo mostraram os escores de eficiência das 19 Unidades Acadêmicas avaliadas, a referência e as folgas. A coluna referência detalhou as DMUs que serviram de referências para a avaliação das DMUs que não atingiram o índice de eficiência.

Pode-se observar que a DMU que serviu de referência no modelo para as DMUS FCA, INC, ISB e IEAA, foi o ICHL seguido do ICSEZ como referência para as DMUs INC, ISB e ICET, o ICB referência para as DMUs ISB e FCA, e a FCF referência para a FCA e IEAA.

No caso da FCA, o modelo apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos Matrícula e IQCD, e aumento nos produtos ProjExt. Para a Faculdade de Odontologia (FAO) o modelo apresentou folgas a serem reduzidas nos insumos CapInst., IQCD e Tec.Adm, e aumento no produto ProjPesq.

Tabela 24- Escore de eficiência, referências e folgas, considerando as 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010

DMU	Escore de eficiência	Referência	Folgas							
			s ₁ ⁻	s ₂ ⁻	s ₃ ⁻	s ₄ ⁻	s ₁ ⁺	s ₂ ⁺	s ₃ ⁺	s ₄ ⁺
FES	1	FES	0	0	0	0	0	0	0	0
FCA	1.038	FES,ICHL,ICB,FCF	-197.4	0	-0.5	0	0	0	11.93	0
ICHL	1	ICHL	0	0	0	0	0	0	0	0
ICB	1	ICB	0	0	0	0	0	0	0	0
FD	1	FD	0	0	0	0	0	0	0	0
FEFF	1	FEFF	0	0	0	0	0	0	0	0
EEM	1	EEM	0	0	0	0	0	0	0	0
FT	1	FT	0	0	0	0	0	0	0	0
FCF	1	FCF	0	0	0	0	0	0	0	0
ICE	1	ICE	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	1	FM	0	0	0	0	0	0	0	0
FAO	1.218	EEM,FCF,FM	0	-83.58	-1.56	-15.44	0	0	0	0.76
FACED	1	FACED	0	0	0	0	0	0	0	0
FAPSI	1	FAPSI	0	0	0	0	0	0	0	0
ICSEZ	1	ICSEZ	0	0	0	0	0	0	0	0
INC	1.213	ICHL,FD,ICSEZ	-151.18	0	-0.43	0	0	0.44	0	7.81
ISB	1.132	ICHL,ICB,ICSEZ	-44.95	0	-0.46	-4.9	0	2.02	0	0
IEAA	1.637	ICHL,FCF	-129.52	0	-1.44	-7.99	68.91	0	0	7.9
ICET	1.009	ICSEZ	-16.78	0	-0.64	-1.02	0	0.49	0	0.02

A Tabela 25, mostra as informações referentes às projeções das 06 unidades acadêmicas ineficientes em 2010, resultado da 2ª e 3ª etapa das 19 unidades acadêmicas avaliadas (APÊNDICES M e N). Observou-se que os resultados não se alteraram nas duas situações.

Tabela 25 - Projeções da unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, 2ª e 3ª etapa - 2010

		2ª Etapa				3ª Etapa					
No.	DMU	Score				No.	DMU	Score			
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%		I/O	Dados	Projeção	Diferença	%
1	FCA	1.038				1	FCA	1.038			
	Matric	1029	831.6	-197.4	-19.18%		Matric	1029	831.6	-197.4	-19.18%
	CapInst	3060	3060	0	0		Cap.Inst	3060	3060	0	0
	IQCD	4.32	3.82	-0.5	-11.65%		IQCD	4.32	3.82	-0.5	-11.65%
	TecAdm	36	36	0	0		TecnAdm	36	36	0	0
	Concl	103	106.89	3.89	3.78%		Concl	103	106.89	3.89	3.78%
	Nr_Curs	9	9.34	0.34	3.78%		NrCurs	9	9.34	0.34	3.78%
	Proj.Ext	12	24.38	12.38	103.18%		ProjExt	12	24.38	12.38	103.18%
	ProjPesq	71	73.68	2.68	3.78%		ProjPesq	71	73.68	2.68	3.78%
2	FAO	1.218				2	FAO	1.218			
	Matric	200	200	0	0		Matric	200	200	0	0
	CapInst	1160	1076.42	-83.58	-7.21%		Cap.Inst	1160	1076.42	-83.58	-7.21%
	IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%		IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%
	TecAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%		TecnAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%
	Concl	25	30.45	5.45	21.78%		Concl	25	30.45	5.45	21.78%
	Nr_Curs	1	1.22	0.22	21.78%		NrCurs	1	1.22	0.22	21.78%
	Proj.Ext	6	7.31	1.31	21.78%		ProjExt	6	7.31	1.31	21.78%
	ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%		ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%
3	INC	1.213				3	INC	1.213			
	Matric	1383	1231.82	-151.18	-10.93%		Matric	1383	1231.81	-151.19	-10.93%
	CapInst	2700	2700	0	0		Cap.Inst	2700	2700	0	0
	IQCD	2.49	2.06	-0.43	-17.18%		IQCD	2.49	2.06	-0.43	-17.18%

	TecAdm	22	22	0	0		TecnAdm	22	22	0	0
	Concl	66	80.07	14.07	21.31%		Concl	66	80.07	14.07	21.31%
	Nr_Curs	6	7.72	1.72	28.71%		NrCurs	6	7.72	1.72	28.71%
	Proj.Ext	27	32.75	5.75	21.31%		ProjExt	27	32.75	5.75	21.31%
	ProjPesq	18	29.64	11.64	64.69%		ProjPesq	18	29.64	11.64	64.69%
4	ISB	1.132				4	ISB	1.132			
	Matric	1268	1223.05	-44.95	-3.55%		Matric	1268	1223.04	-44.96	-3.55%
	CapInst	2900	2900	0	0		Cap.Inst	2900	2900	0	0
	IQCD	2.37	1.91	-0.46	-19.50%		IQCD	2.37	1.91	-0.46	-19.50%
	TecAdm	27	22.1	-4.9	-18.15%		TecnAdm	27	22.1	-4.9	-18.14%
	Concl	78	88.32	10.32	13.23%		Concl	78	88.32	10.32	13.23%
	Nr_Curs	6	8.81	2.81	46.82%		NrCurs	6	8.81	2.81	46.82%
	Proj.Ext	30	33.97	3.97	13.23%		ProjExt	30	33.97	3.97	13.23%
	ProjPesq	33	37.37	4.37	13.23%		ProjPesq	33	37.37	4.37	13.23%
5	IEAA	1.637				5	IEAA	1.637			
	Matric	1341	1211.48	-129.52	-9.66%		Matric	1341	1211.48	-129.52	-9.66%
	CapInst	2860	2860	0	0		Cap.Inst	2860	2860	0	0
	IQCD	2.58	1.14	-1.44	-55.85%		IQCD	2.58	1.14	-1.44	-55.85%
	TecAdm	20	12.01	-7.99	-39.96%		TecnAdm	20	12.01	-7.99	-39.96%
	Concl	51	152.41	101.41	198.85%		Concl	51	152.41	101.41	198.85%
	Nr_Curs	6	9.82	3.82	63.72%		NrCurs	6	9.82	3.82	63.72%
	Proj.Ext	17	27.83	10.83	63.72%		ProjExt	17	27.83	10.83	63.72%
	ProjPesq	18	37.37	19.37	107.58%		ProjPesq	18	37.37	19.37	107.58%
6	ICET	1.009				6	ICET	1.009			
	Matric	1189	1172.22	-16.78	-1.41%		Matric	1189	1172.22	-16.78	-1.41%
	CapInst	2580	2580	0	0		Cap.Inst	2580	2580	0	0
	IQCD	3.02	2.38	-0.64	-21.07%		IQCD	3.02	2.38	-0.64	-21.07%
	TecAdm	30	28.98	-1.02	-3.41%		TecnAdm	30	28.98	-1.02	-3.41%
	Concl	0	0	0	0		Concl	0.01	0.01	0	0.86%
	Nr_Curs	6	6.54	0.54	9.06%		NrCurs	6	6.54	0.54	9.06%
	Proj.Ext	38	38.33	0.33	0.86%		ProjExt	38	38.33	0.33	0.86%
	ProjPesq	25	25.24	0.24	0.96%		ProjPesq	25	25.24	0.24	0.96%

A DMU ICET que apresentou escore de eficiência 1.009, o que a tornou ineficiente apresentou as seguintes projeções para as variáveis:

- O número de concluinte igual a 0, projeção igual a 0, diferença de 0, na segunda etapa não apresentou percentual de aumento, apresentando na terceira etapa um percentual de 0.86%.
- O número de curso da unidade é 6, com projeção de 6.54, uma diferença de 0.54 número de curso, ou seja, um acréscimo de 9.06%.
- O número de projeto de extensão é 38, com projeção de 38.33, uma diferença de 0.33 projetos de extensão, ou seja, um aumento de 0.86%.
- O número de projeto de pesquisa é 25, com projeção de 25.24, uma diferença de 0.24, ou seja, um aumento de 0.96%.

Como foi dito anteriormente o raciocínio de cálculo é o mesmo para as demais DMUs que não atingiram o índice de eficiência.

Observou-se que os resultados obtidos na Tabela 21: Projeções das 14 unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes – 2010, com os obtidos na Tabela acima pode-se constatar que são os mesmos para as mesmas DMUs. Por exemplo, a Faculdade de Odontologia (FAO), com escore de eficiência igual a 1.218 acima do definido como padrão de eficiência ($\theta=1$) o que a tornou ineficiente, apresentou as mesmas projeções:

- O número de concluinte é 25 e a projeção apresentou um número de 30.45, uma diferença de 5.45 concluintes a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de curso é 1 e a projeção apresentou um número de 1.22, uma diferença de 0.22 cursos a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de projeto de extensão no ano de 2010 é 6 e a projeção apresentou um número de 7.31, uma diferença de 1.31 projeto de extensão a mais, ou seja, um acréscimo de 21.78%.
- O número de projeto de pesquisa no ano de 2010 é 8 e a projeção apresentou um número de 10.51, uma diferença de 2.51 projeto de pesquisa a mais, ou seja, um acréscimo de 31.33%.

A Tabela 26 mostra os resultados das eficiências cruzadas = Média = (*es*) de cada DMUs. Observou-se que a DMU com menor índice de eficiência cruzada (*es*) é o ICHL apresentando o índice de 1.071 o que a torna a mais eficiente, seguida do ICB com índice 1.347. A DMU com maior índice de eficiência cruzada é a ICSEZ com 1606.65 o que a coloca na situação de mais ineficiente.

Tabela 26 - Resumo da referencia cruzada das 19 unidades acadêmicas (DMUs) - 2010

	FES	FCA	ICHL	ICB	FD	FEFF	EEM	FT	FCF	ICE	FM	FAO	FACED	FAPSI	ICSEZ	INC	ISB	IEAA	ICET	
FES	1	3.071	1.952	3.539	1	4.213	4.541	2.776	2.476	3.234	2.905	4.718	2.1	3.175	28865.8 18	4.303	3.882	5.873	27000.57	
FCA	1	1.038	1	1	1.046	1.636	2.855	1.232	1	1.28	2.078	2.952	1.85	1.532	1.918	1.786	1.608	1.991	2.046	
ICHL	2.057	1.236	1	1	1.78	1.118	1.848	1.585	1.337	1.669	3.379	2.661	3.394	1.551	1	1.323	1.274	1.683	1.04	
ICB	2.057	1.236	1	1	1.78	1.118	1.848	1.585	1.337	1.669	3.379	2.661	3.394	1.551	1	1.323	1.274	1.683	1.04	
FD	1	2.349	1	1.745	1	1.665	1.752	2.914	3.762	2.563	2.511	3.317	2.022	2.349	1.607	1.567	1.452	2.435	1.699	
FEFF	1.463	2.049	1	1.252	1.019	1	1.081	4.347	3.696	3.056	2.757	1.908	2.399	1.423	1	1.235	1.154	1.97	1.01	
EEM	1.102	2.014	1	1.66	1	1.835	1	2.522	1.798	1.767	1.247	2.765	1.07	1.295	3.897	2.288	1.981	3.051	4.016	
FT	1.619	1.219	1	1.148	2.275	1.499	5.045	1	1	1.324	3.555	4.293	2.948	2.257	1.438	1.687	1.733	1.748	1.605	
FCF	1	1.371	1.091	1.344	1	1.745	2.916	1.278	1	1.547	2.016	2.74	1.61	1.785	2.977	2.091	1.986	2.371	3.261	
ICE	20.212	1.284	1	1	5.167	5.847	2.993	5.272	3.497	1	1.652	7.202	2.917	3.089	2.547	3.565	1.945	3.526	2.927	
FM	1.122	1.258	1	1	1	2.78	1.638	1.921	1.474	1.317	1	2.411	1.1	1.867	8.73	2.735	1.959	3.309	9.292	
FAO	1.324	1.538	1.215	1.108	1.048	2.036	1	2.116	1	1.793	1	1.218	1.121	1.428	7.011	2.81	2.232	3.556	7.318	
FACED	1	1.655	1	1.546	1	2.943	1.601	2.166	1.68	1.365	1.122	3.582	1	1.605	14.394	3.013	2.367	3.579	15.077	
FAPSI	12.618	1.182	1	1	3.253	2.651	1.306	6.008	2.146	1	1.532	4.991	1.958	1	2.163	2.66	1.822	2.778	2.246	
ICSEZ	2.372	1.354	1	1	2.086	1.04	1.567	1.537	1.21	1.77	3.617	2.309	3.423	1.556	1	1.36	1.315	1.695	1.05	
INC	1.359	2.193	1	1.375	1	1.022	1.167	4.577	4.25	3.187	3.047	2.199	2.553	1.479	1	1.213	1.166	1.954	1.01	
ISB	1.664	1.431	1	1	1.077	1.083	1.198	4.224	2.615	2.203	2.449	2.018	2.477	1.333	1	1.269	1.132	1.941	1.009	
IEAA	1.421	1.248	1	1.173	1.808	1.223	3.345	1.055	1	1.484	3.988	3.511	3.168	1.865	1.2	1.443	1.52	1.637	1.285	
ICET	1.389	2.177	1.028	1.359	1	1.027	1.193	4.553	4.159	3.258	3.085	2.113	2.61	1.513	1	1.227	1.173	1.985	1.009	
Média = es	3.099	1.659	1.071	1.347	1.63	2.027	2.161	2.87	2.191	1.971	2.518	3.242	2.34	1.814	1606.65	2.094	1.769	2.618	1503.195	
Ms=	0.677	0.374	0.067	0.258	0.386	0.507	0.537	0.652	0.544	0.493	0.603	0.624	0.573	0.449	0.999	0.421	0.36	0.375	0.999	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ordenando	1° = ICHL	2° = ICB	3° = FD	4° = FCA	5° = ISB	6° = FAPSI	7° = ICE	8° = FEFF	9° = INC	10° = EEM	11° = FCF	12° = FACED	13° = FM	14° = IEAA	15° = FT	16° = FES	17° = FAO	18° = ICET	19° = ICSEZ	

5.2 Análise dos resultados

5.2.1 Dados comparativo da avaliação 2009 e 2010 das 14 unidades acadêmicas da sede

Tabela 27- Eficiência técnica das 14 DMUS, período 2009 e 2010

DMU	2009		DMU	2010	
	Eficiência (θ)	Escore		Eficiência (θ)	Escore
FCF	1	1	FCF	1	1
FEFF	1	1	EEM	1	1
FES	1	1	ICB	1	1
ICHL	1	1	ICHL	1	1
FACED	1	1	FES	1	1
ICB	1	1	FM	1	1
ICE	1	1	FD	1	1
EEM	1	1	FAPSI	1	1
FM	1	1	ICE	1	1
FCA	1	1	FT	1	1
FT	1.015	0.98498	FACED	1	1
FD	1.102	0.90762	FEFF	1	1
FAO	1.16	0.86189	FCA	1.04	0.96359
FAPSI	1.302	0.76798	FAO	1.22	0.82113

A Tabela 27 mostra que em 2009, 71,43% das 14 DMUs atingiram o índice de eficiência técnica, enquanto que 28,57% das 14 DMUs não atingiram o índice de eficiência. Em 2010, 85,71% das 14 DMUs atingiram o índice de eficiência técnica e somente 14,29% não atingiram o índice de eficiência.

Das 04 DMUs que não atingiram o índice de eficiência em 2009 (FT, FD, FAO e FAPSI), três alcançaram o índice de eficiência em 2010 (FT, FD e FAPSI). Entre as unidades acadêmicas caracterizadas como ineficientes foi possível identificar em cada um delas os fatores responsáveis por não atingir o índice de eficiência.

Foi mostrado na Tabela 13 (Projeções das DMUs 2009) que a Faculdade de Tecnologia (FT) teve 209 alunos concluintes, 11 cursos, 23 projetos de extensão e 19 projetos de pesquisa.

O modelo apresenta como ideal para atingir o índice de eficiência a quantidade de 212 alunos concluintes, o que mostra uma diferença positiva de 3, isto é precisa aumentar em 3 o número de concluintes, 11,17 cursos com diferença de 0,17 positiva, 23,35 projeto de

extensão uma diferença de 0.35 a maior e 46 projeto de pesquisa uma diferença de 27 positiva, ou seja precisa-se aumentar mais que o dobro os projetos de pesquisa, vale ressaltar que aqui estão somente os projetos de pesquisas devidamente registrados na plataforma Lira da UFAM. No APÊNDICE L (Projeções das DMUs 2010) verifica-se que a FT teve um aumento no quantitativo de curso de 11 para 14 cursos, tornando-se eficiente.

O mesmo acontece com a Faculdade de Direito (FD) que em 2009 teve um índice de eficiência 1.102, o que a caracterizava como ineficiente, e em 2010 tornou-se eficiente. Se observamos os dados constante no APÊNDICE L (Projeções da DMUs 2010), verifica-se o crescimento nas variáveis alunos concluintes (113), projeto de extensão (06) e projeto de pesquisa (8).

A Faculdade de Psicologia (FAPSI) apresenta em 2009 índice de eficiência 1.302 acima do padrão de eficiência ($\theta=1$) o que a torna ineficiente, no entanto se observamos as projeções em 2010 (APÊNDICE L) constatamos que houve um acréscimo, nas variáveis (produto) aluno concluinte, projeto de extensão e projeto de pesquisa, mostrando que a unidade acadêmica produziu mais, alcançando o índice de eficiência.

No caso da Faculdade de Odontologia (FAO) com escore de eficiências em 2009 de 0.86189 e em 2010 de 0.96359, caracterizando-a como ineficiente no período da pesquisa, pode-se observar nas projeções 2009 e 2010 (Tabelas 13 e 19) que a unidade acadêmica está produzindo abaixo de sua capacidade, ou seja em 2009 temos projeções para melhoria do processo de produção. Em 2010 houve um aumento nos insumos Capacidade Instalada, Índice de Qualificação Docente e número de Técnicos no entanto teve um decréscimo nos produtos, alunos concluintes e projeto de extensão. Nesse caso específico é necessário um estudo mais detalhado por parte da gestão.

5.2.2 Dados comparativo da avaliação 2009 e 2010 das 19 unidades acadêmicas

Os dados da Tabela 28 mostram que em 2009, 52.63% das 19 DMUs atingiram o índice de eficiência técnica, enquanto que 47,37% das 19 DMUs não atingiram o índice de eficiência. Em 2010, 68.42% das 19 DMUs atingiram o índice de eficiência técnica e somente 31.58% não atingiram o índice de eficiência.

Tabela 28 - Eficiência técnica das 19 unidades acadêmicas (DMUs), período 2009 e 2010

DMU	2009		DMU	2010	
	Eficiência (θ)	Escore		Eficiência (θ)	Escore
FCF	1	1	ICHL	1	1
ICHL	1	1	FCF	1	1
FEFF	1	1	ICSEZ	1	1
ICB	1	1	ICB	1	1
FES	1	1	FD	1	1
FACED	1	1	EEM	1	1
FM	1	1	FM	1	1
ICE	1	1	FES	1	1
FCA	1	1	FAPSI	1	1
EEM	1	1	FT	1	1
FT	1.05	0.98498	FACED	1	1
FD	1.102	0.90762	FEFF	1	1
ICSEZ	1.15	0.8697	ICE	1	1
FAO	1.16	0.86189	ICET	1.009	0.99149
IEAA	1.21	0.82639	FCA	1.038	0.96359
FAPSI	1.302	0.76798	ISB	1.132	0.88315
ICET	1.311	0.7626	INC	1.213	0.82433
ISB	1.364	0.73323	FAO	1.218	0.82113
INC	1.405	0.71196	IEAA	1.637	0.6108

Com a inclusão dos *campi* ICSEZ, INC, ISB, IEAA e ICET no modelo, observa-se que os resultados obtidos no modelo com 14 unidades acadêmicas não sofreram alterações. A Tabela 28 acima mostra que as DMUs ineficientes são as mesmas da avaliação anterior (Tabela 27).

Com relação aos *campi* (ICSEZ, INC, ISB, IEAA e ICET) em 2009 os mesmos mostram-se ineficientes pelo fato de não apresentarem resultados na variável aluno concluinte.

Em 2010, o ICSEZ tornou-se eficiente, apesar de apresentar aluno concluinte igual a zero, cresceu nas variáveis Índice de Qualificação Docente (IQCD), número de projeto de extensão e projeto de pesquisa, mostrando que houve um investimento por parte da instituição na qualificação dos seus docentes e que estes estão envolvidos com a extensão e a pesquisa.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Conclusão

Este estudo avaliou o desempenho, produtividade e eficiência das 19 (dezenove) unidades acadêmicas da UFAM, no período de 2009 e 2010, utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados como forma de auxiliar a gestão superior na tomada de decisão no momento de definir prioridades a serem executadas no seu planejamento estratégico.

Para se obter sustentabilidade neste estudo, as informações utilizadas na metodologia DEA foram coletadas de fontes existente na instituição como, Plataforma de Integração de Dados das IFES – PingIFES, Relatório de Gestão UFAM, Indicadores de Gestão TCU, Relatório da CPA além de dados coletados na Pró-Reitoria de Extensão e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação.

O modelo escolhido foi o Retornos Constantes de Escala - CCR orientação produto. Com os resultados foi possível identificar os índices da eficiência técnica das unidades acadêmicas da UFAM.

O modelo identifica as unidades acadêmicas (DMUs) ineficientes, mostrando através das projeções calculadas a quantidade ideal que a variável produto deve ter para que as mesmas atinjam o índice de eficiência. Ou seja, indica onde o gestor deve trabalhar para melhorar o processo produtivo.

Diante dos resultados da metodologia DEA, conclui-se que os objetivos geral e específicos da pesquisa foram atingidos, mostrando que é possível avaliar o desempenho e a eficiência técnica das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas utilizando a metodologia Análise Envoltória de Dados. Os resultados da avaliação mostram um percentual acima de 50% das unidades acadêmicas avaliadas com índice de eficiência técnica ($\theta=1$).

6.2 Considerações Finais

Para que um processo de avaliação seja eficiente deve ter um caráter permanente e ser avaliado com regularidade, além de ser alvo de um aprimoramento contínuo. Sendo assim, trabalhos futuros poderiam dar continuidade a esta pesquisa visando à implementação nas unidades acadêmicas da Universidade Federal do Amazonas de um sistema contínuo de avaliação.

A ferramenta DEA-SAED utilizada na pesquisa é adequada para avaliar o desempenho e eficiência de instituições de ensino. Neste trabalho foi utilizado o modelo Retornos Constantes de Escala (CCR), entretanto, a ferramenta disponibiliza outros modelos DEA que poderão ser utilizados em trabalhos futuros.

A metodologia DEA é uma ferramenta que auxilia gestores na tomada de decisão visando com isso a melhoria do processo produtivo da instituição avaliada. Para termos resultados confiáveis é importante que:

1. os gestores estejam envolvido no momento do processo de avaliação;
2. as informações estejam sistematizadas, organizadas e disponíveis no momento da coleta, facilitando dessa forma a escolha das variáveis;
3. quanto maior o número de variáveis disponíveis no momento da coleta de informações, mais confiável será o resultado da aplicação do modelo DEA, uma vez que o gestor terá maior opção para selecionar o conjunto de variáveis que farão parte da aplicação do modelo;

Uma das principais dificuldades na realização do trabalho na UFAM foi a coleta de dados. Nem todos registram os projetos de pesquisa, a PROEXTI não dispõe de informações por unidade acadêmica no que se refere a projeto PIBEX entre outros, apenas os PACEs estão organizados por unidades acadêmicas.

Nesta pesquisa foram utilizadas as variáveis alunos matriculados (graduação e pós-graduação), capacidade instalada, índice de qualificação docente, número de técnico administrativo, alunos concluintes (graduação e pós-graduação), números de cursos (graduação e pós-graduação), número de projetos de extensão e número de projetos de

pesquisa. Realizou-se a avaliação do desempenho das unidades acadêmicas, envolvendo o ensino de graduação e pós-graduação.

Outras variáveis poderão ser coletadas e selecionadas para realizar a avaliação das unidades acadêmicas, ficando a critério do gestor decidir o que quer avaliar.

REFERÊNCIAS

- ABEL, Lecir. **Avaliação cruzada da produtividade dos departamentos acadêmicos da UFSC utilizando DEA (Data Envelopment Analysis)**. Florianópolis. UFSC, 2000. 97 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção.
- AMARAL, Odete dos Santos. **Avaliação da eficiência produtiva das unidades acadêmicas da Universidade do Amazonas, nos anos de 1994 e 1995, empregando análise envoltória de dados**. 1999. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1999.
- AZAMBUJA, A. M. V. **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2002.
- BADIN, N. T. **Avaliação da produtividade de supermercados e seu benchmarking**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, SC. (1997).
- BARBOSA, S. G; WILHELM, V. E. Avaliação do desempenho das escolas públicas por meio de Data Envelopment Analysis. *Acta Scientiarum. Technology*. Maringá, v. 31, n. 1, p. 71-79, 2009.
- BERTOLIN, Júlio C. A transformação do SINAES: da proposta emancipatória à Lei híbrida. *Avaliação*. Campinas, v.9, n. 4, p. 67-97. 2004.
- BORENSTEIN, D.; BECKER, J.L; PRADO, V.J. Avaliando a eficiência das lojas da ECT do Rio Grande do Sul. *Gestão de Produção*, vol.10, n.2, 2003.
- BRAZ, Gisele Figueiredo. **Aplicação de um método quantitativo e comparativo, a análise de envoltória de dados (DEA), para avaliação do desempenho dos departamentos acadêmicos da Universidade Estadual de Montes Claros**. 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFMG, Belo Horizonte, 2005.
- BRITO, R. M. 100 anos UFAM. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2006.

CASADO, F. L.; SILUK, J. C. M. Avaliação da eficiência de unidades universitárias de uma instituição de ensino superior. XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Ubatuba/SP, 2011.

CASU, B.; MOLYNEUX, P. A comparative study of efficiency in european banking. Disponível na internet. <http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/00/p0017/html>. 27 jun. 2000.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision of decision making unitis. European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444, 1978.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. **Data envelopment analysis:** Theory, methodology and applications. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994.

FARREL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. J. R. Statist. Soc. A120, 253-290, 1957.

GOMES, E. G.; et al. Análise de Dados na Avaliação da Produtividade Científica de Programas de Pós-Graduação em Engenharia. XXII ENEGEP. Curitiba, 2002.

KASSAI, S. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis.** Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo. 2002.

LAPA, J. S.; BELLONI, J. A.; NEIVA, C. C. Medidas de Desempenho de Unidades Acadêmicas de uma Instituição de Ensino Superior. Florianópolis, Junho, 1997.

LINS, M. P. E.; ÂNGULO-MEZA, L. Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente de Apoio à Decisão. Rio de Janeiro: Editora da COPPE/UFRJ, 2000.

LINS, M. P. E., MORREIRA, M. C. B., . Método I-O Stepwise para seleção de variáveis em modelos de análise envoltória de dados: , pesquisa operacional vol. 19, nº 1, PP.39-50. 1999.

LINS, M. P. E.; ALMEIDA, B. F.; JUNIOR, R. B. Avaliação de desempenho na pós-graduação utilizando a Análise Envoltória de Dados: O caso da Engenharia de Produção. Revista Brasileira de Pós-Graduação, número 1 – julho – 2004.

MELLO, J.C.B. S. et al. Avaliação de Turmas de Cálculo I, Usando DEA. Trabalho apresentado durante o XXXII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Viçosa, 2000.

MELLO, J. C. B. S.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de Análise envoltória de dados. Trabalho apresentado durante o XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Gramados, 2005.

MELLO, M. H. C. S.; QUINTELLA, H. L. M. M.; MELLO, J. C. C. B. S.; Avaliação do desempenho de alunos considerando classificações obtidas e opiniões dos docentes. *Investigação Operacional*, v. 24, 2004.

MOITA, Márcia Helena Veleda. **Um Modelo para avaliação da eficiência técnica de professores universitários utilizando análise de envoltória de dados: O caso dos professores da área de engenharia.** 2002. 169 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Ufsc, Florianópolis, 2002.

NUNES, Nilce. Avaliação da Eficiência Produtiva de Organizações Educacionais: Uma aplicação do método de Análise Envoltória de Dados sobre a produção científica dos departamentos de ensino da UFSC. Florianópolis: Insular, 2002.

OLIVEIRA, C. E. M; TURRIONI, J. B. Medidas de desempenho em instituições federais de ensino superiores: em estudo sobre o balanced scorecard. In: Encontro de Engenharia de Produção da UFRJ – PROFUNDÃO, 10, 2006.

RISTOFF, Dilvo Ilvo. Universidade em foco: reflexões sobre a educação superior. Florianópolis: Ed. Insular, 1999.

SCHWARTZMAN, J. Um sistema de indicadores para as universidades brasileiras. In: Sguissardi (Org.) Avaliação universitária em questão. Campinas: Autores Associados, 1997.

SCHWARTZMAN, S. Funções e metodologias de avaliação do ensino superior. Brasília: **Jornal DOIS PONTOS**, Secretaria de Educação Superior do MEC, 1987.

SINAES. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: da concepção à regulamentação. 2. ed. Brasília: INEP, 2004.

SOBRINHO, José Dias. Avaliação da Educação Superior. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2000.

SOBRINHO, José Dias. *Universidade e Avaliação: entre a ética e o mercado*. Florianópolis, SC: Insular, 2002.

SURCO, D. F. **Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para avaliação da eficiência técnica baseada em DEA**. Curitiba, 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). *Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão: decisão plenária nº 408/2002*. Brasília, 2006.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

APÊNDICE A – Dados dos Cursos de Graduação – 2009 / 2010

Município	Curso	Turno	Vagas		Ingresso		Matricula		Concluinte	
			2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
INSTITUTO DE NATUREZA, CULTURA E BIOTECNOLOGIA (INCB)										
Benjamin Constant	Administração em Gestão Organizacional	D	50	60	50	60	194	244	0	17
Benjamin Constant	Antropologia	D	50	50	50	50	193	218	0	10
Benjamin Constant	Ciências - Biologia e Química	D	50	60	50	60	195	255	0	0
Benjamin Constant	Ciências Agrárias e do Ambiente	D	50	50	50	50	192	186	0	0
Benjamin Constant	Letras	D	50	60	50	50	198	239	0	18
Benjamin Constant	Pedagogia	D	50	60	50	52	191	241	0	21
Sub Total			300	340	300	322	1163	1383	0	66
INSTITUTO DE SAÚDE E BIOTECNOLOGIA (ISB)										
Coari	Biotecnologia	D	50	60	50	60	193	236	0	10
Coari	Ciências - Biologia e Química	D	50	60	50	60	195	240	0	0
Coari	Ciências - Matemática e Física	D	50	60	41	46	178	196	0	5
Coari	Enfermagem	D	40	50	41	56	156	201	0	28
Coari	Fisioterapia	D	40	50	40	53	144	192	0	19
Coari	Nutrição	D	40	54	40	54	150	203	0	16
Sub Total			270	334	262	329	1016	1268	0	78
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE (IEAA)										
Humaitá	Agronomia	D	50	50	50	50	163	190	0	0
Humaitá	Ciências - Biologia e Química	D	50	50	50	50	191	229	0	0
Humaitá	Ciências - Matemática e Física	D	50	50	35	40	175	207	0	4
Humaitá	Engenharia Ambiental	D	50	50	49	52	192	236	0	5
Humaitá	Letras	D	50	50	50	50	198	238	0	10
Humaitá	Pedagogia	D	50	50	50	51	193	241	0	32
Sub Total			300	300	284	293	1112	1341	0	51
INSTITUTO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA (ICET)										
Itacoatiara	Ciências - Biologia e Química	D	50	60	50	64	148	208	0	0
Itacoatiara	Ciências - Matemática e Física	N	50	61	50	61	148	203	0	0
Itacoatiara	Ciências Farmacêuticas	D	50	55	50	55	144	188	0	0
Itacoatiara	Engenharia de Produção	D	50	60	50	60	149	198	0	0
Itacoatiara	Química Industrial	D	50	55	50	56	146	199	0	0
Itacoatiara	Sistemas de Informação	N	50	55	50	56	148	193	0	0
Sub Total			300	346	300	352	883	1189	0	0
FACULDADE DE ESTUDOS SOCIAIS										
Manaus	Administração	D	112	112	112	118	595	555	88	88
Manaus	Administração	N	112	112	116	117	653	583	98	67
Manaus	Ciências Contábeis	D	61	62	61	67	308	334	26	37
Manaus	Ciências Contábeis	N	61	62	64	65	341	310	36	57
Manaus	Ciências Econômicas	D	61	62	64	70	299	298	36	30
Manaus	Ciências Econômicas	N	61	62	64	67	304	288	35	25
Sub Total			468	472	481	504	2500	2368	319	304
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRARIAS										
Manaus	Agronomia	D	42	42	42	43	240	215	35	20
Manaus	Engenharia Florestal	D	42	42	43	43	249	239	33	19
Manaus	Engenharia de Pesca	D	42	42	42	44	236	224	27	25
Manaus	Zootecnia	D	42	42	42	46	196	190	17	19
Sub Total			168	168	169	176	921	868	112	83

Continuação

Município	Curso	Turno	Vagas		Ingresso		Matricula		Concluinte	
			2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANAS E LETRAS										
Manaus	Arquivologia	N	42	42	38	40	37	72	0	0
Manaus	Artes Plásticas	D	25	26	10	11	10	21	0	0
Manaus	Artes Plásticas - Licenciatura	N	26	26	23	17	116	108	10	7
Manaus	Biblioteconomia	D	56	56	57	54	260	250	46	35
Manaus	Ciências Sociais	D	96	56	79	53	350	240	52	37
Manaus	Comunicação Social - Relações Públicas	D	33	34	33	37	176	167	30	19
Manaus	Filosofia	N	71	62	63	58	245	71	24	16
Manaus	Geografia	D	155	66	128	56	401	309	39	52
Manaus	Geografia	N	45	46	45	34	194	176	27	21
Manaus	História	D	55	56	56	55	231	230	36	18
Manaus	História	N	55	56	58	56	252	263	11	12
Manaus	Comunicação Social - Jornalismo	D	38	38	40	40	196	78	17	0
Manaus	Letras (Frances)	D	28	28	30	17	123	117	3	9
Manaus	Letras (Português e LP)	D	63	64	66	67	323	325	31	48
Manaus	Letras (Inglês e respectiva Literatura)	D	50	50	57	57	213	207	25	29
Manaus	Letras (Português e LP)	N	63	64	63	68	319	323	33	49
Manaus	Letras – Espanhol	D	28	28	28	29	135	131	14	20
Manaus	Música	D	26	26	14	17	94	81	7	6
Manaus	Música (Novo)	N	0	26	0	16	0	16	0	0
Manaus	Serviço Social	D	56	56	57	59	286	284	39	39
Manaus	Serviço Social	N	42	42	42	42	42	83	0	0
	Sub Total		1053	948	987	883	4003	3552	444	417
INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICA										
Manaus	Biotecnologia	N	45	46	45	45	45	75	0	0
Manaus	Ciências Biológicas	D	42	42	43	50	194	198	19	21
Manaus	Ciências Naturais	D	42	42	42	36	188	166	28	27
Manaus	Ciências Naturais (Novo)	N	0	42	0	39	0	37	0	0
	Sub Total		129	172	130	170	427	476	47	48
FACULDADE DE DIREITO										
Manaus	Direito	D	63	64	65	69	324	332	53	62
Manaus	Direito	N	63	64	65	72	359	357	48	51
	Sub Total		126	128	130	141	683	689	101	113
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA										
Manaus	Educação Física	D	50	50	52	49	334	252	64	32
Manaus	Educação Física - Promoção em Saúde e Lazer	D	25	26	25	26	97	101	15	1
Manaus	Educação Física - Treinamento Esportivo	D	25	26	25	27	94	104	10	5
Manaus	Fisioterapia	D	42	42	44	46	115	150	0	0
	Sub Total		142	144	146	148	640	607	89	38
ESCOLA DE ENFERMAGEM										
Manaus	Enfermagem	D	56	56	56	71	225	246	33	34
	Sub Total		56	56	56	71	225	246	33	34
FACULDADE DE TÉCNOLOGIA										
Manaus	Engenharia Civil	D	55	56	55	65	345	316	52	32
Manaus	Engenharia da Computação	D	55	56	54	58	220	227	13	16
Manaus	Engenharia de Materiais	D	45	46	40	46	40	83	0	0
Manaus	Engenharia de Produção	N	50	50	52	53	259	264	16	22
Manaus	Engenharia Elétrica	D	55	56	55	62	357	311	46	9
Manaus	Engenharia Mecânica	D	45	46	46	46	46	92	0	0
Manaus	Engenharia de Gás e Petróleo (Novo)	N	0	50	0	50	0	50	0	0
Manaus	Engenharia de Química (Novo)	N	0	50	0	52	0	50	0	0
Manaus	Arquitetura	N	0	50	0	50	0	49	0	0
Manaus	Design	D	47	48	47	51	265	220	28	30
	Sub Total		352	508	349	533	1532	1662	155	109

Continuação

Município	Curso	Turno	Vagas		Ingresso		Matricula		Concluinte	
			2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACEUTICAS										
Manaus	Farmácia	D	42	42	44	45	190	205	9	20
Manaus	Farmácia com Habilitação em Farmácia - Análise Clínicas	D	7	0	5	0	46	5	27	13
	Sub Total		49	42	49	45	236	210	36	33
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS										
Manaus	Física	D	91	92	91	92	343	320	22	13
Manaus	Física	N	56	56	56	57	200	181	8	1
Manaus	Geologia	D	40	40	40	40	143	152	13	7
Manaus	Matemática	D	71	76	64	64	270	241	36	25
Manaus	Matemática	N	70	70	74	68	266	256	20	23
Manaus	Química	D	80	72	78	81	367	349	42	42
Manaus	Química	N	35	36	33	32	136	138	4	8
Manaus	Estatística	D	47	48	47	45	191	173	16	6
Manaus	Processamentos de Dados	D	0		0		2		2	
Manaus	Ciência da Computação	D	56	56	57	57	266	261	19	42
Manaus	Sistemas de Informação	N	45	46	45	42	45	84	0	0
	Sub Total		591	592	585	578	2229	2155	182	167
FACULDADE DE MEDICINA										
Manaus	Medicina	D	112	112	114	126	672	635	94	103
	Sub Total		112	112	114	126	672	635	94	103
FACULDADE DE ODONTOLOGIA										
Manaus	Odontologia	D	42	42	42	48	201	200	29	25
	Sub Total		42	42	42	48	201	200	29	25
FACULDADE DE EDUCAÇÃO										
Manaus	Pedagogia	D	168	168	171	177	740	710	139	26
Manaus	Pedagogia (Supervisão Escolar/Orientação Educacional)	D	90	100	87	99	155	182	62	79
Manaus	Pedagogia (Administração/Inspeção Escolar)	D	90	100	55	90	97	144	24	42
	Sub Total		348	368	313	366	992	1036	225	147
FACULDADE DE PSICOLOGIA										
Manaus	Psicologia	N	56	56	60	65	330	322	32	37
	Sub Total		56	56	60	65	330	322	32	37
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, EDUCAÇÃO E ZOOTECNIA (ICSEZ)										
Parintins	Artes Plásticas	N	30	30	30	25	30	55	0	0
Parintins	Administração em Gestão Organizacional	N	50	60	50	61	150	207	0	0
Parintins	Comunicação Social	N	50	50	50	50	149	196	0	0
Parintins	Educação Física	D	50	50	50	51	149	198	0	0
Parintins	Pedagogia	N	50	50	50	51	150	197	0	0
Parintins	Serviço Social	D	50	60	50	61	146	206	0	0
Parintins	Zootecnia	D	50	50	50	49	150	195	0	0
	Sub Total		380	350	380	348	1074	1254	0	0
TOTAL GERAL			5242	5478	5137	5498	20839	21461	1898	1853

FONTE: Plataforma Pingfes

APÊNDICE B – Dados dos Cursos de Pós-Graduação –Mestrado -UFAM – 2009 / 2010

Unidades Acadêmicas	Curso	2009			2010		
		Ingr.	Matr.	Conc.	Ingr.	Matr.	Conc.
FCA	Agronomia Tropical	14	41	11	19	47	8
	Ciências Florestais e Ambientais	17	65	18	19	50	6
	Ciências Pesqueiras nos Trópicos	7	25	10	9	22	5
	Sub Total	38	131	39	47	119	19
CCA	Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia	28	142	62	25	78	23
	Sub Total	28	141	62	25	78	23
FCF	Ciências Farmacêuticas	7	7	0	5	12	0
	Ciências de Alimentos	0	25	3	18	37	9
	Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia	18	85	11	12	68	11
	Sub Total	25	117	14	35	117	20
FES	Desenvolvimento Regional	12	68	19	14	61	17
	Contabilidade e Controladoria	22	45	10	0	24	2
	Sub Total	34	113	29	14	85	19
ICB	Diversidade Biológica	12	26	5	6	27	4
	Imunologia Básica e Aplicada	14	14	0	15	29	0
	Biotechnology	13	36	7	10	39	15
	Sub Total	39	76	12	31	95	19
FACED	Educação	35	118	33	0	60	22
	Sub Total	35	118	33	0	60	22
FAPSI	Psicologia	10	10	0	16	26	0
	Sub Total	10	10	0	16	26	0
FT	Engenharia Civil	9	31	7	12	34	4
	Engenharia Elétrica	13	32	4	18	46	12
	Engenharia de Produção	81	165	43	38	113	18
	Engenharia de Recursos da Amazônia	11	11	0	8	19	0
	Sub Total	114	239	54	76	212	34
ICE	Física	8	22	10	15	25	3
	Geociências	5	19	7	10	22	7
	Informática	27	81	20	32	77	20
	Matemática	5	25	11	14	20	5
	Química	11	42	12	20	46	12
	Sub Total	56	189	60	91	190	47
ICHL	Geografia	15	41	14	12	35	6
	História	11	47	5	18	56	16
	Antropologia Social	11	22	2	9	29	6
	Serviço Social e Sustentabilidade na Amazônia	8	28	8	9	29	6
	Sociedade e Cultura na Amazônia	12	70	26	15	45	13
	Sociologia	8	28	8	8	28	10
	Letras				20	20	0
	Ciências da Comunicação	10	20	0	12	32	9
	Sub Total	75	256	63	103	274	66
FM	Ciências da Saúde	16	16	0	22	40	4
	Patologia Tropical	0	44	12	0	17	11
	Sub Total	16	60	12	22	57	15
Total Geral		470	1450	378	460	1313	284

Fonte: Plataforma PingÍfes

APÊNDICE C – Dados dos Cursos de Pós-Graduação – Doutorado – UFAM - 2009 / 2010

Unidades Acadêmicas	Curso	2009			2010		
		Ingr.	Matr.	Conc.	Ingr.	Matr.	Conc.
FCA	Agronomia Tropical	5	21	0	11	32	1
	Ciências Pesqueiras nos Trópicos	3	10	0	0	10	0
	Sub Total	8	31	0	11	42	1
ICB	Diversidade Biológica	3	10	0	4	14	1
	Biotecnologia	27	127	22	17	120	21
	Sub Total	30	137	22	21	134	22
ICE	Informática	10	15	0	8	22	0
	Química	7	28	0	2	30	0
	Sub Total	17	43	0	10	52	0
ICHL	Antropologia Social				2	2	0
	Sociedade e Cultura na Amazônia	9	14	0	6	19	0
	Sub Total	9	14	0	8	21	0
Total		64	225	22	50	249	23

Fonte: Plataforma PingÍfes

Legenda: Ingr. – Ingressantes

Matr. – Matrícula

Conc. - Concluinte

APÊNDICE D – Número de Docente por Unidade Acadêmica e Carga Horária – 2009 /2010

Unidades Acadêmicas	Ano	Nº Docente	Carga Horária				
			DE	40		20	
			Quadro	Quadro	Substituto	Quadro	Substituto
FES	2009	82	55	10	8	5	4
	2010	77	58	10	4	5	0
FACED	2009	85	61	0	20	0	4
	2010	87	68	17	0	0	2
FAPSI	2009	33	20	0	2	1	10
	2010	34	22	0	1	1	10
FD	2009	43	12	1	3	18	9
	2010	36	13	1	3	17	2
FT	2009	98	59	9	7	13	10
	2010	104	72	8	5	13	6
FEFF	2009	37	26	2	6	0	3
	2010	39	31	2	5	0	1
FCA	2009	79	71	0	1	1	6
	2010	77	76	0	0	1	0
ICB	2009	89	64	2	2	4	17
	2010	83	65	2	4	4	8
ICE	2009	165	123	1	22	1	18
	2010	173	147	1	13	2	10
ICHL	2009	238	169	2	36	3	28
	2010	230	198	2	22	2	6
EEM	2009	43	32	0	11	0	0
	2010	38	32	0	6	0	0
FM	2009	122	12	40	8	35	27
	2010	112	19	35	2	40	16
FCF	2009	36	23	2	0	0	11
	2010	34	27	3	0	0	4
FAO	2009	37	17	2	0	4	14
	2010	33	22	2	1	4	4
ISB	2009	67	62	0	5	0	0
	2010	73	70	0	2	1	0
INC	2009	65	63	0	1	1	0
	2010	68	67	0	0	1	0
IEAA	2009	68	61	0	0	0	7
	2010	74	68	0	1	0	5
ICZET	2009	68	66	0	2	0	0
	2010	69	66	0	3	0	0
ICET	2009	57	53	1	1	1	1
	2010	65	61	0	3	1	0
Total	2009	1512	1049	72	135	87	169
	2010	1506	1182	83	75	92	74

Fonte: Banco de Dado PROPLAN/DPI

APÊNDICE E – Número de Docente por Unidade Acadêmica e Titulação – 2009 /2010

Unidade Acadêmica	Ano	Nº Docente	Titulação							
			Graduado		Especialista		Mestre		Doutor	
			Quadro	Substituto	Quadro	Substituto	Quadro	Substituto	Quadro	Substituto
FES	2009	82	3	3	12	9	41	0	14	0
	2010	77	7	1	6	3	40	0	20	0
FACED	2009	85	0	2	1	7	34	15	26	0
	2010	87	0	4	1	6	41	9	26	0
FAPSI	2009	33	0	1	1	7	11	4	9	0
	2010	34	1	3	1	5	10	3	11	0
FD	2009	43	10	3	11	9	9	0	1	0
	2010	36	12	1	7	4	11	0	1	0
FT	2009	98	3	13	9	2	35	3	33	0
	2010	104	6	10	9	0	43	1	35	0
FEFF	2009	37	1	5	8	4	7	0	12	0
	2010	39	2	2	5	4	13	0	13	0
FCA	2009	79	1	0	0	0	24	7	47	0
	2010	77	1	0	0	0	24	0	52	0
ICB	2009	89	8	7	5	1	19	9	38	2
	2010	83	1	5	7	1	14	6	49	0
ICE	2009	165	5	24	4	5	41	10	75	1
	2010	173	5	18	3	3	51	2	91	0
ICHL	2009	238	13	33	15	19	73	12	73	0
	2010	230	17	15	23	8	76	5	86	0
EEM	2009	43	9	6	5	5	14	0	4	0
	2010	38	10	4	4	2	13	0	5	0
FM	2009	122	8	9	25	23	27	4	26	0
	2010	112	18	4	24	11	27	3	25	0
FCF	2009	36	0	5	0	5	13	1	12	0
	2010	34	0	1	0	3	14	0	16	0
FAO	2009	37	2	5	4	6	11	2	6	1
	2010	33	2	2	3	2	14	0	9	1
ISB	2009	67	28	2	12	3	14	0	8	0
	2010	73	22	2	16	0	24	0	9	0
INC	2009	65	32	0	7	1	19	0	6	0
	2010	68	19	0	15	0	25	0	9	0
IEAA	2009	68	27	3	6	3	20	1	8	0
	2010	74	14	5	12	1	32	0	10	0
ICZET	2009	68	32	0	4	2	27	0	3	0
	2010	69	11	3	17	0	31	0	7	0
ICET	2009	57	11	2	4	0	27	0	13	0
	2010	65	7	3	7	0	34	0	14	0
Total	2009	1512	193	123	133	111	466	68	414	4
	2010	1506	155	83	160	53	537	29	488	1

Fonte: Banco de Dados PROPLAN/DPI

APÊNDICE F – Número de Técnico Administrativo por Unidade Acadêmica e Nível – 2009 /2010

Unidade Acadêmica	2009				2010			
	NA	NI	NS	Nº Técnico	NA	NI	NS	Nº Técnico
FES	1	11	2	14	1	9	1	11
FCA	18	17	4	39	16	16	4	36
ICHL	7	21	7	35	7	23	7	37
ICB	10	21	10	41	9	24	8	41
FD	2	6	3	11	2	6	2	10
FEFF	4	11	1	16	2	12	1	15
EEM	0	10	0	10	0	9	0	9
FT	9	25	3	37	9	24	3	36
FCF	5	11	2	18	5	11	1	17
ICE	2	22	5	29	2	23	5	30
FM	3	11	9	23	3	10	9	22
FAO	3	18	1	22	7	15	1	23
FACED	3	7	1	11	2	11	1	14
FAPSI	0	5	1	6	0	5	1	6
ICSEZ	5	13	11	29	4	15	12	31
INC	0	7	13	20	0	11	11	22
ISB	0	11	11	22	0	14	13	27
IEAA	0	5	9	14	0	7	13	20
ICET	0	14	9	23	0	19	11	30
	72	246	102	420	69	264	104	437

Fonte: Banco de Dados PROPLAN/DPI

Legenda: NA – Nível de Apoio

NI – Nível Intermediário

APÊNDICE G – Capacidade Instalada e Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD), por Unidade Acadêmica - 2009 /2010

Unidade Acadêmica	2009			2010		
	Nº Docentes	Capacidade Instalada	Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)	Nº Docentes	Capacidade Instalada	Índice de Qualificação do Corpo Docente (IQCD)
FES	82	3100	2.94	77	2980	3.19
FCA	79	3020	4.16	77	3060	4.32
ICHL	238	8900	3.08	230	9040	3.33
ICB	89	3140	3.49	83	3080	3.94
FD	43	1180	1.98	36	1060	2.03
FEFF	37	1420	3.00	39	1540	3.23
EEM	43	1720	2.26	38	1520	2.37
FT	98	3460	3.23	104	3780	3.28
FCF	36	1220	3.25	34	1280	3.79
ICE	165	6220	3.52	173	6680	3.75
FM	122	3640	2.75	112	3360	2.74
FO	37	1120	2.73	33	1160	3.21
FACED	85	3320	3.47	87	3440	3.43
FAPSI	33	1100	3.24	34	1140	3.24
INS	67	2680	2.12	73	2900	2.37
INCB	65	2580	2.08	68	2700	2.49
IEAA	68	2580	2.22	74	2860	2.58
ICSEZ	68	2720	2.06	69	2760	2.55
ICET	57	2240	2.93	65	2580	3.02
Total	1512			1506		

APÊNDICE H – Projeções das 14 unidades acadêmicas (DMUs) - 2009

Desc: dados 2009_14dmu

DMUS: 14

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FES	1				FES
	Matric	2613	2613	0	0	
	Cap.Inst	3100	3100	0	0	
	IQCD	2.94	2.94	0	0	
	Tecn.Adm	14	14	0	0	
	Concl	348	348	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	2	2	0	0	
	ProjPesq	7	7	0	0	
2	FCA	1				FCA
	Matric	1083	1083	0	0	
	Cap.Inst	3020	3020	0	0	
	IQCD	4.16	4.16	0	0	
	Tecn.Adm	39	39	0	0	
	Concl	151	151	0	0	
	NrCurso	9	9	0	0	
	ProjExt	18	18	0	0	
	ProjPesq	50	50	0	0	
3	ICHL	1				ICHL
	Matric	4273	4273	0	0	
	Cap.Inst	8900	8900	0	0	
	IQCD	3.08	3.08	0	0	
	Tecn.Adm	35	35	0	0	
	Concl	507	507	0	0	
	NrCurso	28	28	0	0	
	ProjExt	64	64	0	0	
	ProjPesq	130	130	0	0	
4	ICB	1				ICB
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	3140	3140	0	0	
	IQCD	3.49	3.49	0	0	
	Tecn.Adm	41	41	0	0	
	Concl	81	81	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	12	12	0	0	
	ProjPesq	60	60	0	0	
5	FD	1.102				FES,FCF,FACED
	Matric	683	683	0	0	
	Cap.Inst	1180	1180	0	0	
	IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%	
	Tecn.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%	

	Concl	101	111.28	10.28	10.18%	
	NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%	
	ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%	
	ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%	
6	FEFF	1				FEFF
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	1420	1420	0	0	
	IQCD	3	3	0	0	
	Tecn.Adm	16	16	0	0	
	Concl	89	89	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	15	15	0	0	
7	EEM	1				EEM
	Matric	225	225	0	0	
	Cap.Inst	1720	1720	0	0	
	IQCD	2.26	2.26	0	0	
	Tecn.Adm	10	10	0	0	
	Concl	33	33	0	0	
	NrCurso	1	1	0	0	
	ProjExt	8	8	0	0	
	ProjPesq	10	10	0	0	
8	FT	1.015				FES,ICHL,FEFF,FCF
	Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%	
	Cap.Inst	3460	3460	0	0	
	IQCD	3.23	3.23	0	0	
	Tecn.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%	
	Concl	209	212.19	3.19	1.52%	
	NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%	
	ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%	
	ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%	
9	FCF	1				FCF
	Matric	353	353	0	0	
	Cap.Inst	1220	1220	0	0	
	IQCD	3.25	3.25	0	0	
	Tecn.Adm	18	18	0	0	
	Concl	50	50	0	0	
	NrCurso	5	5	0	0	
	ProjExt	9	9	0	0	
	ProjPesq	21	21	0	0	
10	ICE	1				ICE
	Matric	2461	2461	0	0	
	Cap.Inst	6220	6220	0	0	
	IQCD	3.52	3.52	0	0	
	Tecn.Adm	29	29	0	0	
	Concl	242	242	0	0	
	NrCurso	17	17	0	0	
	ProjExt	29	29	0	0	
	ProjPesq	102	102	0	0	
11	FM	1				FM
	Matric	732	732	0	0	

	Cap.Inst	3640	3640	0	0	
	IQCD	2.75	2.75	0	0	
	Tecn.Adm	23	23	0	0	
	Concl	106	106	0	0	
	NrCurso	3	3	0	0	
	ProjExt	24	24	0	0	
	ProjPesq	28	28	0	0	
12	FAO	1.16				ICB,FACED
	Matric	201	201	0	0	
	Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%	
	IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%	
	Tecn.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%	
	Concl	29	33.65	4.65	16.02%	
	NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%	
	ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%	
	ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%	
13	FACED	1				FACED
	Matric	1110	1110	0	0	
	Cap.Inst	3320	3320	0	0	
	IQCD	3.47	3.47	0	0	
	Tecn.Adm	11	11	0	0	
	Concl	258	258	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	17	17	0	0	
14	FAPSI	1.302				ICHL,FEFF,FCF
	Matric	340	340	0	0	
	Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%	
	IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%	
	Tecn.Adm	6	6	0	0	
	Concl	32	42.74	10.74	33.58%	
	NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%	
	ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%	
	ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%	

APÊNDICE I – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009

Desc: dados 2009_19dmu

DMUS: 19

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FES	1				FES
	Matric	2613	2613	0	0	
	Cap.Inst	3100	3100	0	0	
	IQCD	2.94	2.94	0	0	
	Tecn.Adm	14	14	0	0	
	Concl	348	348	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	2	2	0	0	
	ProjPesq	7	7	0	0	
2	FCA	1				FCA
	Matric	1083	1083	0	0	
	Cap.Inst	3020	3020	0	0	
	IQCD	4.16	4.16	0	0	
	Tecn.Adm	39	39	0	0	
	Concl	151	151	0	0	
	NrCurso	9	9	0	0	
	ProjExt	18	18	0	0	
	ProjPesq	50	50	0	0	
3	ICHL	1				ICHL
	Matric	4273	4273	0	0	
	Cap.Inst	8900	8900	0	0	
	IQCD	3.08	3.08	0	0	
	Tecn.Adm	35	35	0	0	
	Concl	507	507	0	0	
	NrCurso	28	28	0	0	
	ProjExt	64	64	0	0	
	ProjPesq	130	130	0	0	
4	ICB	1				ICB
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	3140	3140	0	0	
	IQCD	3.49	3.49	0	0	
	Tecn.Adm	41	41	0	0	
	Concl	81	81	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	12	12	0	0	
	ProjPesq	60	60	0	0	
5	FD	1.102				FES,FCF,FACED
	Matric	683	683	0	0	
	Cap.Inst	1180	1180	0	0	
	IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%	
	Tecn.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%	
	Concl	101	111.28	10.28	10.18%	
	NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%	
	ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%	
	ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%	
6	FEFF	1				FEFF
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	1420	1420	0	0	

	IQCD	3	3	0	0	
	Tecn.Adm	16	16	0	0	
	Concl	89	89	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	15	15	0	0	
7	EEM	1				EEM
	Matric	225	225	0	0	
	Cap.Inst	1720	1720	0	0	
	IQCD	2.26	2.26	0	0	
	Tecn.Adm	10	10	0	0	
	Concl	33	33	0	0	
	NrCurso	1	1	0	0	
	ProjExt	8	8	0	0	
	ProjPesq	10	10	0	0	
8	FT	1.015				FES,ICHL,FEFF,FCF
	Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%	
	Cap.Inst	3460	3460	0	0	
	IQCD	3.23	3.23	0	0	
	Tecn.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%	
	Concl	209	212.19	3.19	1.52%	
	NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%	
	ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%	
	ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%	
9	FCF	1				FCF
	Matric	353	353	0	0	
	Cap.Inst	1220	1220	0	0	
	IQCD	3.25	3.25	0	0	
	Tecn.Adm	18	18	0	0	
	Concl	50	50	0	0	
	NrCurso	5	5	0	0	
	ProjExt	9	9	0	0	
	ProjPesq	21	21	0	0	
10	ICE	1				ICE
	Matric	2461	2461	0	0	
	Cap.Inst	6220	6220	0	0	
	IQCD	3.52	3.52	0	0	
	Tecn.Adm	29	29	0	0	
	Concl	242	242	0	0	
	NrCurso	17	17	0	0	
	ProjExt	29	29	0	0	
	ProjPesq	102	102	0	0	
11	FM	1				FM
	Matric	732	732	0	0	
	Cap.Inst	3640	3640	0	0	
	IQCD	2.75	2.75	0	0	
	Tecn.Adm	23	23	0	0	
	Concl	106	106	0	0	
	NrCurso	3	3	0	0	
	ProjExt	24	24	0	0	
	ProjPesq	28	28	0	0	
12	FAO	1.16				ICB,FACED
	Matric	201	201	0	0	
	Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%	
	IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%	
	Tecn.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%	
	Concl	29	33.65	4.65	16.02%	
	NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%	

	ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%	
	ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%	
13	FACED	1				FACED
	Matric	1110	1110	0	0	
	Cap.Inst	3320	3320	0	0	
	IQCD	3.47	3.47	0	0	
	Tecn.Adm	11	11	0	0	
	Concl	258	258	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	17	17	0	0	
14	FAPSI	1.302				ICHL,FEFF,FCF
	Matric	340	340	0	0	
	Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%	
	IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%	
	Tecn.Adm	6	6	0	0	
	Concl	32	42.74	10.74	33.58%	
	NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%	
	ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%	
	ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%	
15	ICSEZ	1.026				ICHL,ICB,FEFF,FM
	Matric	924	924	0	0	
	Cap.Inst	2720	2720	0	0	
	IQCD	2.06	2.06	0	0	
	Tecn.Adm	29	21.88	-7.12	-24.54%	
	Concl	0	113.88	113.88	--	
	NrCurso	7	7.18	0.18	2.61%	
	ProjExt	16	16.42	0.42	2.61%	
	ProjPesq	10	42.02	32.02	320.19%	
16	INC	1.405				ICHL,FEFF,FCF
	Matric	1163	1160.47	-2.53	-0.22%	
	Cap.Inst	2580	2580	0	0	
	IQCD	2.08	2.08	0	0	
	Tecn.Adm	20	15.54	-4.46	-22.32%	
	Concl	0	141.79	141.79	--	
	NrCurso	6	8.43	2.43	40.46%	
	ProjExt	14	19.66	5.66	40.46%	
	ProjPesq	12	38.01	26.01	216.73%	
17	ISB	1.364				ICHL,ICB,FCF
	Matric	1016	1016	0	0	
	Cap.Inst	2680	2680	0	0	
	IQCD	2.12	2.12	0	0	
	Tecn.Adm	22	20.6	-1.4	-6.37%	
	Concl	0	123.5	123.5	--	
	NrCurso	6	8.18	2.18	36.38%	
	ProjExt	10	16.59	6.59	65.92%	
	ProjPesq	16	43.43	27.43	171.45%	
18	IEAA	1.21				ICHL,FEFF,FCF,FM
	Matric	1112	1112	0	0	
	Cap.Inst	2580	2417.27	-162.73	-6.31%	
	IQCD	2.22	1.89	-0.33	-14.77%	
	Tecn.Adm	14	14	0	0	
	Concl	0	137.5	137.5	--	
	NrCurso	6	7.26	1.26	21.01%	
	ProjExt	17	20.57	3.57	21.01%	
	ProjPesq	27	32.67	5.67	21.01%	
19	ICET	1.311				ICHL,ICB,FCF
	Matric	883	883	0	0	

Cap.Inst	2240	2240	0	0
IQCD	2.93	2.93	0	0
Tecn.Adm	23	19.26	-3.74	-16.25%
Concl	0	110.91	110.91	--
NrCurso	6	7.87	1.87	31.13%
ProjExt	6	16.04	10.04	167.30%
ProjPesq	15	35.4	20.4	136.00%

APÊNDICE J – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2009, com valor atribuído para aluno concluinte 0,01 nas unidades do interior

Desc: dados 2009_19dmu

DMUS: 19

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FES	1				FES
	Matric	2613	2613	0	0	
	Cap.Inst	3100	3100	0	0	
	IQCD	2.94	2.94	0	0	
	Tecn.Adm	14	14	0	0	
	Concl	348	348	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	2	2	0	0	
	ProjPesq	7	7	0	0	
2	FCA	1				FCA
	Matric	1083	1083	0	0	
	Cap.Inst	3020	3020	0	0	
	IQCD	4.16	4.16	0	0	
	Tecn.Adm	39	39	0	0	
	Concl	151	151	0	0	
	NrCurso	9	9	0	0	
	ProjExt	18	18	0	0	
	ProjPesq	50	50	0	0	
3	ICHL	1				ICHL
	Matric	4273	4273	0	0	
	Cap.Inst	8900	8900	0	0	
	IQCD	3.08	3.08	0	0	
	Tecn.Adm	35	35	0	0	
	Concl	507	507	0	0	
	NrCurso	28	28	0	0	
	ProjExt	64	64	0	0	
	ProjPesq	130	130	0	0	
4	ICB	1				ICB
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	3140	3140	0	0	
	IQCD	3.49	3.49	0	0	
	Tecn.Adm	41	41	0	0	
	Concl	81	81	0	0	
	NrCurso	8	8	0	0	
	ProjExt	12	12	0	0	
	ProjPesq	60	60	0	0	
5	FD	1.102				FES,FCF,FACED
	Matric	683	683	0	0	
	Cap.Inst	1180	1180	0	0	
	IQCD	1.98	1.18	-0.8	-40.45%	
	Tecn.Adm	11	4.6	-6.4	-58.20%	
	Concl	101	111.28	10.28	10.18%	
	NrCurso	2	2.2	0.2	10.18%	
	ProjExt	2	3.87	1.87	93.66%	
	ProjPesq	2	4.42	2.42	121.21%	
6	FEFF	1				FEFF
	Matric	640	640	0	0	
	Cap.Inst	1420	1420	0	0	

	IQCD	3	3	0	0	
	Tecn.Adm	16	16	0	0	
	Concl	89	89	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	15	15	0	0	
7	EEM	1				EEM
	Matric	225	225	0	0	
	Cap.Inst	1720	1720	0	0	
	IQCD	2.26	2.26	0	0	
	Tecn.Adm	10	10	0	0	
	Concl	33	33	0	0	
	NrCurso	1	1	0	0	
	ProjExt	8	8	0	0	
	ProjPesq	10	10	0	0	
8	FT	1.015				FES,ICHL,FEFF,FCF
	Matric	1771	1694.21	-76.79	-4.34%	
	Cap.Inst	3460	3460	0	0	
	IQCD	3.23	3.23	0	0	
	Tecn.Adm	37	21.96	-15.04	-40.65%	
	Concl	209	212.19	3.19	1.52%	
	NrCurso	11	11.17	0.17	1.52%	
	ProjExt	23	23.35	0.35	1.52%	
	ProjPesq	19	46.05	27.05	142.34%	
9	FCF	1				FCF
	Matric	353	353	0	0	
	Cap.Inst	1220	1220	0	0	
	IQCD	3.25	3.25	0	0	
	Tecn.Adm	18	18	0	0	
	Concl	50	50	0	0	
	NrCurso	5	5	0	0	
	ProjExt	9	9	0	0	
	ProjPesq	21	21	0	0	
10	ICE	1				ICE
	Matric	2461	2461	0	0	
	Cap.Inst	6220	6220	0	0	
	IQCD	3.52	3.52	0	0	
	Tecn.Adm	29	29	0	0	
	Concl	242	242	0	0	
	NrCurso	17	17	0	0	
	ProjExt	29	29	0	0	
	ProjPesq	102	102	0	0	
11	FM	1				FM
	Matric	732	732	0	0	
	Cap.Inst	3640	3640	0	0	
	IQCD	2.75	2.75	0	0	
	Tecn.Adm	23	23	0	0	
	Concl	106	106	0	0	
	NrCurso	3	3	0	0	
	ProjExt	24	24	0	0	
	ProjPesq	28	28	0	0	
12	FAO	1.16				ICB,FACED
	Matric	201	201	0	0	
	Cap.Inst	1120	837.67	-282.33	-25.21%	
	IQCD	2.73	0.92	-1.81	-66.46%	
	Tecn.Adm	22	8.68	-13.32	-60.55%	
	Concl	29	33.65	4.65	16.02%	
	NrCurso	1	1.82	0.82	82.28%	

	ProjExt	2	3.64	1.64	82.11%	
	ProjPesq	11	12.76	1.76	16.02%	
13	FACED	1				FACED
	Matric	1110	1110	0	0	
	Cap.Inst	3320	3320	0	0	
	IQCD	3.47	3.47	0	0	
	Tecn.Adm	11	11	0	0	
	Concl	258	258	0	0	
	NrCurso	4	4	0	0	
	ProjExt	19	19	0	0	
	ProjPesq	17	17	0	0	
14	FAPSI	1.302				ICHL,FEFF,FCF
	Matric	340	340	0	0	
	Cap.Inst	1100	787.37	-312.63	-28.42%	
	IQCD	3.24	0.92	-2.32	-71.60%	
	Tecn.Adm	6	6	0	0	
	Concl	32	42.74	10.74	33.58%	
	NrCurso	2	2.6	0.6	30.21%	
	ProjExt	5	6.51	1.51	30.21%	
	ProjPesq	8	11.43	3.43	42.94%	
15	ICSEZ	1.026				ICHL,ICB,FEFF,FM
	Matric	924	924	0	0	
	Cap.Inst	2720	2720	0	0	
	IQCD	2.06	2.06	0	0	
	Tecn.Adm	29	21.88	-7.12	-24.54%	
	Concl	0.01	113.88	113.87	1138702.87%	
	NrCurso	7	7.18	0.18	2.61%	
	ProjExt	16	16.42	0.42	2.61%	
	ProjPesq	10	42.02	32.02	320.19%	
16	INC	1.405				ICHL,FEFF,FCF
	Matric	1163	1160.47	-2.53	-0.22%	
	Cap.Inst	2580	2580	0	0	
	IQCD	2.08	2.08	0	0	
	Tecn.Adm	20	15.54	-4.46	-22.32%	
	Concl	0.01	141.79	141.78	1417823.88%	
	NrCurso	6	8.43	2.43	40.46%	
	ProjExt	14	19.66	5.66	40.46%	
	ProjPesq	12	38.01	26.01	216.73%	
17	ISB	1.364				ICHL,ICB,FCF
	Matric	1016	1016	0	0	
	Cap.Inst	2680	2680	0	0	
	IQCD	2.12	2.12	0	0	
	Tecn.Adm	22	20.6	-1.4	-6.37%	
	Concl	0.01	123.5	123.49	1234903.01%	
	NrCurso	6	8.18	2.18	36.38%	
	ProjExt	10	16.59	6.59	65.92%	
	ProjPesq	16	43.43	27.43	171.45%	
18	IEAA	1.21				ICHL,FEFF,FCF,FM
	Matric	1112	1112	0	0	
	Cap.Inst	2580	2417.27	-162.73	-6.31%	
	IQCD	2.22	1.89	-0.33	-14.77%	
	Tecn.Adm	14	14	0	0	
	Concl	0.01	137.5	137.49	1374904.73%	
	NrCurso	6	7.26	1.26	21.01%	
	ProjExt	17	20.57	3.57	21.01%	
	ProjPesq	27	32.67	5.67	21.01%	
19	ICET	1.311				ICHL,ICB,FCF
	Matric	883	883	0	0	

Cap.Inst	2240	2240	0	0
IQCD	2.93	2.93	0	0
Tecn.Adm	23	19.26	-3.74	-16.25%
Concl	0.01	110.91	110.9	1109026.87%
NrCurso	6	7.87	1.87	31.13%
ProjExt	6	16.04	10.04	167.30%
ProjPesq	15	35.4	20.4	136.00%

APÊNDICE L – Projeções das 14 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010

Desc: dados2010

DMUS: 14

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FES	1				FES
	Matric	2453	2453	0	0	
	CapInst	2980	2980	0	0	
	IQCD	3.19	3.19	0	0	
	TecAdm	11	11	0	0	
	Concl	323	323	0	0	
	Nr_Curs	8	8	0	0	
	Proj.Ext	4	4	0	0	
	ProjPesq	4	4	0	0	
2	FCA	1.038				FES,ICHL,ICB,FCF
	Matric	1029	831.6	-197.4	-19.18%	
	CapInst	3060	3060	0	0	
	IQCD	4.32	3.82	-0.5	-11.65%	
	TecAdm	36	36	0	0	
	Concl	103	106.89	3.89	3.78%	
	Nr_Curs	9	9.34	0.34	3.78%	
	Proj.Ext	12	24.38	12.38	103.18%	
	ProjPesq	71	73.68	2.68	3.78%	
3	ICHL	1				ICHL
	Matric	3847	3847	0	0	
	CapInst	9040	9040	0	0	
	IQCD	3.33	3.33	0	0	
	TecAdm	37	37	0	0	
	Concl	483	483	0	0	
	Nr_Curs	31	31	0	0	
	Proj.Ext	89	89	0	0	
	ProjPesq	118	118	0	0	
4	ICB	1				ICB
	Matric	705	705	0	0	
	CapInst	3080	3080	0	0	
	IQCD	3.94	3.94	0	0	
	TecAdm	41	41	0	0	
	Concl	89	89	0	0	
	Nr_Curs	9	9	0	0	
	Proj.Ext	26	26	0	0	
	ProjPesq	85	85	0	0	
5	FD	1				FD
	Matric	689	689	0	0	
	CapInst	1060	1060	0	0	
	IQCD	2.03	2.03	0	0	
	TecAdm	10	10	0	0	
	Concl	113	113	0	0	
	Nr_Curs	2	2	0	0	
	Proj.Ext	6	6	0	0	
	ProjPesq	8	8	0	0	
6	FEFF	1				FEFF
	Matric	607	607	0	0	
	CapInst	1540	1540	0	0	
	IQCD	3.23	3.23	0	0	
	TecAdm	15	15	0	0	

	Concl	38	38	0	0	
	Nr_Curs	4	4	0	0	
	Proj.Ext	19	19	0	0	
	ProjPesq	10	10	0	0	
7	EEM	1				EEM
	Matric	246	246	0	0	
	CapInst	1520	1520	0	0	
	IQCD	2.37	2.37	0	0	
	TecAdm	9	9	0	0	
	Concl	34	34	0	0	
	Nr_Curs	1	1	0	0	
	Proj.Ext	16	16	0	0	
	ProjPesq	13	13	0	0	
8	FT	1				FT
	Matric	1874	1874	0	0	
	CapInst	3780	3780	0	0	
	IQCD	3.28	3.28	0	0	
	TecAdm	36	36	0	0	
	Concl	143	143	0	0	
	Nr_Curs	14	14	0	0	
	Proj.Ext	0	0	0	0	
	ProjPesq	17	17	0	0	
9	FCF	1				FCF
	Matric	327	327	0	0	
	CapInst	1280	1280	0	0	
	IQCD	3.79	3.79	0	0	
	TecAdm	17	17	0	0	
	Concl	53	53	0	0	
	Nr_Curs	5	5	0	0	
	Proj.Ext	0	0	0	0	
	ProjPesq	18	18	0	0	
10	ICE	1				ICE
	Matric	2397	2397	0	0	
	CapInst	6680	6680	0	0	
	IQCD	3.75	3.75	0	0	
	TecAdm	30	30	0	0	
	Concl	214	214	0	0	
	Nr_Curs	17	17	0	0	
	Proj.Ext	12	12	0	0	
	ProjPesq	99	99	0	0	
11	FM	1				FM
	Matric	692	692	0	0	
	CapInst	3360	3360	0	0	
	IQCD	2.74	2.74	0	0	
	TecAdm	22	22	0	0	
	Concl	118	118	0	0	
	Nr_Curs	3	3	0	0	
	Proj.Ext	6	6	0	0	
	ProjPesq	35	35	0	0	
12	FAO	1.218				EEM,FCF,FM
	Matric	200	200	0	0	
	CapInst	1160	1076.42	-83.58	-7.21%	
	IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%	
	TecAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%	
	Concl	25	30.45	5.45	21.78%	
	Nr_Curs	1	1.22	0.22	21.78%	
	Proj.Ext	6	7.31	1.31	21.78%	
	ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%	
13	FACED	1				FACED
	Matric	1096	1096	0	0	

	CapInst	3440	3440	0	0	
	IQCD	3.43	3.43	0	0	
	TecAdm	14	14	0	0	
	Concl	169	169	0	0	
	Nr_Curs	4	4	0	0	
	Proj.Ext	5	5	0	0	
	ProjPesq	23	23	0	0	
14	FAPSI	1				FAPSI
	Matric	348	348	0	0	
	CapInst	1140	1140	0	0	
	IQCD	3.24	3.24	0	0	
	TecAdm	6	6	0	0	
	Concl	37	37	0	0	
	Nr_Curs	2	2	0	0	
	Proj.Ext	8	8	0	0	
	ProjPesq	16	16	0	0	

APÊNDICE M – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010

Desc: dados2010

DMUS: 19

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score				
	I/O	Dados	Projeção	Diferença	%	Referência
1	FES	1				FES
	Matric	2453	2453	0	0	
	CapInst	2980	2980	0	0	
	IQCD	3.19	3.19	0	0	
	TecAdm	11	11	0	0	
	Concl	323	323	0	0	
	Nr_Curs	8	8	0	0	
	Proj.Ext	4	4	0	0	
	ProjPesq	4	4	0	0	
2	FCA	1.038				FES,ICHL,ICB,FCF
	Matric	1029	831.6	-197.4	-19.18%	
	CapInst	3060	3060	0	0	
	IQCD	4.32	3.82	-0.5	-11.65%	
	TecAdm	36	36	0	0	
	Concl	103	106.89	3.89	3.78%	
	Nr_Curs	9	9.34	0.34	3.78%	
	Proj.Ext	12	24.38	12.38	103.18%	
	ProjPesq	71	73.68	2.68	3.78%	
3	ICHL	1				ICHL
	Matric	3847	3847	0	0	
	CapInst	9040	9040	0	0	
	IQCD	3.33	3.33	0	0	
	TecAdm	37	37	0	0	
	Concl	483	483	0	0	
	Nr_Curs	31	31	0	0	
	Proj.Ext	89	89	0	0	
	ProjPesq	118	118	0	0	
4	ICB	1				ICB
	Matric	705	705	0	0	
	CapInst	3080	3080	0	0	
	IQCD	3.94	3.94	0	0	
	TecAdm	41	41	0	0	
	Concl	89	89	0	0	
	Nr_Curs	9	9	0	0	
	Proj.Ext	26	26	0	0	
	ProjPesq	85	85	0	0	
5	FD	1				FD
	Matric	689	689	0	0	
	CapInst	1060	1060	0	0	
	IQCD	2.03	2.03	0	0	
	TecAdm	10	10	0	0	
	Concl	113	113	0	0	
	Nr_Curs	2	2	0	0	
	Proj.Ext	6	6	0	0	
	ProjPesq	8	8	0	0	
6	FEFF	1				FEFF
	Matric	607	607	0	0	
	CapInst	1540	1540	0	0	
	IQCD	3.23	3.23	0	0	

	TecAdm	15	15	0	0	
	Concl	38	38	0	0	
	Nr_Curs	4	4	0	0	
	Proj.Ext	19	19	0	0	
	ProjPesq	10	10	0	0	
7	EEM	1				EEM
	Matric	246	246	0	0	
	CapInst	1520	1520	0	0	
	IQCD	2.37	2.37	0	0	
	TecAdm	9	9	0	0	
	Concl	34	34	0	0	
	Nr_Curs	1	1	0	0	
	Proj.Ext	16	16	0	0	
	ProjPesq	13	13	0	0	
8	FT	1				FT
	Matric	1874	1874	0	0	
	CapInst	3780	3780	0	0	
	IQCD	3.28	3.28	0	0	
	TecAdm	36	36	0	0	
	Concl	143	143	0	0	
	Nr_Curs	14	14	0	0	
	Proj.Ext	0	0	0	0	
	ProjPesq	17	17	0	0	
9	FCF	1				FCF
	Matric	327	327	0	0	
	CapInst	1280	1280	0	0	
	IQCD	3.79	3.79	0	0	
	TecAdm	17	17	0	0	
	Concl	53	53	0	0	
	Nr_Curs	5	5	0	0	
	Proj.Ext	0	0	0	0	
	ProjPesq	18	18	0	0	
10	ICE	1				ICE
	Matric	2397	2397	0	0	
	CapInst	6680	6680	0	0	
	IQCD	3.75	3.75	0	0	
	TecAdm	30	30	0	0	
	Concl	214	214	0	0	
	Nr_Curs	17	17	0	0	
	Proj.Ext	12	12	0	0	
	ProjPesq	99	99	0	0	
11	FM	1				FM
	Matric	692	692	0	0	
	CapInst	3360	3360	0	0	
	IQCD	2.74	2.74	0	0	
	TecAdm	22	22	0	0	
	Concl	118	118	0	0	
	Nr_Curs	3	3	0	0	
	Proj.Ext	6	6	0	0	
	ProjPesq	35	35	0	0	
12	FAO	1.218				EEM,FCF,FM
	Matric	200	200	0	0	
	CapInst	1160	1076.42	-83.58	-7.21%	
	IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%	
	TecAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%	
	Concl	25	30.45	5.45	21.78%	
	Nr_Curs	1	1.22	0.22	21.78%	
	Proj.Ext	6	7.31	1.31	21.78%	

	ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%	
13	FACED	1				FACED
	Matric	1096	1096	0	0	
	CapInst	3440	3440	0	0	
	IQCD	3.43	3.43	0	0	
	TecAdm	14	14	0	0	
	Concl	169	169	0	0	
	Nr_Curs	4	4	0	0	
	Proj.Ext	5	5	0	0	
	ProjPesq	23	23	0	0	
14	FAPSI	1				FAPSI
	Matric	348	348	0	0	
	CapInst	1140	1140	0	0	
	IQCD	3.24	3.24	0	0	
	TecAdm	6	6	0	0	
	Concl	37	37	0	0	
	Nr_Curs	2	2	0	0	
	Proj.Ext	8	8	0	0	
	ProjPesq	16	16	0	0	
15	ICSEZ	1				ICSEZ
	Matric	1254	1254	0	0	
	CapInst	2760	2760	0	0	
	IQCD	2.55	2.55	0	0	
	TecAdm	31	31	0	0	
	Concl	0	0	0	0	
	Nr_Curs	7	7	0	0	
	Proj.Ext	41	41	0	0	
	ProjPesq	27	27	0	0	
16	INC	1.213				ICHL,FD,ICSEZ
	Matric	1383	1231.82	-151.18	-10.93%	
	CapInst	2700	2700	0	0	
	IQCD	2.49	2.06	-0.43	-17.18%	
	TecAdm	22	22	0	0	
	Concl	66	80.07	14.07	21.31%	
	Nr_Curs	6	7.72	1.72	28.71%	
	Proj.Ext	27	32.75	5.75	21.31%	
	ProjPesq	18	29.64	11.64	64.69%	
17	ISB	1.132				ICHL,ICB,ICSEZ
	Matric	1268	1223.05	-44.95	-3.55%	
	CapInst	2900	2900	0	0	
	IQCD	2.37	1.91	-0.46	-19.50%	
	TecAdm	27	22.1	-4.9	-18.15%	
	Concl	78	88.32	10.32	13.23%	
	Nr_Curs	6	8.81	2.81	46.82%	
	Proj.Ext	30	33.97	3.97	13.23%	
	ProjPesq	33	37.37	4.37	13.23%	
18	IEAA	1.637				ICHL,FCF
	Matric	1341	1211.48	-129.52	-9.66%	
	CapInst	2860	2860	0	0	
	IQCD	2.58	1.14	-1.44	-55.85%	
	TecAdm	20	12.01	-7.99	-39.96%	
	Concl	51	152.41	101.41	198.85%	
	Nr_Curs	6	9.82	3.82	63.72%	
	Proj.Ext	17	27.83	10.83	63.72%	
	ProjPesq	18	37.37	19.37	107.58%	
19	ICET	1.009				ICSEZ
	Matric	1189	1172.22	-16.78	-1.41%	
	CapInst	2580	2580	0	0	

	IQCD	3.02	2.38	-0.64	-21.07%	
	TecAdm	30	28.98	-1.02	-3.41%	
	Concl	0	0	0	0	
	Nr_Curs	6	6.54	0.54	9.06%	
	Proj.Ext	38	38.33	0.33	0.86%	
	ProjPesq	25	25.24	0.24	0.96%	

APÊNDICE N – Projeções das 19 unidades acadêmicas (DMUs) – 2010, com valor atribuído para aluno concluinte 0,01 nas unidades do interior

Desc: dados2010_19dmualterado

DMUS: 19

INSUMOS: 4

PRODUTOS: 4

Projeções das DMUs

No.	DMU	Score		Diferença	%	Referência
		I/O	Dados			
1	FES		1			FES
	Matric		2453	2453	0	0
	Cap.Inst		2980	2980	0	0
	IQCD		3.19	3.19	0	0
	TecnAdm		11	11	0	0
	Concl		323	323	0	0
	NrCurs		8	8	0	0
	ProjExt		4	4	0	0
	ProjPesq		4	4	0	0
2	FCA		1.038			FES,ICHL,ICB,FCF
	Matric		1029	831.6	-197.4	-19.18%
	Cap.Inst		3060	3060	0	0
	IQCD		4.32	3.82	-0.5	-11.65%
	TecnAdm		36	36	0	0
	Concl		103	106.89	3.89	3.78%
	NrCurs		9	9.34	0.34	3.78%
	ProjExt		12	24.38	12.38	103.18%
	ProjPesq		71	73.68	2.68	3.78%
3	ICHL		1			ICHL
	Matric		3847	3847	0	0
	Cap.Inst		9040	9040	0	0
	IQCD		3.33	3.33	0	0
	TecnAdm		37	37	0	0
	Concl		483	483	0	0
	NrCurs		31	31	0	0
	ProjExt		89	89	0	0
	ProjPesq		118	118	0	0
4	ICB		1			ICB
	Matric		705	705	0	0
	Cap.Inst		3080	3080	0	0
	IQCD		3.94	3.94	0	0
	TecnAdm		41	41	0	0
	Concl		89	89	0	0
	NrCurs		9	9	0	0
	ProjExt		26	26	0	0
	ProjPesq		85	85	0	0
5	FD		1			FD
	Matric		689	689	0	0
	Cap.Inst		1060	1060	0	0
	IQCD		2.03	2.03	0	0
	TecnAdm		10	10	0	0
	Concl		113	113	0	0
	NrCurs		2	2	0	0
	ProjExt		6	6	0	0
	ProjPesq		8	8	0	0
6	FEFF		1			FEFF
	Matric		607	607	0	0
	Cap.Inst		1540	1540	0	0

	IQCD	3.23	3.23	0	0
	TecnAdm	15	15	0	0
	Concl	38	38	0	0
	NrCurs	4	4	0	0
	ProjExt	19	19	0	0
	ProjPesq	10	10	0	0
7	EEM	1			EEM
	Matric	246	246	0	0
	Cap.Inst	1520	1520	0	0
	IQCD	2.37	2.37	0	0
	TecnAdm	9	9	0	0
	Concl	34	34	0	0
	NrCurs	1	1	0	0
	ProjExt	16	16	0	0
	ProjPesq	13	13	0	0
8	FT	1			FT
	Matric	1874	1874	0	0
	Cap.Inst	3780	3780	0	0
	IQCD	3.28	3.28	0	0
	TecnAdm	36	36	0	0
	Concl	143	143	0	0
	NrCurs	14	14	0	0
	ProjExt	0	0	0	0
	ProjPesq	17	17	0	0
9	FCF	1			FCF
	Matric	327	327	0	0
	Cap.Inst	1280	1280	0	0
	IQCD	3.79	3.79	0	0
	TecnAdm	17	17	0	0
	Concl	53	53	0	0
	NrCurs	5	5	0	0
	ProjExt	0	0	0	0
	ProjPesq	18	18	0	0
10	ICE	1			ICE
	Matric	2397	2397	0	0
	Cap.Inst	6680	6680	0	0
	IQCD	3.75	3.75	0	0
	TecnAdm	30	30	0	0
	Concl	214	214	0	0
	NrCurs	17	17	0	0
	ProjExt	12	12	0	0
	ProjPesq	99	99	0	0
11	FM	1			FM
	Matric	692	692	0	0
	Cap.Inst	3360	3360	0	0
	IQCD	2.74	2.74	0	0
	TecnAdm	22	22	0	0
	Concl	118	118	0	0
	NrCurs	3	3	0	0
	ProjExt	6	6	0	0
	ProjPesq	35	35	0	0
12	FAO	1.218			EEM,FCF,FM
	Matric	200	200	0	0
	Cap.Inst	1160	1076.4	-83.58	-7.21%
	IQCD	3.21	1.65	-1.56	-48.69%
	TecnAdm	23	7.56	-15.44	-67.15%
	Concl	25	30.45	5.45	21.78%
	NrCurs	1	1.22	0.22	21.78%

ProjExt	6	7.31	1.31	21.78%
ProjPesq	8	10.51	2.51	31.33%
13 FACED	1			FACED
Matric	1096	1096	0	0
Cap.Inst	3440	3440	0	0
IQCD	3.43	3.43	0	0
TecnAdm	14	14	0	0
Concl	169	169	0	0
NrCurs	4	4	0	0
ProjExt	5	5	0	0
ProjPesq	23	23	0	0
14 FAPSI	1			FAPSI
Matric	348	348	0	0
Cap.Inst	1140	1140	0	0
IQCD	3.24	3.24	0	0
TecnAdm	6	6	0	0
Concl	37	37	0	0
NrCurs	2	2	0	0
ProjExt	8	8	0	0
ProjPesq	16	16	0	0
15 ICSEZ	1			ICSEZ
Matric	1254	1254	0	0
Cap.Inst	2760	2760	0	0
IQCD	2.55	2.55	0	0
TecnAdm	31	31	0	0
Concl	0.01	0.01	0	0
NrCurs	7	7	0	0
ProjExt	41	41	0	0
ProjPesq	27	27	0	0
16 INC	1.213			ICHL,FD,ICSEZ
Matric	1383	1231.8	-151.19	-10.93%
Cap.Inst	2700	2700	0	0
IQCD	2.49	2.06	-0.43	-17.18%
TecnAdm	22	22	0	0
Concl	66	80.07	14.07	21.31%
NrCurs	6	7.72	1.72	28.71%
ProjExt	27	32.75	5.75	21.31%
ProjPesq	18	29.64	11.64	64.69%
17 ISB	1.132			ICHL,ICB,ICSEZ
Matric	1268	1223	-44.96	-3.55%
Cap.Inst	2900	2900	0	0
IQCD	2.37	1.91	-0.46	-19.50%
TecnAdm	27	22.1	-4.9	-18.14%
Concl	78	88.32	10.32	13.23%
NrCurs	6	8.81	2.81	46.82%
ProjExt	30	33.97	3.97	13.23%
ProjPesq	33	37.37	4.37	13.23%
18 IEAA	1.637			ICHL,FCF
Matric	1341	1211.5	-129.52	-9.66%
Cap.Inst	2860	2860	0	0
IQCD	2.58	1.14	-1.44	-55.85%
TecnAdm	20	12.01	-7.99	-39.96%
Concl	51	152.41	101.41	198.85%
NrCurs	6	9.82	3.82	63.72%
ProjExt	17	27.83	10.83	63.72%
ProjPesq	18	37.37	19.37	107.58%
19 ICET	1.009			FD,ICSEZ
Matric	1189	1172.2	-16.78	-1.41%

Cap.Inst	2580	2580	0	0
IQCD	3.02	2.38	-0.64	-21.07%
TecnAdm	30	28.98	-1.02	-3.41%
Concl	0.01	0.01	0	0.86%
NrCurs	6	6.54	0.54	9.06%
ProjExt	38	38.33	0.33	0.86%
ProjPesq	25	25.24	0.24	0.96%

APÊNDICE O – Resumo do levantamento dos trabalhos desenvolvidos aplicando a metodologia DEA na área educacional no Brasil, período 1999/2009

Item	Autor	Ano	Trabalho	Artigo / Dissertação / Tese	Instit.	Área
1	Paredes, Edijane Barbosa	1999	Análise de Componentes Principais e Procedimento Iterativo de Norman e Stoker: Técnicas Alternativas para Identificação dos Insumos e Produtos Relevantes no Emprego da Análise Envoltória de Dados para Avaliação da Eficiência Técnica de Instituições Federais de Ensino Superior. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – UFSC)	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
2	Amaral, Odete dos Santos	1999	Avaliação da eficiência produtiva das Unidades Acadêmicas da Universidade Federal dos Amazonas nos anos de 1994 e 1995 empregando Análise Envoltória de Dados. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – UFSC)	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
3	Ana Lúcia Miranda Lopes, Edgar Augusto Lanzer, Ricardo Miranda Barcia,	1999	Avaliação da Produtividade de Departamentos Acadêmicos através de Análise por Envolvimento de Dados - DEA e Conjuntos Difusos. ENEGEP.	Artigo	ENEGEP	
4	Angulo-Meza, L. e Estellita Lins, M.P.	1999	Incremento da Discriminação na Análise Envoltória de Dados utilizando Avaliação Cruzada e a sua aplicação na determinação da eficiência nos Programas de Pós Graduação da COPPE/UFRJ. XXXI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional.	Artigo	SBPO	
5	Abel, Lecir	2000	Avaliação cruzada da produtividade dos Departamentos Acadêmicos da UFSC utilizando DEA. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - UFSC)	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
6	Belloni, José A.	2000	Uma Metodologia de Avaliação da eficiência produtiva de Universidades Federais Brasileiras. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC)	Tese	UFSC	Engenharia de Produção
7	Paiva, Francisco C.	2000	Eficiência Produtiva de programas de ensino de pós-graduação em engenharias: uma aplicação do método análise envoltória de dados- DEA. Dissertação (Mestrado), UFSC.	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
8	Bandeira, Denise Lindstrom	2000	Análise da Eficiência Relativa de Departamentos Acadêmicos – O caso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Administração – UFRGS)	Dissertação	UFRGS	Administração
9	Albani Neto, Luiz	2000	Uma aplicação de DEA nos programas de mestrado em engenharia civil nas instituições de ensino superior no Brasil. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSC	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção

10	Quaresma, Edilane de Sant'Ana.	2000	Uma medida de eficiência na UFPE. Dissertação de Mestrado em Estatística, Universidade Federal de Pernambuco.	Dissertação	UFPE	Estatística
11	Mello, João. C. C. B et al.	2001	Um caso de estudo de integração SIG-DEA-MCDA: A influência de uma instituição de ensino superior de vários municípios do estado do Rio de Janeiro. Rev. Investigação Operacional.21(2).	Artigo	Revista Investigação Operacional	
12	Souza, José J.S. de	2001	Eficiência na alocação de recursos públicos nos sistemas municipais de ensino: o caso dos municípios da região oeste de Paraná no ano de 1996/2001. Dissertação (Mestrado), UFSC.	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
13	Mello, João. C. C. B; Gomes, L. G. et al.	2001	Seleção de Variáveis para Utilização de Análise Envoltória de Dados como Ferramenta Multicritério: uma aplicação em Educação. ENEGEP.	Artigo	ENEGEP	
14	Almeida, A. T.; Miranda, C. M. G.; Ferreira, F. C.	2001	Avaliação de Programas de Pós-graduação com Método Multicritério. Anais do XXXIII SBPO. Rio de Janeiro: Sobrapo.	Artigo	SBPO	
15	Bandeira, D. M.; Becker, J. L.; Borenstein, D.	2001	Eficiência relativa dos departamentos da UFRGS utilizando DEA. 2001. RECITEC, Recife, v.5, n.1, p.116-143, 2001	Artigo	RECITEC	
16	Silva, Mauro Medina da.	2001	Um estudo da eficiência dos programas de pós graduação em Engenharia no Brasil. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro.	Dissertação	UFRJ	Engenharia de Produção
17	Moita, Márcia H. Veleda	2002	Um modelo para Avaliação da eficiência técnica de professores universitários utilizando Análise de Envoltória de Dados: O caso dos professores da área de engenharias. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC)	Tese	UFSC	Engenharia de Produção
18	Reinaldo, R.R.P.; Possamai, Osmar; Thomaz, A.C.F.	2002	Avaliando a eficiência em unidades de ensino fundamental de Fortaleza usando técnicas de análise envoltória de dados (DEA). Rev.Cient.. Fac. Lour.Filho – v.2, n.1.	Artigo	Revista Científica Fac. Lour.Filho	
19	Soares de Mello et al	2002	Seleção de Variáveis para utilização de Análise Envoltória de Dados como ferramenta Multicritério: Uma aplicação em Educação. ENEGEP.	Artigo	ENEGEP	
20	Bonilha, Uacauan	2002	Qualificação Docente e Desempenho Discente no Ensino Fundamental Brasileiro: Um enfoque por fronteiras de produção com múltiplos insumos e múltiplos produtos. Tese (Doutorado), UFSC.	Tese	UFSC	Engenharia de Produção

21	Dalmas, José Carlos	2002	Avaliação de eficiência produtiva de cursos de graduação, empregando Análise Envolvória de Dados. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFSC.	Tese	UFSC	Engenharia de Produção
22	Gomes, E.G; Mello, J.C.C.B.S; Meza, L.A; Lins, M.P.E.	2002	Análise Envolvória de Dados na avaliação da produtividade científica de programas de Pós-Graduação em Engenharia. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba-PR, 2002.	Artigo	ENEGEP	
23	Guedes, Luís Eduardo Madeiro	2002	Uma análise na eficiencia na formação de alunos dos cursos de Engenharia das instituições de ensino superior brasileiras. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção).UFRJ	Dissertação	UFRJ	Engenharia de Produção
24	Soares de Mello, João Carlos C.B., et at.	2003	Uma análise da qualidade e da produtividade de programas de Pós-Graduação em Engenharia. Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v.39, p. 167-179, 2003.	Artigo	Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação	
25	Brito, Simone Gurgel de	2003	Medidas completas de eficiência técnica. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
26	Martins, Felipe Alves; Soares de Mello, João.C.C.B.	2003	Avaliação educacional aplicando análise envoltória de dados e apoio multicritério à decisão. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003	Artigo	ENEGEP	
27	Meza, L.A; Gomes, E.G; Neto, L.B; Coelho, P.H.G.	2003	Avaliação do Ensino nos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia: Um Enfoque Quantitativo de Avaliação em Conjunto. ENGEVISTA, v.5, n. 9 p. 41 -49, dezembro 2003.	Artigo	ENGEVISTA	
28	Panepucci, Giovana Troya Marques.	2003	Avaliação de desempenho dos departamentos academicos da UFSCar utilizando Análise de Envolvória de Dados-DEA. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSCar.	Dissertação	UFSCar	Engenharia de Produção
29	Santos, Margarete Aparecida dos	2003	Análise por Envolvória de Dados no processo de avaliação institucional da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Dissertação (Mestrado em Metodos Numéricos em Engenharia. Universidade Federal do Paraná.	Dissertação	UFPR	Metodos Numéricos em Engenharia
30	Lorenzett, J.R; Lopes, A. L.; Lima, M.V.A.	2004	Aplicação do método de pesquisa operacional DEA na avaliação de desempenho de unidades produtivas para área de educação profissional. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC.	Dissertação	UFSC	Engenharia de Produção
31	Lins, M P. E.; Almeida, B F; Junior, R B.	2004	Avaliação de desempenho na pós-graduação utilizando a Análise Envolvória de Dados: o caso da Engenharia de Produção. Revista Brasileira de Pós-Graduação, n.1 julho – 2004.	Artigo	Revista Brasileira de Pós-Graduação	

32	Soares de Mello, João Carlos C.B., et al.	2004	Análise envoltória de dados para avaliação de departamentos de ensino. Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v.42, n.12.	Artigo	Revista Avaliação e Políticas Públicas em Educação	
33	Soares de Mello, Maria H. C., et al.	2004	Avaliação de desempenho de alunos considerando classificações obtidas e opiniões dos docentes. Investigação Operacional, v.24.	Artigo	Revista Investigação Operacional	
34	Santa'Anna, A.P.	2004	Eficiência e Eficácia em cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção. WCETE-World Congress on Engineering and Technology Education, São Paulo.	Artigo	WCET-World Congress on Engineering and Technology Education	
35	Souza, Sérgio Henrique Lopes de.	2004	Análise Envoltória de Dados e cálculos probabilístico de produtividades globais na avaliação de cursos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Fluminense.	Dissertação	UFF	Engenharia de Produção
36	Braz, Gisele Figueiredo	2005	Aplicação de um Método Quantitativo e Comparativo, A Analise de Envoltória de Dados (DEA), para Avaliação do Desempenho dos Departamentos Acadêmicos da Universidade Estadual de Montes Claros. Dissertação (Mestrado) UFMG.	Dissertação	UFMG	Engenharia de Produção
37	Rodrigues, S.C.	2005	Construção de uma metodologia alternativa para a avaliação das escolas públicas de ensino fundamental através do uso da analise por envoltória de dados (DEA): uma associação do quantitativo ao qualitativo.381 p. Tese (Doutorado em Educação), UNICAMP, Campinas, SP.	Tese	UNICAMP	Educação
38	França, José Mairton F. De	2005	Um Modelo para avaliar o impacto da assimetria de informação na gestão de organizações sociais com aplicação ás universidades federais brasileiras. Tese (Doutorado) UFSC.	Tese	UFSC	Engenharia de Produção
39	Sant'Anna, Annibal Parracho	2005	Composição probabilística de critérios na avaliação de cursos. RBPG, v. 2, n. 3, p. 40-54, mar. 2005	Artigo	Revista Brasileira de Pós-Graduação	
40	Borges, Renato Sérgio	2005	Significância da menção apurada a partir do Exame Nacional de Cursos, no âmbito da Análise Envoltória de Dados. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica de Brasília.	Dissertação	UCB	Educação
41	Renato Sérgio Borges	2005	Confrontando Avaliações: Exame Nacional de Cursos e Análise Envoltória de Dados. Inter Saberes, Revista Científica.	Artigo	Revista Científica	
42	Cunha, Bruno T.; Mello, João C.B.S.; Meza, Lúdia Angulo.	2006	Implementação Computacional de Seleção de Variáveis em DEA: Um estudo de caso em Avaliação Educacional. In: XIII CLAIO Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa, Montevideo.	Artigo	Congresso Latino-Iberoamericano	

43	Mello, J.C.C.B et al.	2006	Algoritmo de alocação de recursos discretos com análise de envoltória de dados. Estudo de caso da alocação de vagas docentes na Universidade Federal Fluminense. Revista Pesquisa Operacional [online].2006, vol.26, n.2, PP.225-239.	Artigo	Revista Pesquisa Operacional	
44	Alencastro, Luciano Delfini, et al.	2006	Eficiência técnica na gestão de recursos em instituições privadas de ensino superior. Revista eletronicas.purcs.br. v.17, n.2, p.234-242.	Artigo	Revista Eletronicas	
45	Oliveira, Carlos E.M.; Turrioni, João B.	2006	Avaliação de desempenho de instituições federais de ensino superior através da análise por envoltória de dados (DEA). XXVI ENEGEP – Fortaleza, CE, Brasil.	Artigo	ENEGEP	
46	Almeida, Mariana R.; Perico, Ana E.; Mariano, Enzo B.; Rebelatto, Daisy A.N.	2006	Perfil da Produção Científica sobre Estudo da Técnica Análise Por Envoltória de Dados: Uma Pesquisa na Literatura Nacional e Internacional. Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006	Artigo	COBENGE	
47	Marcelice, Harlan Julu Guerra	2006	Aplicando Análise Envoltória de Dados – DEA à avaliação de desempenho acadêmico: Um estudo em programas de pós-graduação em engenharia mecânica e produção no Brasil. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFRN.	Dissertação	UFRGN	Engenharia de Produção
48	Enzo B. Mariano; Mariana R. Almeida; Daisy A. N. Rebelatto	2006	Princípios Básicos para uma proposta de ensino sobre Análise Envoltória de Dados. Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.	Artigo	COBENGE	
49	Brotti, M.G.; Lapa, Jair dos Santos	2007	Modelo de avaliação do desempenho da administração da escola sob os critérios de eficiência, eficácia, efetividade e relevância. Rev. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v.12, n.4, p. 625-661.	Artigo	Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)	
50	Lins, Marcos E., et al.	2007	O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. Ciência & Saúde ColetivaPrint version ISSN 1413-8123.	Artigo	Revista Ciências&Saúde Coletiva	
51	Santos, Fernanda R.; Meza, Lidia Angulo.	2007	Uma Avaliação de Cursos de Mestrado em Engenharia de Produção considerando variáveis não controláveis. Anais SPOLM, Rio de Janeiro.	Artigo	SPOLM	
52	Ramos, R.E.B; Marcelice, H.J.G.	2007	Aplicando DEA para simplificar a avaliação de desempenho de programas de pós-graduação: um estudo com Programas de Engenharia Mecânica e Produção, 2001-2003. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas – Ano 2, vol.2, jan-abr/07, p.59-72.	Artigo	GEPROS	

53	Macedo, Marcelo A. S.; Casa Nova, Silvia P.C.; Almeida, Kátia.	2007	Mapeamento e Análise Bibliométrica da Utilização da Análise Envolvória de Dados (DEA) em Estudos das Áreas de Contabilidade e Administração. XXXI EnANPAD, Setembro de 2006.	Artigo	EnANPAD	
54	Getulio Marques Ferreira	2007	Avaliação de Desempenho de Instituições de Ensino Tecnológico aplicando Análise Envolvória de Dados-DEA: Um Estudo no Brasil. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Engenharia de Produção	Dissertação	UFRGN	Engenharia de Produção
55	Faria, Flavia Peixoto et al.	2008	Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. Rev. Adm. Pública [on line]. 2008, vol.42, n.1, pp.155-177. ISSN 0034-7612. FGV	Artigo	Rev. Adm. Pública	
56	Miranda, Antonio C.	2008	O desafio da construção de referências de qualidade para os sistemas de ensino: uma avaliação com o uso de análise envoltória de dados – DEA. 290 p. Tese (Doutorado em Educação), UNICAMP, Campinas SP, 2008.	Tese	UNICAMP	Educação
57	Moreira, Ney Paulo	2008	Análise da Eficiência dos Programas de Pós-Graduação Acadêmicos em Administração, Contabilidade e Turismo. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-Minas Gerais.	Dissertação	UFV	Administração
58	Mello, Maria H.C.S. et al.	2008	Modelos DEA para avaliar a atratividade dos Cursos de Engenharia da UFF. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP 2008.	Artigo	ENEGEP	
59	Machado, Everton Zanini.	2008	Análise Envolvória de Dados sobre as Universidades Brasileiras – Uma análise sobre Eficiência. Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS.	Dissertação	PUCRS	Economia
60	Lobianco, Alcino T.M.; Meza, L.A.	2008	Uma proposta para determinação de rankings no ensino superior utilizando a análise envoltória de dados. XL SBPO-A Pesquisa Operacional e o uso racional de recursos hídricos. João Pessoa, PB.	Artigo	SBPO	
61	Carlos Rosano Peña	2008	Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envolvória de Dados (DEA). RAC, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 83-106, Jan./Mar. 2008	Artigo	RAC	
62	Sampaio, Bruno; Guimarães Juliana.	2009	Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. Revista Economia Aplicada vol.13 no.1. Ribeirão Preto.	Artigo	Revista Economia Aplicada	
63	FL Casado; AM Souza	2009	Análise Envolvória de Dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na Educação Superior. Revista Sociais e Humanas.	Artigo	Revista Sociais e Humanas	

64	Albuquerque, Frederico M.V. et al.	2009	Mensuração da Eficiência dos Programas de Pós-Graduação de Medicina I, por intermédio da utilização do “ <i>Data Envelopment Analysis</i> ” (DEA) e MAPPING como ferramenta de apoio. XLII SBPO, Bento Gonçalves-RS.	Artigo	SBPO	
65	Carvalho, Frederico A. de, et al.	2009	Análise Envoltória de Dados na Gestão do Desempenho de Bibliotecas Universitárias: O Caso de uma IFES no Rio De Janeiro. SPOLM 2009, R.J	Artigo	SPOLM	
66	Netto, W.D; Meza, L.A.	2009	Análise dos Cursos de Pós-Graduação da CAPES utilizando modelos de Análise Envoltória de Dados - DEA. SPOLM, Rio de Janeiro, 2009.	Artigo	SPOLM	
67	Lima, L.L, Coutinho, D.Pires, Meza, L.A.	2009	Uma Avaliação da Qualidade dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia com um Modelo da Análise Envoltória de Dados. SPOLM, Rio de Janeiro, 2009.	Artigo	SPOLM	
68	Andrade, Fernando V.S. et al.	2009	Avaliação de um curso de Matemática à Distancia com Modelos DEA e seleção de variáveis. Relatórios de Pesquisas em Eng. de Produção v.9 n.10.	Artigo	Relatório de Pesquisa em Eng. de Produção	
69	João Roberto Lorenzetti, Ana Lúcia Miranda Lopes, Marcus Vinicius Andrade de Lima	2009	Aplicação de Método de Pesquisa Operacional (DEA) na Avaliação de Desempenho de Unidades Produtivas para área de Educação Profissional. Estratégia e Negócios, Florianópolis, v. 3, n. 1, jan./jun. 2010	Artigo	REVISTA ESTRATÉGIA E NEGÓCIOS	
70	Gomes, Eliane Gonçalves e Mello, João C.B.Soaes	2009	Distribuição de bolsas de iniciação científica com algoritmo híbrido baseado em eficiência DEA. Revis. PODEs. V.1 - n.2, 2009.	Artigo	Revista PODEs - Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento	
71	Mello, Maria H.C.S. et al.	2009	Estudo comparativo da atratividade de cursos da área tecnológica da UFF. Revis. PODEs. V.1 - n.3 -pp.234-244	Artigo	Revista PODEs - Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento	

Fonte: própria autora

ANEXO 1 – Estrutura Administrativa da Universidade Federal do Amazonas

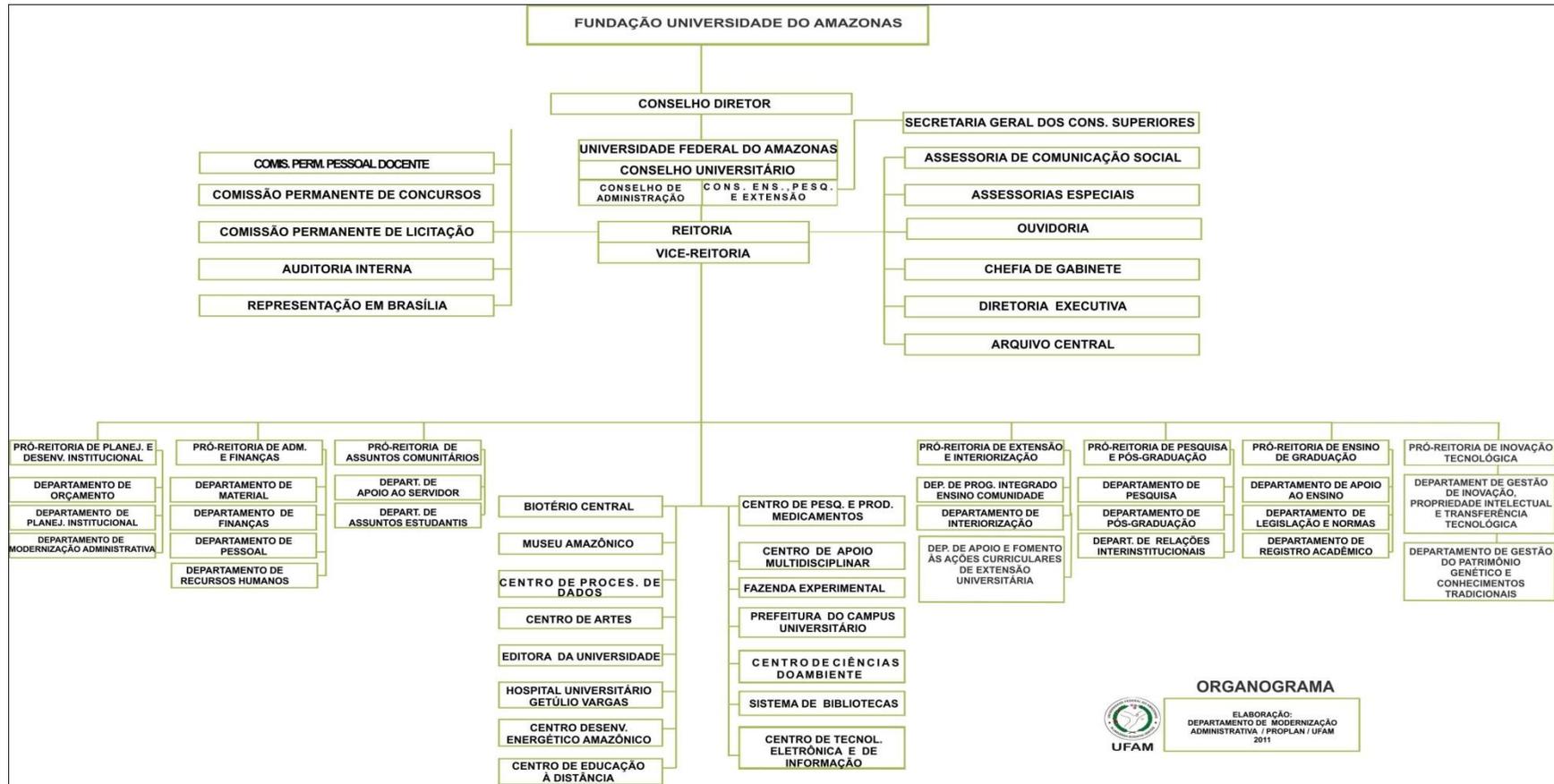


Figura 2 – Estrutura Administrativa da Universidade Federal do Amazonas

ANEXO 2 - Estrutura Acadêmica das Unidades Acadêmicas localizadas na Sede da Universidade Federal do Amazonas

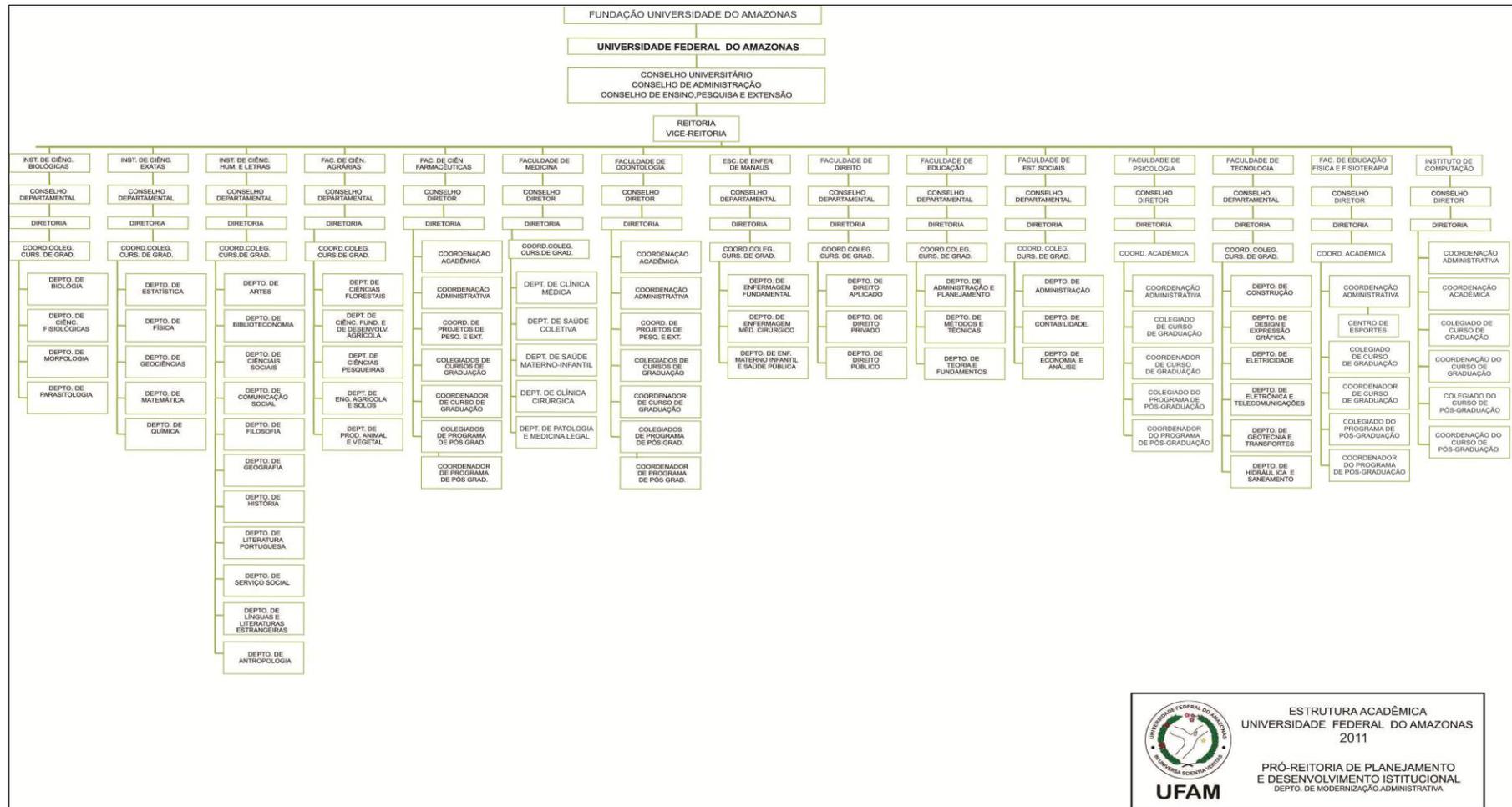


Figura 3 – Estrutura Acadêmica das Unidades Acadêmicas localizadas na Sede da Universidade Federal do Amazona

ANEXO 3 - Estrutura Acadêmica das Unidades do Interior – UFAM

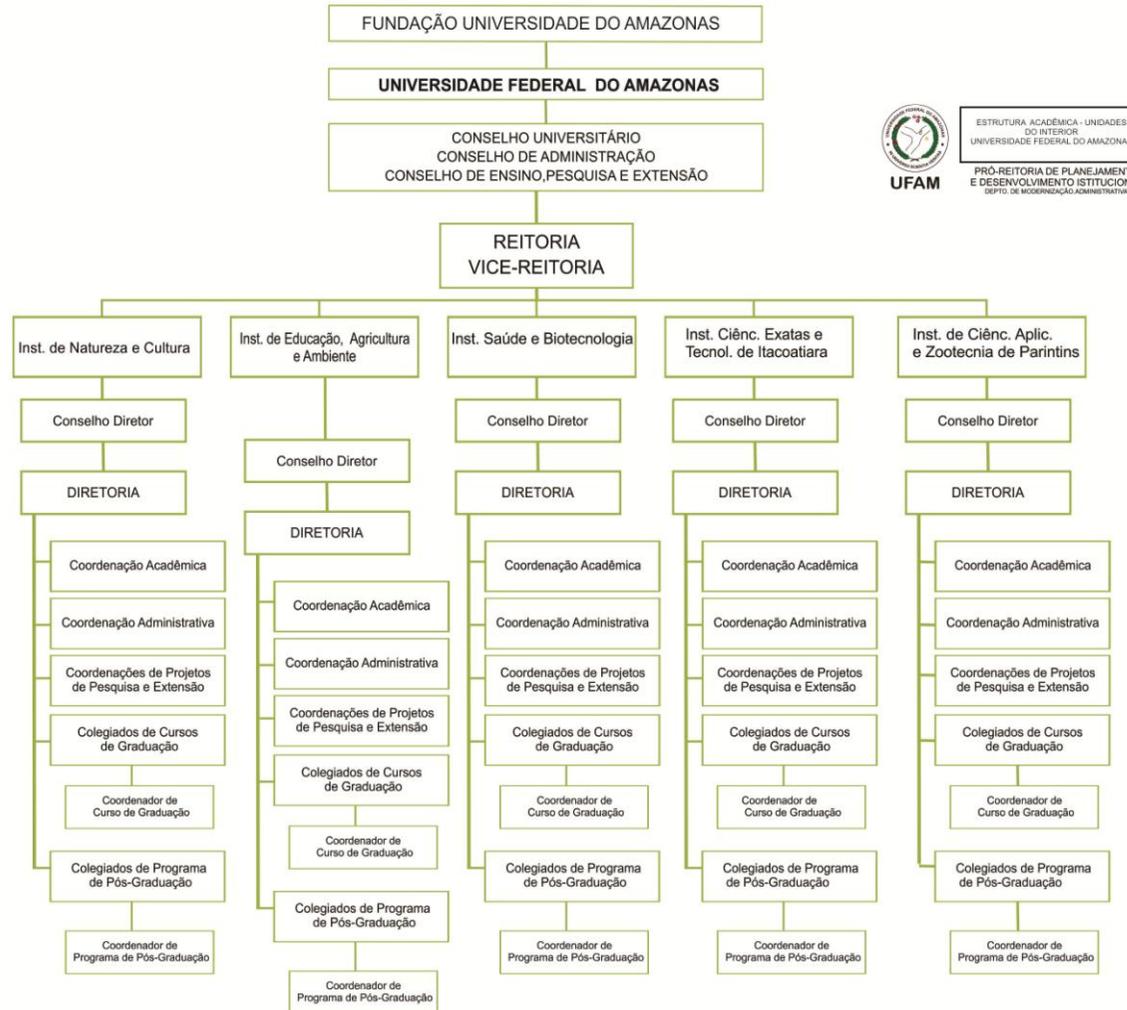


Figura 4 – Estrutura Acadêmica das Unidades do Interior – UFAM