

## COMPONENTES PRINCIPAIS E CLUSTERS DE AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL SOB A ÓTICA DO CORPO DISCENTE

**Valderí de Castro Alcântara**

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba  
[valderi.alcantara@ufv.br](mailto:valderi.alcantara@ufv.br)

**Hélio Lúzio Hipólito Filho**

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba  
[helio.hipolito@ufv.br](mailto:helio.hipolito@ufv.br)

**Tháise Cristina da Silva**

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba  
[thaise.silva@ufv.br](mailto:thaise.silva@ufv.br)

**Pedro Ivo Vieira Good God**

Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba  
[pedrogod@ufv.br](mailto:pedrogod@ufv.br)

### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo explorar Componentes Principais e *Clusters* de autoavaliação institucional sob a ótica do corpo discente da Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. Os dados foram coletados por meio de questionário e escala do tipo *Likert* (14 variáveis) aplicada à 154 alunos desta instituição. A tabulação e análise dos dados ocorreu com auxílio do *software* SPSS. A escala utilizada apresentou Confiabilidade Alfa de Cronbach de 0,78. A Análise dos Componentes Principais com rotação *varimax* e *Kaiser Normalization* extraiu 3 componentes que explicam 54% da Variância total, a saber: Estrutura física e educacional (autoavaliação: 74%); Docência (autoavaliação: 79%) e Fator extraclasse (autoavaliação: 66%). A Análise de *Clusters* explorou dois grupos: “Pior Avaliação” (49

alunos – 31,8%) e “Melhor Avaliação” (105 alunos - 68,2%).

**Palavras-chave:** Autoavaliação Institucional; Componentes Principais; *Clusters*.

### ABSTRACT

This paper aims to explore and Principal Component Clustering of institutional self-assessment from the perspective of the student body at the Federal University of Viçosa - Campus of Rio Paranaíba. Data were collected through questionnaire and Likert scale (14 variables) applied to 154 students at this institution. Tabulation and analysis of data occurred with SPSS software. The scale presented reliability Cronbach's alpha of 0.78. The Principal Component Analysis with Varimax rotation and Kaiser Normalization extracted three components that explain 54% of the

total variance, namely: Structure and physical education self-assessment: 74%) Teaching (self-assessment: 79%) and extraclasses factor (self-assessment: 66 %). The Cluster Analysis explored two groups: "Worse

Evaluation" (49 students - 31.8%) and "Best Rating" (105 students - 68.2%).

**Keywords:** Self-assessment Institutional; Principal Components; Clusters.

## 1 Introdução

O Campus da Universidade Federal de Viçosa no município de Rio Paranaíba/MG foi criado pela Resolução nº 08/2006, de 25 de julho de 2006. As atividades acadêmicas tiveram início no segundo semestre de 2007 com os cursos de Administração e Agronomia. Segundo a própria instituição ingressaram inicialmente 133 estudantes. (UFV-CRP, 2010)

Em um Campus recém implantado deve-se considerar que os processos de autoavaliação se tornam essenciais para que o mesmo possa desenvolver e manter uma educação de qualidade, ao passo que inicialmente espera-se determinado nível de carência no que tange aos recursos físicos e humanos.

A autoavaliação institucional é fundamental para que a instituição possa alcançar seus objetivos e metas estabelecidas tanto a curto, médio e longo prazo. Quanto efetiva ela permite dar *feedbacks* positivos e com isso implementar políticas educacionais efetivas na melhoria da educação.

Dentro do exposto, o presente trabalho objetivou explorar Componentes Principais e *Clusters* de autoavaliação institucional sob a ótica do corpo discente da Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. Os dados foram coletados por meio de questionário e escala de tipo *Likert* (14 variáveis) aplicada à 154 alunos desta instituição. A tabulação e análise dos dados ocorreu com auxílio do *software* SPSS. No mais, visou também identificar os pontos fortes e frágeis do Campus de Rio Paranaíba sob a visão do corpo discente do mesmo.

Como procedimentos estatísticos multivariados utilizou-se do Coeficiente de Confiabilidade Alfa de Cronbach, Análise dos Componentes Principais (ACP) com rotação *varimax* e *Kaiser Normalization* e Análise de *Clusters* ou Agrupamentos.

O estudo se torna relevante ao ponto que identifica e quantifica a avaliação por parte do corpo discente e ainda explora formas alternativas e mais eficazes de trabalhar os resultados da autoavaliação propondo dimensões (Componentes

Principais) que podem explicar de forma significativa as variáveis originais e Agrupamentos de autoavaliação.

Além da Introdução o presente artigo é formado por Referencial Teórico sobre autoavaliação institucional, Metodologia de Pesquisa, Resultados e Discussões, Considerações Finais e Referencias Bibliográficas.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Autoavaliação Institucional

Em prol da melhoria da educação no Brasil observa-se nos últimos anos diversos aparatos institucionais: Lei de Diretrizes e Bases em 1996, Plano Nacional de Educação em 2001 e Plano de Desenvolvimento da Educação em 2007. Estes aparatos visam de forma ampla a melhoria da educação no País.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES<sup>1</sup>) instituído pela Lei nº 10.861 de 2004 foi o maior salto em termos de um instrumento de avaliação sistemática do ensino superior. Este possui como finalidade a “

melhoria da qualidade da educação superior, orientação da expansão da sua oferta, aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, promoção e aperfeiçoamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior. (REIS, SILVEIRA & FERREIRA, 2010, p. 113).

Este sistema é regido por diversos princípios como se observa no MEC/CONAES (2004, p. 13 *apud* Ministério da Educação, 2006, p. 11): Responsabilidade social com a qualidade da educação superior; reconhecimento à diversidade do sistema; respeito à identidade, à missão e à história das instituições; lotalidade institucional, pela utilização de um conjunto significativo de indicadores considerados em sua relação orgânica e continuidade do processo avaliativo como instrumento de política educacional para cada instituição e para o sistema da educação superior em seu conjunto.

Assim por força dessa lei as universidades devem, periodicamente, “por meio da Comissão Própria de Avaliação (CPA) proceder à autoavaliação institucional,

<sup>1</sup> Conforme apresenta Reis, Silveira & Ferreira (2010) o SINAES estabeleceu três modalidades de avaliação: Avaliação das Instituições de Educação Superior (Avalies), a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG) e a Avaliação do Desempenho dos Estudantes (Exame Nacional de Avaliação de Desempenho dos Estudantes - Enade).

como uma das formas de avaliar o processo da qualidade educacional de ensino superior” (REIS, SILVEIRA & FERREIRA, 2010, p. 115).

O Ministério da Educação apresenta no seu relatório de Avaliação externa de instituições de educação superior a importância da criação do SINAES.

A criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), através a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, representou um marco na história da avaliação da educação superior brasileira. O novo sistema, que instituiu de forma integrada a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes, estabeleceu igualmente que a avaliação das instituições considerará necessariamente as dez dimensões definidas em lei e que terá dois momentos: a auto-avaliação, a ser coordenada por Comissões Próprias de Avaliação (CPAs) e a avaliação externa, a ser realizada por comissões de docentes atuantes na educação superior, devidamente cadastrados e capacitados. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2006, p. 5)

No Ministério da Educação (2006, p. 23) observa-se a atribuição pelo SINAES dos pesos as dimensões acima citadas: Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional (05), Perspectiva científica e pedagógica formadora: políticas, normas e estímulos para o ensino, a pesquisa e a extensão (30), Responsabilidade social da IES (10), Comunicação com a sociedade (05), Políticas de pessoal, de carreira, de aperfeiçoamento, de condições de trabalho (20), Organização e Gestão da Instituição (05), Infra-estrutura física e recursos de apoio (10), Planejamento e avaliação (05), Políticas de atendimento aos estudantes (05) e Sustentabilidade financeira (05). Destaca-se dentre as dimensões a capacidade da instituição de criar e manter atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O Inep (2010) acrescenta que os meios de se alcançar a melhoria na qualidade da educação perpassam pela valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional.

A avaliação é acima de tudo um processo de aprendizagem no intuito de alcançar os objetivos propostos com efetividade. Para tanto se torna fundamental conhecer a “visão/percepção” dos *stakeholders* destacando os professores, técnicos, alunos e comunidade.

Uma definição mais formalizada pode ser vista em Libâneo (2004, p. 235): "avaliação diz respeito a um conjunto de ações voltadas para o estudo sistemático

de um fenômeno, uma situação, um processo, um evento, uma pessoa visando a emitir um juízo de valor".

Pelo exposto vale considerar que a autoavaliação institucional prioriza:

uma atividade sistemática e permanente que resulte em uma compreensão global e integrada da Universidade, produza conhecimentos sobre as diversas estruturas acadêmicas e institucionais, seja um processo enriquecedor da vida comunitária, instaurando-se como melhoria da qualidade de todos os aspectos e setores científicos, pedagógicos, políticos e administrativos. (DIAS SOBRINHO, 1995, p. 33)

A autoavaliação permite avaliar também a efetividade das políticas públicas e o avanço social (desenvolvimento) que estas venham a proporcionar. Silva (1999) sintetiza que a preocupação básica dos processos de avaliação em geral seja interna ou externa é a mensuração dos resultados pretendidos quando da implantação das ações e/ou dos programas. Através da autoavaliação é possível compreender os fatores que corroboram a efetividade destes e também colocar em prática ações corretivas.

Assim, percebe-se a relação intrínseca entre a avaliação institucional e a qualidade da educação que consoante a Unesco (1997, p. 7 *apud* Bertolim & Marchi, 2010, p. 4) consiste "basicamente na definição de um conjunto de variáveis que proporcione, em forma sistemática, um quadro confiável e válido acerca do estado dos sistemas de educação e que pode ser utilizado para colaborar na orientação e ações de melhoria".

Assim se observa no relatório de autoavaliação da Universidade Federal de Viçosa:

O objetivo principal da avaliação é a aquisição de elementos necessários para um processo de revitalização e de qualificação da atuação universitária, elevando o nível de sua produção e de seus serviços. Para que isso seja possível, a avaliação deve permitir e acompanhar a lógica e o dinamismo das práticas sociais que a universidade sintetiza. Entende-se a auto-avaliação como reflexão e sistematização permanentes e continuadas, tendo, no projeto institucional e nas formas de sua concretização, os focos do seu olhar. (UFV, 2007, p. 3)

Oliveira (2008) considera ainda que a avaliação institucional não mais é vista como um instrumento de controle burocrático e centralizador, mas sim como um instrumento democrático de melhora da educação, todavia destaca também que existem muitos desafios tanto técnicos como culturais a serem superados de forma

que essa prática precisa ser vista como condição *sine qua non* para o desenvolvimento de uma educação de qualidade.

Segundo Dias Sobrinho (2003, p.13), "a avaliação adquiriu dimensões de enorme importância na agenda política dos governos, organismos e agências dedicadas à estruturação e à gestão do setor público e, particularmente, da educação". Assim os processos de avaliação contribuem ao longo prazo para mudanças estruturais na educação não somente a superior.

Historicamente observa-se que a proposta de avaliação da educação no Brasil teve início na década de 1960 quando esta foi submetida ao desenvolvimentismo advindo do período de governo militar. A partir de 1968 o número de instituições de ensino superior começou a crescer exponencialmente.

Na década de 1990 vários instrumentos e grupos de trabalho sobre a avaliação da educação superior foram instituídos: Programa de Avaliação da Reforma Universitária (PARU), Comissão Nacional de Reformulação da Educação Superior, o Grupo Executivo para a Reforma da Educação Superior (GERES), programa de avaliação institucional da Universidade Brasileira (PAIUB), Exame Nacional de Cursos (Provão) e finalmente o Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), em 2004.

Este processo de avaliação é articulado e viabilizado pelo Ministério da Educação (MEC). E já referenciado é realizado em duas etapas a Autoavaliação Interna que é coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada instituição e a Avaliação Externa que por sua vez é realizada por comissões designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Por todo o exposto fica evidente a relevância da autoavaliação e dos benefícios que essa pode proporcionar aos *stakeholders* da instituição. Quanto mais efetiva for a autoavaliação mais efetiva tende a ser a instituição, obviamente se os resultados forem convertidos em ações e/ou programas em prol da melhoria da qualidade da educação. Para tanto alguns requisitos básicos são considerados essenciais para o sucesso do processo tais quais:

A legitimação pelas instâncias acadêmicas e administrativas próprias da Universidade; A aceitação pela comunidade universitária; A compreensão de não ser um processo destinado a punir indivíduos ou setores da estrutura

universitária; Ser multidimensional e integrar esforços, experiências e metodologias diversas; Admitir que os aspectos acadêmicos devam ser avaliados, primordialmente, pelos participantes do processo acadêmico; Ser objetiva e captar aspectos quantitativos e qualitativos da realidade universitária; Ser um instrumento de melhoria da universidade; Ser um processo contínuo; Os resultados da avaliação devem ser públicos. (UFV, 2007, p. 30)

Abaixo apresenta-se a Metodologia de Pesquisa, destacando as variáveis utilizadas na pesquisa e os procedimentos estatísticos Coeficiente de Confiabilidade Alfa de Cronbach, Análise dos Componentes Principais e Análise de *Clusters*.

### 3 Metodologia de Pesquisa

#### 3.1 Tipo e natureza da pesquisa

A presente pesquisa é caracterizada como Exploratória e de cunho quantitativo já que prioriza a utilização de técnicas estatísticas (GIL, 2007). Os dados foram coletados de fonte primária através da aplicação de questionário e escala de tipo *Likert* (14 variáveis) a uma amostra do corpo discente do Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba. Os instrumentos de coleta de dados foram construídos com base nos procedimentos de Autoavaliação Institucional da Universidade Federal de Viçosa (UFV, 2010) e no trabalho de Reis, Silveira & Ferreira (2010).

A escala *Likert* era composta por 5 itens (1-Muito Ruim; 2-Ruim; 3-Regular; 4-Bom; 5-Muito Bom).

As variáveis utilizadas foram as seguintes seguidas por suas codificações no presente trabalho: Avaliação sobre os procedimentos de recepção aos alunos no início do semestre letivo (Recepção); Avaliação sobre a qualificação do corpo docente do curso o qual o aluno faz (Qualificação\_Docente); Avaliação sobre a grade curricular de seu curso (Grade\_Curricular); Avaliação sobre o acervo da biblioteca (Biblioteca); Avaliação sobre a Atuação da Coordenação do curso (Coordenação\_Curso); Avaliação sobre a atuação do Diretório Acadêmico (DA); Avaliação sobre a integração do Campus com a comunidade do município em que o aluno reside (Integração\_Comunidade); Avaliação sobre os recursos didáticos utilizados pelos professores (Recursos\_Didáticos); Avaliação sobre as oportunidades oferecidas de participar de projetos de pesquisa e extensão

(Oportunidades\_Projetos); Avaliação sobre as instalações físicas das salas de aula (Instalações); Avaliação sobre os recursos computacionais disponibilizados aos alunos (Recursos\_Computacionais); Avaliação técnica dos laboratórios de Química e de Biologia (Avaliação\_Laboratórios); Avaliação sobre a assiduidade e atuação dos professores (Assuidade\_Atuação) e, por último, avaliação sobre a quantidade e qualidade de palestras e cursos disponibilizados aos alunos (Palestras\_Cursos).

### 3.2 Delineamento Amostral

A amostra foi calculada utilizando-se de procedimentos delineados por Martins (2007), pelos quais se determinou um tamanho amostral de 154 alunos, para tanto foi utilizado de Amostra Probabilística utilizando de proporção estimada ( $p = 50\%$ ), um erro máximo permitido ( $e = 6,5\%$ ) e um nível de confiança ( $1-\alpha = 95\%$ ).

Utilizou-se da fórmula para população finita apresentada por Martins (2007).

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z_{\alpha/2}^2 * p * q}$$

### 3.3 Procedimentos estatísticos

#### 3.3.1 Análise dos Componentes Principais (ACP)

A Análise dos Componente Principais é uma técnica multivariada utilizada para obter um pequeno número de combinações lineares (componentes principais) de um conjunto de variáveis, que retenham o máximo possível da informação contida nas variáveis originais (explica a variância dos dados originais). Em geral, para Manly (2008) é utilizado para a redução dos dados, facilitar a interpretação através da descoberta de relacionamentos não suspeitos previamente e ainda explorar dimensões inerentes aos dados originais.

Manly (2008) apresenta algebricamente, que existindo  $p$  variáveis correlacionadas entre si (relação de interdependência) sendo elas  $x_1, x_2, \dots, x_p$  é possível determinar  $n$  componentes principais ( $y_1, y_2, \dots, y_n$ ) que expliquem proporção satisfatória das variâncias originais. Sendo  $a$  os autovalores relacionados a cada variável.

$$y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1p}x_p$$

$$y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2p}x_p$$

$$\dots$$

$$y_p = a_{p1}x_1 + a_{p2}x_2 + \dots + a_{pp}x_p$$

No presente trabalho será apresentado de forma pontual os principais conceitos/técnicas referentes aos procedimentos utilizados, sendo as comunalidades, Teste KMO e Teste de Esfericidade de *Bartlett*.

No que tange as comunalidades tem-se que elas são índices atribuídos às variáveis originais que expressam, em termos percentuais, o quanto da variabilidade de cada variável é explicada pelo modelo, no presente trabalho considerou-se comunalidade mínima aceitável de 0,40. (BEZERRA, 2009)

Para a realização da Análise dos Componentes Principais faz-se necessário que exista relação entre as variáveis, já que é necessário que se identifique as possíveis associações entre as variáveis observacionais, de modo que se defina a existência de um fator comum entre elas. Esta análise pode ser realizada através da matriz de correlações ou de covariâncias; aqui utilizou-se a matriz de correlações; neste sentido são necessários a realização dos seguintes procedimentos: Teste KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*), Teste de Esfericidade de Bartlett (*Bartlett's Test of Sphericity*), Análise da Variância Total Explicada e Rotação para facilitar a interpretação dos componentes principais.

No que tange ao teste KMO, que mostra a adequação dos dados ao modelo, Pereira (2004) apresenta que valores na casa dos 0,80 representa boa adequação dos dados à ACP, valores na casa dos 0,70 adequação razoável, valores na casa dos 0,60 adequação medíocre e valores na casa dos 0,50 ou menores adequação imprópria dos dados à ACP.

O Teste de Esfericidade de Bartlett (*Bartlett's Test of Sphericity*) é utilizado para observar se as correlações entre as variáveis são significativas, caso sejam permitem a Análise dos Componentes Principais através da Matriz de Correlações

A rotação *Varimax* é um tipo de rotação ortogonal que procura reduzir o número de variáveis a poucos fatores que podem ser melhor analisados segundo os interesses dos pesquisadores, sendo esta a utilizada no presente trabalho. A Variância Total Explicada é interessante ao passo que mostra quanto da variação total é explicada pelos fatores extraídos, deve-se considerar um mínimo de 50%.

### 3.3.2 Clusters Analysis

A *Clusters Analysis* é uma técnica estatística que permite ao pesquisador separar ou classificar objetos observados em um grupo ou em número específico de subgrupos ou conglomerados mutuamente exclusivos, de modo que os subgrupos formados tenham características de grande similaridade interna e grande dissimilaridade externa. (MANLY, 2008)

Como afirma também Pohlmann (2009) os *clusters* formados deve exibir um alto grau de homogeneidade (*within-clusters*) e alta heterogeneidade externa (*between clusters*), caso contrário a classificação não foi bem sucedida.

Conforme Manly (2008) existem algoritmos hierárquicos e não-hierárquicos para a realização da *Clusters Analysis*. No presente trabalho optou-se pela análise por método hierárquico (*Hierarchical Cluster Analysis*).

Em decorrência da utilização do *Hierarchical Cluster Analysis* vê-se necessário utilizar técnica específica para calcular a distância. Neste optou-se pelo Quadrado da Distância Euclidiana ( $d^2_{ij}$ ) representado pela seguinte fórmula:

$$d^2_{ij} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

O Quadrado da Distância Euclidiana entre os casos (*i* e *j*) é o somatório dos quadrados das diferenças entre os valores *i* e *j* para cada uma das variáveis, existindo para tanto *p* variáveis. (POHLMANN, 2009)

Procede-se adicionalmente a necessidade de selecionar o algoritmo aglomerativo apropriado dentre os existentes. No presente trabalho foi utilizado o método *Ward's Method*, disponível no *Software* SPSS. Para Pohlmann (2009) este método produz grupos com aproximadamente o mesmo número de observações e sendo apropriado para variáveis quantitativas. Este inicia-se com cada objeto equivalente a 1 *cluster* sendo assim existente tanto *clusters* quanto objetos e vai aglomerando até formar 1 *cluster*. Este processo pode ser visualizado através de um *dendograma*.

Pohlmann (2009) destaca ainda que não existe a necessidade de que as variáveis sejam normalmente distribuídas para a realização dos procedimentos propostos (*Clusters Analysis* e Análise dos Componentes Principais).

### 3.3.3 Confiabilidade interna

O Coeficiente  $\alpha$  (alfa) de Cronbach é uma estatística comumente usada como indicador da consistência interna, ele mede o grau de covariância de uma série de itens e varia de 0 a 1 e, quanto mais elevada a contagem, maior a confiabilidade da escala (BARBETTA, 2003). Valores superiores a 0,60 são considerados satisfatórios, mostrando que os dados são confiáveis e o instrumento tem boa qualidade para interpretação (CRONBACH, 1996). Sendo calculado da seguinte forma;

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \frac{\left[ s^2 - \sum_{i=1}^n s_i^2 \right]}{s^2}$$

Onde:

$n$  é o número de itens;  $s^2$  é a variância dos escores dos respondentes na escala e  $s_i^2$  é a variância dos escores dos respondentes do item  $i$ .

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Perfil dos alunos

Observou-se que 60% dos alunos que participaram da pesquisa eram do sexo feminino. A maior parte cursava Administração (47%), todavia participaram alunos dos cursos de Agronomia, Ciências Contábeis, Sistemas de Informação, Ciências de Alimentos e Engenharia Civil.

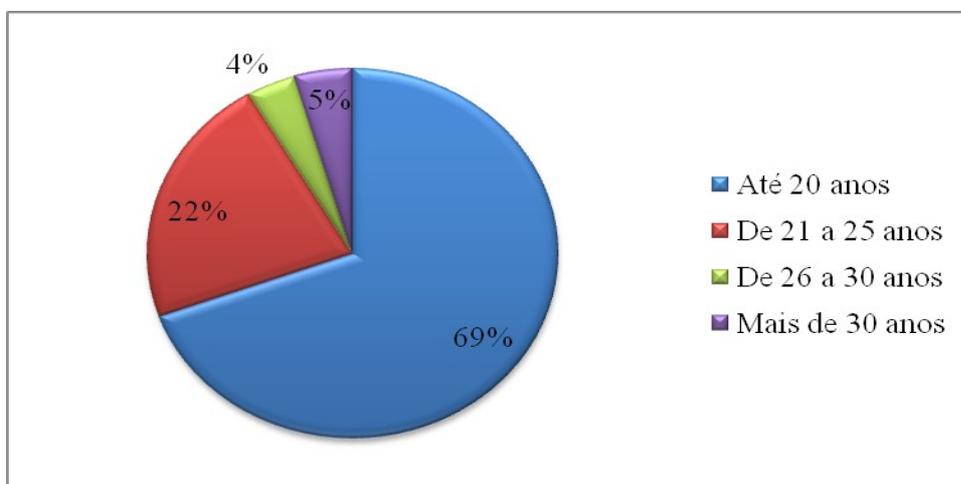


Figura 1: Faixa etária  
Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

A figura 1 apresenta que a maior parte possuía até 20 anos (69%). Foi observado também que 62% não exerciam atividade profissional; 70% já tiveram reprovação em alguma disciplina e 18% participavam de projeto (pesquisa ou extensão).

Curso, faixa etária, atividade profissional e sexo são variáveis que podem influenciar na avaliação do aluno, posteriormente esta análise será realizada através da análise de variância ANOVA *One-Way*.

#### 4.2 Análise Geral das variáveis

A tabela 1 apresenta a média, desvio-padrão e Coeficiente de Variação para cada uma das variáveis e também um Teste de Normalidade (*Kolmogorov-Smirnov*).

O Teste *Kolmogorov-Smirnov* revelou que todas as variáveis utilizadas diferem da distribuição normal ao nível de 1% de probabilidade. Todavia, como já citado isso não impossibilita a realização dos procedimentos de Análise dos Componentes Principais e *Clusters Analysis* já que ambos não tem no pressuposto da normalidade como condição *sine qua non*.

Pela tabela 1 observa-se que as maiores médias foram encontradas nas variáveis Assuidade\_Atuação, Palestras\_Cursos, Qualificação\_Docente e Grade\_Curricular. As menores médias por sua vez foram encontradas para as variáveis DA, Instalações e Integração\_Comunidade.

Pela análise das médias de cada variável observa-se no que tange as “piores” avaliações se destaca o Diretório Acadêmico (DA) que apresentou a menor média e isso em parte se deve ao fato que este ainda não tinha sido constituído de forma efetiva, o qual não envolvia todos as turmas do curso e ainda que em alguns cursos ele ainda não tinha sido implantado. De forma geral o DA carecia de atividades específicas e relevante para os alunos. Observou-se através de *crosstabs* que as melhores avaliações do DA foram conferidas pelos alunos do curso de Sistema de Informação e a piores pelos alunos do curso de Administração (46% avaliaram “muito ruim” ou “ruim”).

No caso da integração com a comunidade (Integração\_Comunidade) acredita-se que os respondentes avaliaram a integração dos mesmos com a comunidade no sentido de convivência e devido aos conflitos que existem (principalmente devido a festas em repúblicas) esta apresentou baixa média.

No caso das instalações 21% consideraram “muito ruim” e “ruim”. Isso se justifica principalmente pela carência de salas de aulas e espaços de convivência.

Para avaliar a homogeneidade das respostas foi calculado o Coeficiente de Variação<sup>2</sup>. Observa-se maiores variações nas variáveis DA, Integração\_Comunidade e Oportunidades\_Projetos.

**Tabela 1: Média, Desvio-Padrão, Coeficiente de Variação e Teste de Normalidade**

Variáveis	Média (A)	Desvio-Padrão (B)	Coeficiente de Variação (A/B)	Kolmogorov-Smirnov <sup>3</sup>	Sig.
Recepção	3,53	0,84	24%	0,295	0,00
Qualificação_Docente	4,05	0,77	19%	0,288	0,00
Grade_Curricular	4,05	0,64	16%	0,325	0,00
Biblioteca	3,15	0,91	29%	0,227	0,00
Coordenação_Curso	3,89	0,90	23%	0,289	0,00
DA	2,80	1,17	42%	0,230	0,00
Integração_Comunidade	3,15	1,14	36%	0,207	0,00
Recursos_Didáticos	3,88	0,78	20%	0,307	0,00
Avaliação_Laboratórios	3,90	0,88	23%	0,270	0,00
Oportunidades_Projetos	3,23	0,98	30%	0,217	0,00
Instalações	3,12	0,85	27%	0,228	0,00
Recursos_Computacionais	3,71	0,86	23%	0,264	0,00
Assiduidade_Atuação	4,15	0,66	16%	0,284	0,00
Palestras_Cursos	4,07	0,72	18%	0,331	0,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

A variável Avaliação\_Laboratórios (média 3,90) foi retirada das análises posteriores em decorrência de ter sido respondida por menos de 20% do total da amostra.

Foi observado ainda a existência de Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis. O maior coeficiente de correlação foi encontrado entre as variáveis Qualificação\_Docente e Coordenação\_Curso ( $r=0,43$ ). Não houve

<sup>2</sup> É uma medida de dispersão relativa, sendo útil para comparação, em termos relativos, do grau de concentração, em torno da média. É dado pela razão entre o Desvio-Padrão Amostral e a Média Amostral (MARTINS, 2007).

<sup>3</sup> Lilliefors Significance Correction

nenhuma correlação negativa significativa ao nível de 5%. A existência de variáveis correlacionadas é relevante para a Análise de Componentes Principais já que está será realizada através da matriz de correlações e necessita como pressuposto da existência de interdependência.

#### 4.3 Validade Interna das Variáveis

O Coeficiente  $\alpha$  de Cronbach foi de 78% para os 13 itens analisados.

Através do resultado *Cronbach's Alpha if Item Deleted* observou-se que não houve a necessidade de excluir nenhum item já que não haveria aumento significativo da confiabilidade interna da escala.

**Tabela 2: Correlação Item-Total e Alpha de Cronbach**

Variáveis	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Recepção	0,508	0,755
Qualificação_Docente	0,380	0,767
Grade_Curricular	0,367	0,769
Biblioteca	0,454	0,760
Coordenação_Curso	0,423	0,763
DA	0,384	0,770
Integração	0,252	0,786
Recursos_Didáticos	0,288	0,775
Oportunidades_Projetos	0,421	0,763
Ambiente_Instalações	0,420	0,763
Recursos_Computacionais	0,523	0,753
Assiduidade_Atuação	0,510	0,758
Palestras_Cursos	0,489	0,759

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Em relação as correlações item-total foi considerada um correlação mínima aceitável de 0,25; sendo assim nenhuma das váriaveis foi exluída. Destaca-se que todas foram correlações positivas ( $r > 0$ ).

#### 4.4 Extração de Componentes Principais

Inicialmente foram utilizadas 13 variáveis para a extração dos Componentes Principais. A primeira tentativa levou a eliminação da variável codificada de Recursos\_Didáticos já que a mesma apresentou comunalidade de 0,32; a segunda extração eliminou a variável Diretório Acadêmico (DA) com comunalidade de 0,38.

Na versão final da extração dos Componentes Principais foram utilizadas 11 variáveis e observou-se que Teste de Adequação da Amostra apresentou valor de 0,82 (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) dessa forma permitindo uma “boa” adequação dos dados à ACP. O Teste de Esfericidade de *Bartlett* revelou que a matriz de correlação não é igual a matriz identidade, sendo assim seria possível realizar o processo de Análise dos Componentes Principais através desta. O Teste de *Bartlett* foi significativo ao nível de 1%.

Dessa forma as 11 variáveis que foram rotacionadas por Rotação *Varimax* estão presentes na figura 1 (*Component Plot In Rotated Space*).

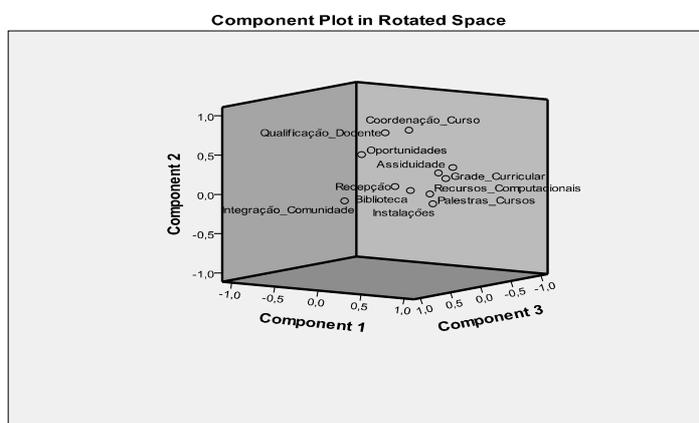


Figura 2: *Component Plot In Rotated Space*.  
Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Através do critério de *Kaiser* (autovalor maior do que 1) foi selecionado três Componentes Principais explicando uma Variância Total de 54% (*Total Variance Explained*). A tabela 4 apresenta as comunalidade e as cargas fatoriais de cada um dos Componentes Principais extraídos (Rotation *Varimax* with *Kaiser* Normalization).

**Tabela 3: Comunalidades e Cargas fatoriais**

Varáveis	Comunalidade	Componentes Principais		
		1	2	3
Grade_Curricular	0,51	0,55		
Biblioteca	0,42	0,54		
Instalações	0,52	0,69		
Recursos_Computacionais	0,51	0,68		
Assiduidade_Atuação	0,52	0,65		

Palestras_Cursos	0,48	0,66
Coordenação_Curso	0,67	0,78
Qualificação_Docente	0,61	0,77
Integração_Comunidade	0,67	0,81
Oportunidades_Projetos	0,55	0,50
Recepção	0,47	0,48

Fonte: Dados da Pesquisa, 2010.

Todas as variáveis apresentaram comunalidades superiores a 0,40 e cargas fatoriais superiores a 0,50. Com base no referencial teórico os três componentes foram denominados de: Estrutura física e educacional, Docência e Fator extraclasse; respectivamente.

Para analisar os componentes foi plotado um gráfico que apresenta a média de avaliação das variáveis que compõe cada um dos fatores.

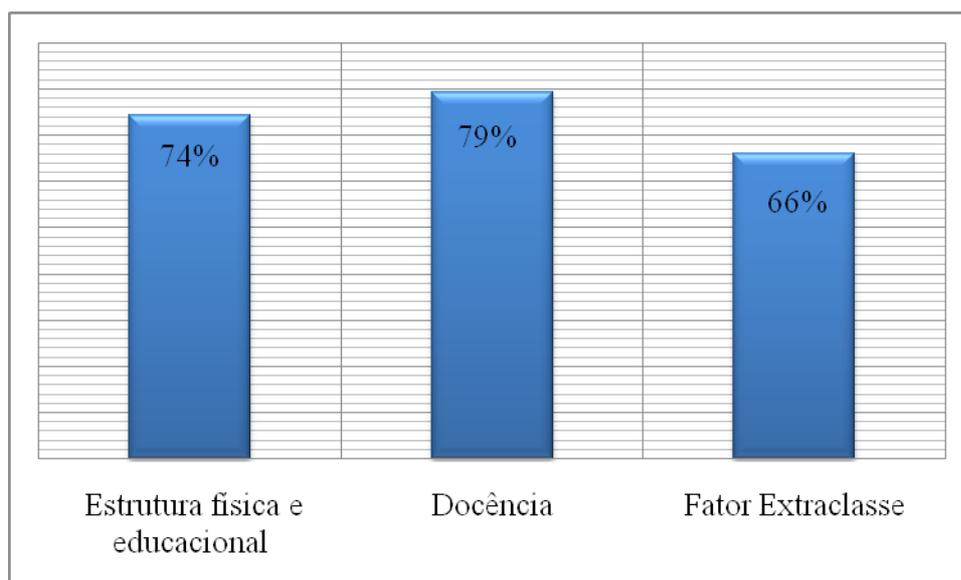


Figura 3: Valores de 0 a 100 para os componentes.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Pelo que se observa o componente que apresentou a “pior” autoavaliação (menor média) foi o “Fator Exclasse”, isso se justifica pelo fato de estar presentes nele variáveis que avaliavam os procedimentos de recepção (Recepção) que devido o Campus ser recente ainda não atende a todos os alunos de forma satisfatória; as oportunidades de participar em projetos de pesquisa e/ou extensão (Oportunidades\_Projetos) que devido ao tamanho do corpo docente e carência de estrutura as oportunidades são reduzidas e ainda observa-se certo distanciamento entre a universidade e a comunidade das cidades vizinhas

(Integração\_Comunidade). Cabe destacar que mesmo não sendo a intenção inicial da variável os respondentes podem ter interpretado a integração com a comunidade do ponto de vista da relação entre os habitantes locais e os universitários, o que por vezes acaba sendo conflituosa, como já citado no presente artigo.

O Componente Principal “Docência” apresentou a maior média (melhor avaliação-79%) já que foi composto pelas variáveis Coordenação\_Curso e Qualificação\_Docente que foram “bem” avaliadas pelo corpo docente da instituição em questão. Os alunos consideram que os professores e os coordenadores dos cursos são qualificados e desenvolvem suas atividades com competência.

O Componente “Estrutura física e educacional” apresentou avaliação de 74% e foi formado pelas variáveis Grade\_Curricular, Biblioteca, Instalações, Recursos\_Computacionais, Assiduidade\_Atuação e Palestras\_Cursos. Dentro os 3 Componentes este apresentou avaliação mediana.

#### 4.5 Clusters de Autoavaliação Intitucional

Através das 13 variáveis originais foi realizada a *Hierarchical Cluster Analysis* utilizando do *Ward's Method* e do Quadrado da Distância Euclidiana.

A Análise de *Clusters* foi realizada para agrupar os sujeitos pesquisados (alunos) conforme avaliação que fizeram sobre a Universidade Federal de Viçosa - Campus de Rio Paranaíba.

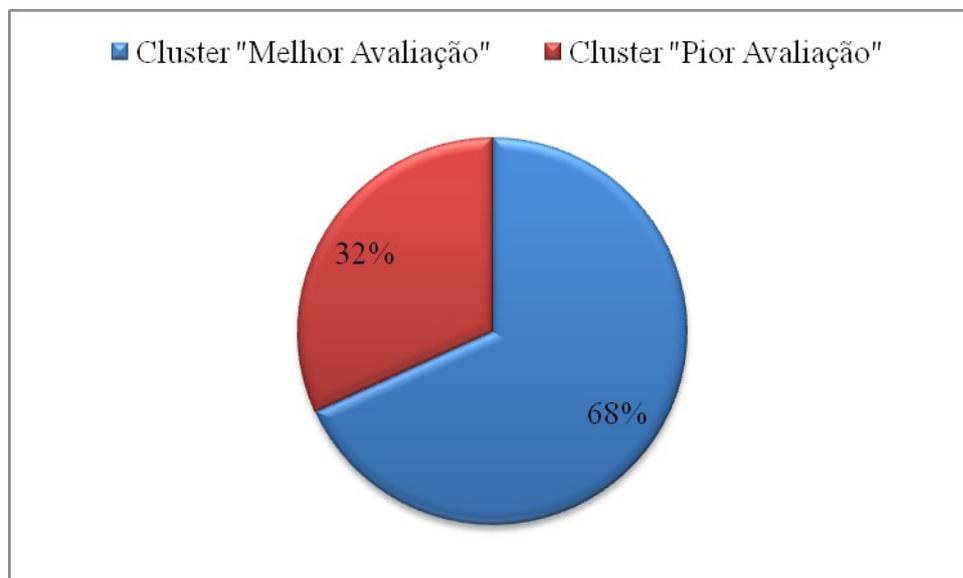


Figura 4: *Clusters* de Autoavaliação.

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

O *cluster* 1 foi denominado de “Melhor Avaliação” e o *cluster* 2 de “Pior Avaliação” formado por respectivas 105 (68,2%) e 49 (31,8%) alunos.

Apesar das limitações observadas no *Campus* o corpo discente avaliou mais de forma positiva do que negativa. Destaca-se que os alunos mesmo diante de limitações da instituição eles consideram relevante o fato de ela ser “federal”.

Os *Clusters* foram validados por Análise Discriminante que apresentou *Tests of Equality of Group Means* e *Wilks' Lambda* significativo para a função gerada ( $p=0,000$ ). Observou-se também acerto na classificação de 95% dos casos.

A tabela abaixo apresenta a média de cada variável em cada um dos *Clusters*. Através do Teste t (*t-test for Equality of Means*) observou-se diferença significativa entre os dois *clusters* (“Pior Avaliação” e “Melhor Avaliação”) para todas as 13 variáveis ao nível de 1% de significância.

**Tabela 4: Média e Desvio-Padrão - Cluster por variáveis**

Variáveis	Clusters	Alunos	Média	Desvio-Padrão
Recepção	Cluster 1	105	3,84	0,56
	Cluster 2	49	2,88	0,97
Qualificação_Docente	Cluster 1	105	4,22	0,60
	Cluster 2	49	3,67	0,94
Grade_Curricular	Cluster 1	105	4,14	0,60
	Cluster 2	49	3,86	0,71
Biblioteca	Cluster 1	105	3,47	0,77
	Cluster 2	49	2,47	0,82
Coordenação_Curso	Cluster 1	105	4,13	0,68
	Cluster 2	49	3,37	1,07
DA	Cluster 1	105	3,20	0,98
	Cluster 2	49	1,94	1,09
Integração_Comunidade	Cluster 1	105	3,52	0,93
	Cluster 2	49	2,35	1,13
Recursos_Didáticos	Cluster 1	105	4,01	0,77
	Cluster 2	49	3,61	0,73
Oportunidades	Cluster 1	105	3,44	0,92
	Cluster 2	49	2,80	0,96
Instalações	Cluster 1	105	3,25	0,84
	Cluster 2	49	2,86	0,82
Recursos_Computacionais	Cluster 1	105	3,95	0,73
	Cluster 2	49	3,18	0,88
Assiduidade_Atuação	Cluster 1	105	4,30	0,63
	Cluster 2	49	3,84	0,62

<b>Palestras_Cursos</b>	Cluster 1	105	4,26	0,57
	Cluster 2	49	3,67	0,85

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

A *One-Way* ANOVA revelou diferenças entre os *Clusters* em relação ao curso (sig.=0,008), Repetência (sig.=0,005) e Participação em Projeto (sig.=0,006). Os alunos dos cursos de Ciências Contábeis, Sistemas de Informação e Agronomia pertencem majoritariamente ao *Cluster* 1 (melhor avaliação). Os alunos que participam de projetos avaliaram de forma mais negativa do que os que não participam exceto na variável Oportunidade\_Projeto, evidentemente. 62% dos alunos que tiveram repetência pertencem ao *cluster* 1 e 85% dos que não tiveram repetência ao *cluster* 1 de forma que quando não sofreram repetência avaliam de forma mais positiva a maioria das variáveis.

#### 4 Considerações Finais

A avaliação institucional só é efetiva quando é realizada para proporcionar melhoria na qualidade da educação. Dessa forma como ressaltam Reis, Silveira & Ferreira (2010, p. 127) para que o processo de avaliação da educação superior seja efetivo em suas dimensões é “necessário que a Instituição, com todos os seus segmentos (docente, discente e técnico-administrativo), participe do processo de forma consciente e confiante”.

Dessa forma o presente trabalho objetivou explorar Componentes Principais e *Clusters* de autoavaliação institucional sob a ótica do corpo discente da Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba avaliando a percepção de 154 alunos. Os resultados indicaram pontos frágeis da instituição sendo estes principalmente os Diretórios Acadêmicos, a Integração com a comunidade e a estrutura física. Destaca-se como um dos pontos positivos a avaliação acerca do corpo docente tanto na função de professor quanto de coordenador dos cursos.

No que tange aos procedimentos estatísticos destaca-se que as variáveis utilizadas apresentaram confiabilidade interna Alfa de Cronbach de 0,78.

A Análise dos Componentes Principais (ACP) com rotação *varimax* e *Kaiser Normalization* extraiu 3 componentes (54% da Variância total), a saber: Estrutura física e educacional (Grade\_Curricular, Biblioteca, Instalações,

Recursos\_Computacionais, Assiduidade\_Atuação e Palestras\_Cursos); Docência (Coordenação\_Curso e Qualificação\_Docente) e Fator extraclasse (Integração\_Comunidade, Oportunidades\_Projetos e Recepção). O componente Estrutura física e educacional apresentou autoavaliação final de 74%, Docência de 79% e Fator extraclasse de 66%.

A Análise de *Clusters* e extraiu dois grupos: “Pior Avaliação” (49 alunos – 31,8%) e “Melhor Avaliação” (105 alunos - 68,2%). Em geral, a maior parte dos alunos avaliou de forma mais “positiva” do que “negativa” as variáveis utilizadas.

Fica evidente por todo o exposto e pelo trabalho de Reis, Silveira & Ferreira (2010) que apenas através de um processo participativo e consciente a instituição será capaz de utilizar dos resultados para identificar fraquezas e pontos fortes. Podendo assim desenvolver medidas corretivas em busca da melhoria contínua.

Como Sinhorini (2010) lembra, o Brasil passou nos últimos anos por um processo de crescente número de instituições de ensino superior e dessas forma surge a discussão sobre a política e a qualidade destas instituições. Sendo assim fundamental a constituição de procedimentos efetivos de autoavaliação.

Por fim, destaca-se como limitações do presente artigo o fato de utilizar um número reduzido de variável (14) e ainda que a maior parte da amostra era composta por alunos do curso de Administração, evitaria este viés se no cálculo da amostra fosse utilizada Amostragem Estratificada. Sugere-se que em pesquisas futuras novas dimensões sejam abordadas e ainda a criação e validação e um índice relativo a qualidade do ensino para que este possa ser comparado de forma efetiva entre universidades, entre *stakeholders* respondentes e ainda ao longo dos anos.

## 6 Referências Bibliográficas

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2003.

BERTOLIM, J. C. G.; MARCHI, A. C. B. Instrumentos para avaliar disciplinas da modalidade semipresencial: uma proposta baseada em sistemas de indicadores. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 3, p. 131-146, nov. 2010.

BEZERRA, F. A. Análise Fatorial. *In*: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada**: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia. São Paulo: Atlas, 2009.

CROMBACH, L. J. **Fundamentos da testagem psicológica**. Trad. Silveira Neto e Veronese, M. A. V. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

DIAS SOBRINHO, J. Universidade: processos de socialização e processos pedagógicos. In: BALZAN, N. C.; DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação institucional: teoria e experiências**. São Paulo: Cortez, 1995.

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação: Políticas Educacionais e Reformas da Educação Superior**. São Paulo: Cortez, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INEP. Avaliação das Instituições de Educação Superior. Disponível em: <[http://www.inep.gov.br/superior/avaliacao\\_institucional/](http://www.inep.gov.br/superior/avaliacao_institucional/)>. Acesso em: 21 de Fev. de 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola: teoria e Prática**. Goiânia: Alternativa, 2004.

MANLY, B. J. F. **Métodos estatísticos multivariados: uma introdução**. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2008.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Avaliação externa de instituições de educação superior. Diretrizes e Instrumento. Brasília, DF, Fevereiro, 2006.

OLIVEIRA, P. P. S. [Avaliação Institucional: Avanços Na Melhoria Da Qualidade Do Ensino](#). Publicado em 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/8332/1/Avaliacao-Institucional-Avancos-Na-Melhoria-Da-Qualidade-Do-Ensino/pagina1.html#ixzz1Ee80j0w>>. Acesso em: 25 de Fev. de 2011.

PEREIRA, A. **Guia prático de utilização do SPSS: análise de dados para ciências sociais e psicologia**. 5. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2004.

POHLMANN, M. C. Análise de conglomerados. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2009.

REIS, C. Z.; SILVEIRA, S. F.; FERREIRA, M. A. M. Autoavaliação em uma instituição federal de ensino superior: resultados e implicações. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 3, p. 109-129, nov. 2010.

SILVA, P. L. B. (Coord.). **Modelo de avaliação de programas sociais prioritários: relatório final**. Programa de Apoio à Gestão Social no Brasil. Campinas: NEPP-UNICAMP, 1999.

SINHORINI, W. Avaliação Institucional: utilidade prática para gestão acadêmica. Disponível em: <<http://www.vidadeestudante.com.br/modules/smartsection/item.php?itemid=30>>. Acesso em: 21 de Fev. de 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). Avaliação Institucional: Relatório da Auto-Avaliação. Viçosa, Março de 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA- CAMPUS DE RIO PAANAÍBA (UFV-CRP). Disponível em: < <http://www.ufv.br>>. Acesso em: 21 de Fev. de 2010.