

Validação de questionário de satisfação usando análise fatorial.

Andreia Zanella <andreia_zanella@yahoo.com.br>

Enio Júnior Seidel <ejrseidel@hotmail.com>

Luis Felipe Dias Lopes <lflopes@smail.ufsm.br>

Resumo: O presente estudo buscou construir e validar um instrumento de avaliação da percepção dos alunos do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Santa Maria quanto à atuação do professor, à infraestrutura e à disciplina Estatística. A coleta dos dados foi realizada por meio de um questionário fechado, baseado na escala Likert, com respostas variando em cinco níveis de satisfação. Para análise dos dados, recorreu-se à análise fatorial, que sugeriu a eliminação de duas variáveis que apresentaram pouca relevância. As vinte e uma variáveis restantes no instrumento ficaram agrupadas em quatro grupos distintos de variáveis: Capacidade didático-pedagógica do professor; organização/responsabilidade apresentada pelo professor; infraestrutura oferecida; e, disciplina de Estatística, proporcionando maior homogeneidade entre as variáveis dentro de cada grupo. Em pesquisas futuras poderá ser utilizado o novo questionário, reduzido e organizado nas dimensões identificadas por meio da análise fatorial.

Palavras-chave: Validação de questionário; Qualidade na educação; Análise fatorial.

Validation of satisfaction questionnaire using factorial Analysis

Abstract: The aim of this study is to construct and to validate an instrument of evaluation of the student's of Department of Statistics of the Federal University of Santa Maria perception about the professor's performance, the infrastructure offered and the Statistical discipline. The data collection was conducted through a closed questionnaire, based on the Likert scale, with responses ranging into five levels of satisfaction. For the data analysis, was used the factor analysis which suggested the elimination of two variables that had little relevance. The twenty-one other variables in the instrument were grouped into four distinct groups of variables: didactic-pedagogic capacity of the professor; organization/ responsibility presented by the professor; infrastructure offered, and discipline of Statistics, providing greater uniformity among the variables within each group. The new questionnaire can be used in future researches, reduced and organized in the identified dimensions for the factorial analysis.

Keywords: Questionnaire validation; Quality in education; Factorial analysis.

1. Introdução

A preocupação com a qualidade na educação tem aparecido de forma crescente durante os últimos anos. Os governantes começam a manifestar em suas políticas de governo uma preocupação cada vez maior em relação à qualidade da educação (DAVOK, 2007).

Recentemente, vem-se produzindo um acesso massivo aos sistemas educacionais. Como consequência, tem-se uma maior inclusão e um deslocamento cada vez maior da demanda de educação para uma demanda de educação de qualidade. Aqueles que estão

alcançando e permanecendo mais anos nos sistemas educacionais pertencem a grupos que não tinham acesso nem mesmo à educação básica, e o desafio do momento é conseguir proporcionar uma educação de qualidade a todos, independentemente da classe social ou instituição de ensino em que estejam inseridos (BRASLAVSKY, 2005).

Para que o processo de ensino esteja inserido nos conceitos de melhoria contínua da qualidade, faz-se necessária a busca do envolvimento de todos os que participam do processo ensino-aprendizagem, eliminando o medo de mudança, procurando permanentemente desempenhar suas atividades da melhor forma possível e reconhecendo a importância da autoavaliação no ambiente universitário.

Educação é prestação de serviço ao cliente como em qualquer empresa, e esses clientes expressam satisfação e insatisfação em relação aos serviços recebidos. O processo de qualidade na educação cria uma conscientização das necessidades do aluno e melhora significativamente a qualidade dos serviços ao atender as expectativas (SPANBAUER, 1995).

Qualidade em serviços pode ser compreendida como a capacidade que um processo possui de satisfazer uma necessidade, solucionar um problema ou fornecer um benefício a alguém. A comparação entre os resultados obtidos e as expectativas é que fará o cliente apresentar satisfação ou insatisfação com relação ao serviço consumido (LAS CASAS, 2004).

A satisfação dos clientes depende muito da qualidade dos serviços que estão consumindo e da qualidade que eles esperam dos serviços. Dessa forma, a percepção do cliente com relação à qualidade dos serviços recebidos é proporcional às suas expectativas sobre os mesmos (PAULINS, 2005).

As medições da qualidade normalmente se concentram em índices objetivos e palpáveis, porém, muitas vezes esses indicadores objetivos não são aplicáveis para avaliar a qualidade de serviços. Recentemente tem ocorrido a necessidade de utilizar medições mais subjetivas ou inatingíveis, como indicadores de qualidade. Essas medições de inatingíveis incluem os questionários de satisfação do cliente e são consideradas inatingíveis porque enfocam percepções e reações, em vez de usar critérios mais concretos e objetivos, fornecendo um conhecimento mais abrangente das percepções dos clientes (HAYES, 2001).

Os questionários de satisfação possibilitam a uma empresa ou instituição uma indicação precisa do grande acerto das diretrizes adotadas para seus processos, bem como determinam a qualidade dos produtos ou serviços resultantes desses processos. Esses aspectos podem ser medidos, e tais medições permitem a uma empresa saber quão bem seus produtos estão funcionando, ou seja, determinar a eficiência; identificar se há necessidade de mudança e onde ela deve ocorrer para gerar o aperfeiçoamento; e, definir se as mudanças levarão aos aperfeiçoamentos pretendidos ou à eficácia das ações.

A adequada elaboração dos questionários de satisfação é um fator importante. Se esse instrumento de medida for mal desenvolvido, ou não representar de forma precisa a opinião do cliente, as decisões tomadas a partir dessas informações poderão ser prejudicadas.

A qualidade dos produtos ou serviços pode ser avaliada pelo peso da resposta atribuída a cada item de satisfação. O formulário de resposta do tipo Likert é concebido para permitir que clientes respondam a cada item que descreve o produto ou serviço, com níveis variados de satisfação (HAYES, 2001).

A presente pesquisa tem por objetivo construir e validar um instrumento de avaliação da percepção dos alunos do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Santa

Maria (UFSM) quanto à atuação do professor, à infraestrutura e à colaboração da disciplina para a formação profissional dos estudantes, possibilitando que em pesquisas futuras seja utilizado o novo questionário, reduzido e organizado nas dimensões identificadas com o auxílio da Análise Fatorial.

Pode-se entender a avaliação como uma apreciação da qualidade e da eficácia do sistema de ensino como um todo ou parte dele e deve provocar no aluno uma reflexão sobre o que ele vem vivenciando durante as situações de aprendizagem. (SANTOS e FERREIRA, 2005).

A avaliação não consiste em um instrumento de medida de atividades de indivíduos isolados e nem em um mecanismo de exposição da fragilidade ou das deficiências de alguns profissionais específicos. A avaliação deve ser compreendida e promovida como um processo de caráter pedagógico e de construção de valores (BALZAN e DIAS SOBRINHO, 2005).

Para a validação de um instrumento de pesquisa devem-se considerar três aspectos (PASCHOAL e TAMAYO, 2004):

- a) realizar a análise fatorial da escala, possibilitando a divisão do instrumento em fatores (dimensões) e a identificação das variáveis representativas do instrumento;
- b) verificar o nível de confiabilidade das respostas atribuídas aos itens, a escala deve apresentar um alfa de Cronbach aceitável;
- c) o tamanho da amostra deve ser representativo da população, caso contrário a amostra será inadequada para a validação fatorial.

A validação desse instrumento de pesquisa se faz importante para verificarmos se cada item da escala contribui significativamente para a avaliação da percepção dos alunos quanto aos serviços recebidos.

2. Metodologia

O presente trabalho constitui-se de pesquisa bibliográfica e de campo, com abordagem quantitativa, desenvolvida junto ao Departamento de Estatística da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Fizeram parte do grupo de estudo os alunos, dos cursos de graduação, que cursaram a disciplina de Estatística no primeiro semestre do ano de 2007 e estavam presentes à aula no dia da aplicação do questionário, totalizando 461 alunos.

A coleta dos dados foi realizada por meio de um questionário fechado, composto por 23 quantitativas, que buscava investigar a satisfação do aluno quanto a atuação do professor, à infraestrutura oferecida para desenvolvimento das aulas e quanto à contribuição da disciplina de Estatística para a formação dos estudantes.

As questões tiveram opções de resposta baseadas na escala de Likert, que permite respostas com níveis variados de classificação, em uma escala de 1 a 5, conforme apresentado no Quadro 1.

Para análise dos dados, utilizou-se a análise fatorial, a qual possibilitou identificar as variáveis que agregam a maior parte da variabilidade presente no conjunto de dados, estudar a relação existente entre essas variáveis e validar o instrumento de pesquisa. Utilizou-se o *software Statistica 7.1* como auxílio para a análise dos dados.

3. Análise Fatorial

A estatística multivariada consiste em um conjunto de técnicas estatísticas utilizadas em situações em que muitas variáveis são consideradas simultaneamente, originando múltiplas medidas sobre cada indivíduo ou objeto em investigação. Quanto maior o número de variáveis tratadas no estudo, mais complexa torna-se a análise por métodos comuns de estatística univariada (MINGOTI, 2005).

A análise fatorial é um método estatístico multivariado cujo propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados. Essa técnica aborda o problema de analisar a estrutura das inter-relações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes, chamadas de fatores. Primeiramente, é possível identificar as dimensões e então determinar o grau em que cada variável é explicada por cada dimensão (HAIR Jr. et al., 2005).

Indique a sua satisfação quanto:	Satisfação				
	Muito insatisfeito		Muito Satisfeito		
	1	2	3	4	5
Professor:					
1. disponibilidade do professor em responder às solicitações dos alunos					
2. confiança inspirada pela postura do professor da disciplina					
3. o domínio do assunto apresentado pelo professor da disciplina					
4. capacidade de síntese do conteúdo pelo professor da disciplina					
5. capacidade de estímulo/motivação utilizada pelo professor					
6. capacidade do professor em manter o aluno atento e interessado na aula					
7. clareza apresentada pelo professor ao apresentar os conteúdos					
8. apresentação da teoria e aplicação prática dos temas abordados					
9. possibilidade de contatar o professor fora da sala de aula					
10. forma de avaliação proposta pelo professor da disciplina					
11. pontualidade e assiduidade apresentada pelo professor					
12. informações/esclarecimento quanto ao planejamento da disciplina					
13. estruturação com que as aulas são apresentadas					
Infraestrutura:					
14. as instalações utilizadas durante as aulas da disciplina					
15. qualidade dos recursos didáticos e demais materiais relacionados a disciplina					
16. disponibilidade das referências bibliográficas e demais materiais didáticos					
Disciplina:					
17. profundidade/desenvolvimento dos temas em relação aos objetivos da disciplina					
18. aplicabilidade/aprendizagem dos temas abordados					
19. interação curricular do curso com a disciplina					
20. afinidade entre sua ocupação profissional e os conhecimentos recebidos					
21. entendimento, participação e acompanhamento dos assuntos abordados					
22. melhoria no seu desempenho profissional, gerando resultados positivos					
23. atendimento da disciplina às suas expectativas					

Quadro 1 – Escala de respostas às variáveis quantitativas

Esta técnica de análise também é aplicada para criar um novo conjunto de variáveis, o qual será altamente correlacionado com as variáveis originais, tornando possível o trabalho com um grande número de variáveis, por meio da simplificação estrutural dos dados e sem comprometer informações valiosas (LEE et al. 2005).

A análise fatorial busca extrair uma estrutura linear reduzida do conjunto original de dados, gerando um novo conjunto de variáveis, chamados de fatores, em que as variáveis mais significativas podem ser identificadas por meio da análise dos componentes principais (SINGH, MALIK e SINHA, 2005).

A análise de componentes principais está relacionada com a explicação da estrutura de covariância por meio de combinações lineares das variáveis originais. Tem como objetivo a redução da dimensão original das variáveis e a facilitação da interpretação das análises realizadas. O objetivo é encontrar um meio de condensar a informação contida em um número de variáveis em um conjunto menor de variáveis estatísticas, com uma perda mínima de informação, por meio de uma transformação linear de um espaço p -dimensional para um espaço k -dimensional. A explicação de toda a variabilidade do sistema composto por p variáveis somente será possível se considerarmos p componentes principais. Porém, a maior parte dessa variabilidade pode ser explicada por um número k de componentes, com $k \leq p$ (JOHNSON e WICHERN, 1992).

4. Resultados e discussão

A seguir serão apresentados os resultados e discussões referentes a validação do instrumento de pesquisa aplicado aos 461 alunos.

Para validação do instrumento de pesquisa fez-se uso da técnica de análise fatorial, porém, antes de proceder a análise fatorial, foi necessário verificar a existência de níveis de correlação aceitáveis entre as variáveis para o sucesso do resultado da análise.

A adequação da análise fatorial foi confirmada por meio dos testes de KMO e esfericidade de Bartlett, os quais possibilitam verificar a adequação dos dados à aplicação da análise fatorial.

Para o teste de esfericidade de Bartlett, que verifica a presença de correlações entre as variáveis, obteve-se com a aproximação qui-quadrado um valor de 5.786,24 com 253 graus de liberdade e nível de significância de $p \ll 0,0001$, rejeitando-se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. O teste de KMO, que verifica o grau de intercorrelações entre as variáveis, gerou um valor de 0,9417, o que sugere uma boa adequação dos dados à análise fatorial. Os valores obtidos nesse teste variam de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 mais adequada é a amostra à aplicação da análise fatorial (FERREIRA Jr., BAPTISTA & LIMA, 2004).

A coerência interna entre as vinte e três variáveis foi testada por meio do alfa de Cronbach, que gerou um valor igual a 0,9409, indicando a alta confiabilidade das respostas atribuídas às questões. O alfa de Cronbach é um dos indicadores psicométricos mais utilizados para determinar a fidedignidade ou validade interna de um instrumento (FORMIGA, 2003).

Para a realização da análise fatorial, primeiramente, determinaram-se os autovalores, que representam a variabilidade de cada componente e o percentual de variância explicada através de cada uma, como se pode visualizar na Tabela 1.

Tabela 1 - Autovalores e percentual da variância explicada

Fator	Autovalor	% Variância Explicada	Autovalor acumulado	% Variância Explicada Acumulada
1	10,4422	45,4009	10,4422	45,4009
2	1,7710	7,7002	12,2133	53,1011
3	1,5535	6,7544	13,7668	59,8555

Fator	Autovalor	% Variância Explicada	Autovalor acumulado	% Variância Explicada Acumulada
4	1,0055	4,3719	14,7723	64,2274
5	0,7984	3,4711	15,5707	67,6985
6	0,7338	3,1904	16,3045	70,8889
7	0,6281	2,7309	16,9326	73,6198
8	0,6160	2,6784	17,5486	76,2983
9	0,5831	2,5354	18,1317	78,8337
10	0,5276	2,2939	18,6593	81,1276
11	0,5125	2,2282	19,1718	83,3558
12	0,4556	1,9810	19,6274	85,3367
13	0,4444	1,9323	20,0719	87,2690
14	0,4120	1,7911	20,4838	89,0601
15	0,3932	1,7096	20,8770	90,7696
16	0,3663	1,5926	21,2433	92,3623
17	0,3241	1,4092	21,5675	93,7715
18	0,3028	1,3164	21,8702	95,0879
19	0,2818	1,2251	22,1520	96,3130
20	0,2676	1,1637	22,4196	97,4767
21	0,2150	0,9349	22,6347	98,4116
22	0,1894	0,8233	22,8240	99,2349
23	0,1760	0,7651	23,0000	100,0000

Como critério de decisão do número de fatores a serem selecionados para representar a estrutura latente dos dados, considerou-se inicialmente o critério da raiz latente, o qual seleciona apenas os fatores cujos autovalores são superiores a 1. Considerando esse critério, pode-se observar que quatro fatores são selecionados, o que corresponde a 64,2274% da variabilidade total. Esse resultado é satisfatório também para o critério de percentagem da variância, o qual sugere que uma explicação mínima de 60% da variabilidade seja suficiente.

Com base nos autovalores foi possível determinar os autovetores que constituem a base para a obtenção dos fatores. Por meio deles escreve-se a combinação linear das variáveis originais dando origem às cargas fatoriais.

Na Tabela 2, são apresentadas as cargas fatoriais que representam a contribuição de cada variável para a formação do fator. Procedeu-se à rotação *Varimax* dos fatores para facilitar a visualização das cargas fatoriais representativas em cada fator.

Tabela 2 – Cargas fatoriais na composição dos fatores

Questões	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
P1	0,6613	0,1765	0,1467	0,2670
P2	0,8520	0,2539	0,0467	0,0823
P3	0,7659	0,1963	0,0652	0,1246
P4	0,6579	0,2445	0,1430	0,2498
P5	0,6981	0,3796	0,1349	0,1929
P6	0,6568	0,3388	0,1661	0,2037
P7	0,6720	0,3463	0,0964	0,3458
P8	0,4890	0,3693	0,1559	0,4834
P9	0,2278	0,2515	0,1254	0,5904
P10	0,3038	0,3407	0,1419	0,5761
P11	0,2159	-0,0629	0,1479	0,6616
P12	0,3245	0,3057	0,0391	0,5944
P13	0,4487	0,3821	0,2288	0,4440
I14	-0,0799	0,0731	0,7924	0,1884
I15	0,1785	0,2540	0,7877	0,1011
I16	0,2731	0,1718	0,7283	-0,0370
D17	0,3440	0,5010	0,3479	0,2846

Questões	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
D18	0,2579	0,7021	0,2179	0,2368
D19	0,1890	0,7936	0,1277	0,1592
D20	0,2069	0,8260	0,1544	0,0721
D21	0,3490	0,6469	0,1735	0,1763
D22	0,1961	0,8363	0,0748	0,0965
D23	0,3226	0,8066	0,0856	0,0711

Quanto mais distante da origem das coordenadas estiver a variável, maior é a significância da mesma para a formação do fator, ou seja, quanto mais próxima ao círculo unitário maior é sua representatividade. O plano fatorial da Figura 1, apresenta os fatores 1 e 2.

Considerando o critério da significância prática, o qual sugere que sejam consideradas de significância prática as cargas fatoriais superiores a “0,50”, foi possível destacar as variáveis significativas em cada fator. As variáveis com maiores coeficientes são mais correlacionadas com o fator (MINGOTI, 2005, p. 110).

Na seqüência, apresentam-se os planos fatoriais entre os fatores. A análise visual possibilita avaliar a relevância de cada variável na formação de cada fator e contribui para o conhecimento da estrutura das inter-relações das variáveis, proporcionando uma melhor compreensão do comportamento das mesmas. As variáveis representativas em cada fator estão destacadas por meio de círculos para facilitar a visualização.

Destaca-se que o objetivo dos planos fatoriais não é relacionar dois fatores separadamente, mas, sim, representar as variáveis num plano bidimensional para melhor analisar o comportamento delas.

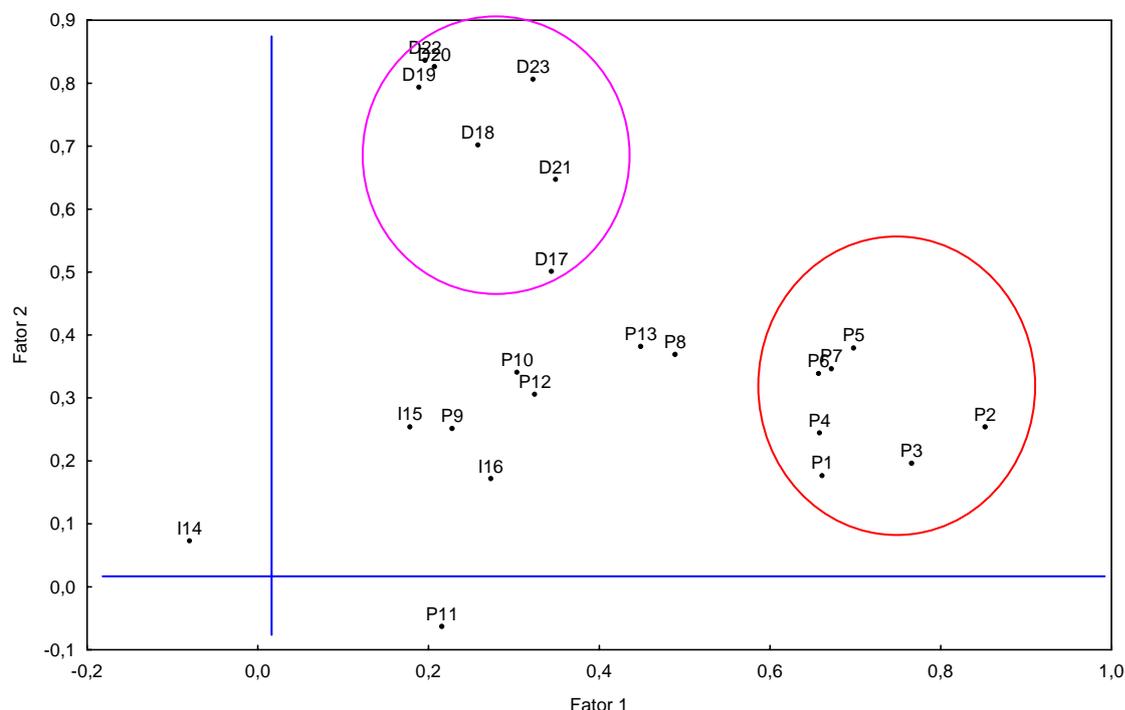


Figura 1 - Representação gráfica do fator 1 versus o fator 2.

No eixo das abscissas temos o fator 1, que representa 45,40% da variabilidade total do conjunto de dados. A variável mais significativa para esse fator é a P2, a qual questiona a confiança inspirada pela postura do professor, seguida da P3, que investigou o domínio do assunto apresentado pelo professor. Tais variáveis são as que se encontram mais distantes da

origem das coordenadas. Com um pouco menos de representatividade, mas também importantes no fator 1, tem-se as variáveis P1 (disponibilidade do professor para responder às solicitações dos alunos), P4 (capacidade de síntese do conteúdo do professor), P5 (capacidade de estímulo/motivação utilizada pelo professor), P6 (capacidade do professor para manter o aluno atento e interessado na aula) e P7 (clareza do professor ao apresentar os conteúdos).

Pode-se observar que esse fator agregou variáveis relacionadas às ações que envolvem a capacidade didático-pedagógica do professor da disciplina.

No eixo das ordenadas encontra-se o fator 2, que explica 7,70% da variabilidade dos dados e é representado pelas variáveis D19 (interação curricular do curso com a disciplina), D20 (afinidade entre a ocupação profissional e os conhecimentos recebido), D22 (disciplina de Estatística gera uma melhoria no desempenho profissional) e D23 (atendimento da disciplina às expectativas do aluno). Estas variáveis apresentaram as mais altas cargas fatoriais, estando mais fortemente relacionadas com o fator. Com um grau um pouco inferior de representatividade, têm-se ainda as variáveis D18 (aplicabilidade/aprendizagem dos temas abordados), D21 (participação e acompanhamento dos assuntos abordados) e D17 (profundidade/desenvolvimento dos temas em relação aos objetivos da disciplina).

As sete variáveis destacadas nesse fator estão relacionadas á contribuição da disciplina para a formação do aluno. As demais variáveis encontram-se próximas à origem das coordenadas, não influenciando fortemente a explicação dos dois primeiros fatores.

O fator 3 representado no eixo das abscissas, contribui com 6,75% da explicação da variabilidade dos dados. Esse fator é representado pelas variáveis I14, que questionava o aluno quanto às instalações utilizadas durante as aulas da disciplina, I15 que tratou da qualidade dos recursos didáticos e demais materiais relacionados á disciplina e I16 que se refere à disponibilidade das referências bibliográficas e demais materiais didáticos. Ambas investigaram a satisfação dos alunos quanto à infraestrutura oferecida para o desenvolvimento da disciplina.

Na Figura 2, tem-se o plano fatorial entre os fatores 3 e 4.

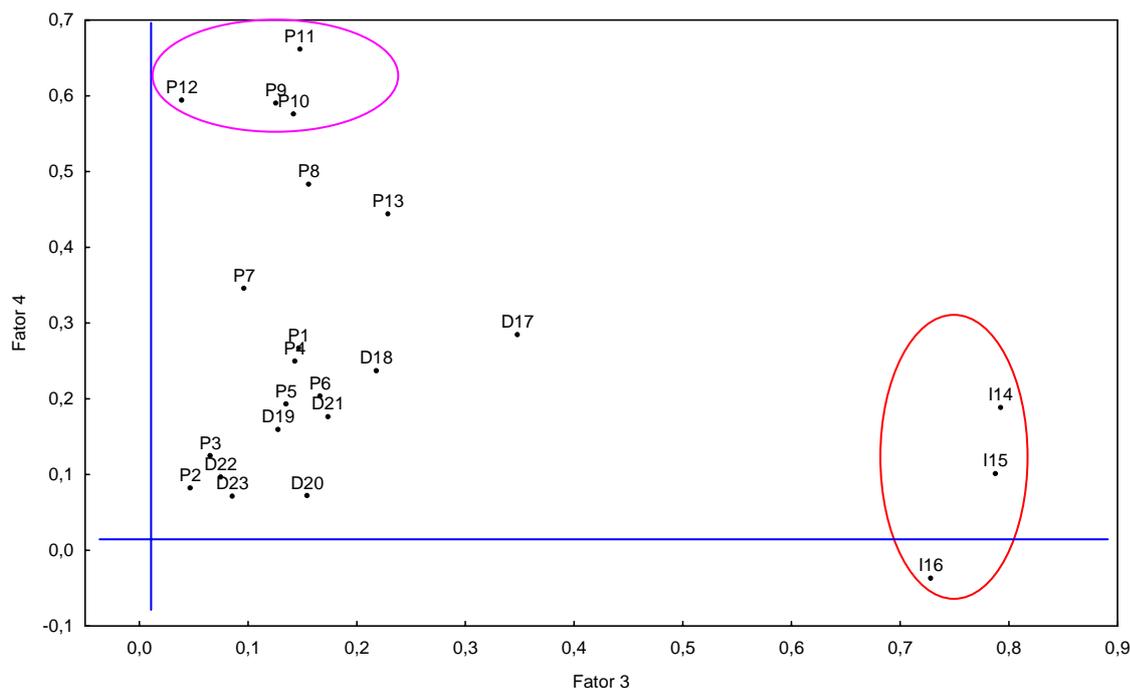


Figura 2 - Representação gráfica do fator 3 versus o fator 4.

O quarto fator, que está representado no eixo das ordenadas da Figura 2, mostra como representativas as variáveis P9, P10, P11 e P12. A primeira investigou a satisfação do aluno quanto à possibilidade de contatar o professor fora da sala de aula, a segunda questionou o aluno quanto à forma de avaliação proposta pelo professor da disciplina, a terceira investigou a pontualidade e assiduidade apresentadas pelo professor e a última se refere às informações/esclarecimentos apresentados pelo professor quanto ao planejamento da disciplina.

As variáveis destacadas no quarto fator fazem referência às ações do professor da disciplina, sendo essas questões relacionadas com a organização/responsabilidade apresentada pelo professor, diferindo das do fator 1 que destacou as variáveis que estão mais relacionadas com questões didático-pedagógicas.

As variáveis P8 e P13 apresentaram uma carga fatorial baixa (inferior a 0,50 conforme sugerido pelo critério de significância prática), logo, sugere-se a exclusão das mesmas do instrumento de pesquisa, visto que não apresentam um mínimo de explicação para a solução fatorial.

A análise fatorial para os dados da etapa de avaliação da satisfação dos alunos mostrou a formação de quatro grupos de variáveis. O instrumento até então considerado possui três grupos de questões (variáveis referentes ao professor, à infraestrutura e à disciplina).

Para aplicações futuras, sugere a divisão do grupo de avaliação do professor em dois segmentos, visto que as variáveis apresentaram um comportamento diferente, agrupando-se em dois fatores: um dos grupos agregou as variáveis referentes à capacidade didático-pedagógica do professor e o segundo refere-se à organização/responsabilidade do professor.

Logo, o instrumento de avaliação da satisfação do aluno, agora com 21 variáveis, adquire a estrutura apresentada no Quadro 2.

A maior parte da variabilidade dos dados se encontra no grupo que trata das variáveis que se referem à capacidade didático-pedagógica do professor, seguido das variáveis que investigam a satisfação com relação à disciplina, à infraestrutura e, por último, as variáveis que se referem à organização/responsabilidade do professor.

Indique a sua satisfação quanto:	Satisfação				
	Muito insatisfeito		Muito Satisfeito		
	1	2	3	4	5
Capacidade didático-pedagógica do professor:					
1. disponibilidade do professor em responder às solicitações dos alunos					
2. confiança inspirada pela postura do professor da disciplina					
3. o domínio do assunto apresentado pelo professor da disciplina					
4. capacidade de síntese do conteúdo pelo professor da disciplina					
5. capacidade de estímulo/motivação utilizada pelo professor					
6. capacidade do professor em manter o aluno atento e interessado na aula					
7. clareza apresentada pelo professor ao apresentar os conteúdos					
Organização/responsabilidade apresentadas pelo professor:					
8. possibilidade de contatar o professor fora da sala de aula					
9. forma de avaliação proposta pelo professor da disciplina					
10. pontualidade e assiduidade apresentada pelo professor					
11. informações/esclarecimento quanto ao planejamento da disciplina					

Infraestrutura oferecida:				
12. as instalações utilizadas durante as aulas da disciplina				
13. qualidade dos recursos didáticos e demais materiais relacionados a disciplina				
14. disponibilidade das referências bibliográficas e demais materiais didáticos				
Disciplina de Estatística:				
15. profundidade/desenvolvimento dos temas em relação aos objetivos da disciplina				
16. aplicabilidade/aprendizagem dos temas abordados				
17. interação curricular do curso com a disciplina				
18. afinidade entre sua ocupação profissional e os conhecimentos recebidos				
19. entendimento, participação e acompanhamento dos assuntos abordados				
20. melhoria no seu desempenho profissional, gerando resultados positivos				
21. atendimento da disciplina às suas expectativas				

Quadro 2 - Variáveis quantitativas do novo instrumento de pesquisa

Em trabalhos futuros será possível utilizar um instrumento de pesquisa estruturado de maneira que os grupos de questões estejam separados da forma proposta acima, proporcionando maior homogeneidade entre as variáveis dentro de cada grupo.

6. Considerações Finais

O presente trabalho teve como propósito principal construir e validar um instrumento de avaliação da qualidade dos serviços prestados pelo Departamento de Estatística aos alunos de graduação.

Realizou-se a validação do instrumento de pesquisa com o auxílio da análise fatorial, a qual possibilitou a identificação das variáveis mais representativas do conjunto original. Utilizando o critério da raiz latente, foi possível selecionar os quatro primeiros fatores. A partir da interpretação das cargas fatoriais de cada variável na composição dos fatores, identificou-se a formação de quatro grupos distintos de variáveis.

O instrumento utilizado neste trabalho possui três grupos de questões (variáveis referentes ao professor, à infraestrutura e à disciplina). Em aplicações futuras, sugere-se a divisão do grupo de avaliação do professor em dois grupos, considerando que as variáveis apresentaram um comportamento diferente quanto à variabilidade das respostas, agrupando-se em dois fatores. Um dos grupos agregou as variáveis referentes à capacidade didático-pedagógica do professor e o segundo referente à organização/responsabilidade do professor. Portanto, o instrumento de avaliação da satisfação do aluno adquiriu uma estrutura composta por dimensões (satisfação quanto a capacidade didático-pedagógica do professor; satisfação quanto a organização/responsabilidade apresentada pelo professor; satisfação quanto a infraestrutura oferecida; e, satisfação com relação a disciplina de estatística) e um total de 21 variáveis.

Em aplicações futuras, será possível utilizar o instrumento de pesquisa composto pelas 21 variáveis e estruturado de maneira que os grupos de questões revelem maior homogeneidade dentro dos grupos.

O conhecimento do grau de satisfação dos alunos possibilita identificar os cursos que mais estão satisfeitos e insatisfeitos com relação à atuação do professor, à infraestrutura oferecida e à disciplina de Estatística, para que o Departamento de Estatística, juntamente com os professores, possa discutir soluções a fim de melhorar os serviços oferecidos.

Referências

Balzan, N. C.; Dias Sobrinho, J. *Avaliação Institucional: teoria e experiências*. São Paulo: Cortez, 2005.

Braslavsky, C. *Dez fatores para uma educação de qualidade para todos no século XXI*. São Paulo: Editora Moderna, 2005.

Davok, D. F. (2007), Qualidade em educação. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*. v.12 n.3 Sorocaba set. 2007.

Ferreira, Jr., S.; Baptista, A. J. M. S.; Lima J. E. (2004), A modernização agropecuária nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 42, n. 1, jan./mar. 2004.

Formiga, N.S. (2003), Fidedignidade da escala de condutas anti-sociais e delitivas ao contexto brasileiro. *Psicologia em Estudo*. v. 8, n. 2, 2003.

Hair Jr., J.F. et al. *Análise Multivariada de Dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Johnson, R. A.; Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 3.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

Hayes, B. E. *Medindo a Satisfação do Cliente*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

Las Casas, A. L. *Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

Lee, K. M. et al. (2005), Classification and prediction of maize hardness-associated properties using multivariate statistical analyses. *Journal of Cereal Science*, v. 41, p. 85-93, 2005.

Mingoti, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

Paschoal, T.; Tamayo, A. (2004), Validação da escala de estresse no trabalho. *Estudos de Psicologia*, v. 9, p. 45-52, 2004.

Paulins, V.A. (2005), An analysis of customer service quality to college students as influenced by customer appearance through dress during the in-store shopping process. *Journal Retailing Consumer Service*, v. 12, p. 345-355, 2005.

Santos, C. R.; Ferreira, M. C. L. *Avaliação Educacional: um olhar reflexivo sobre sua prática*. São Paulo: Editora Avercamp, 2005.

Singh, K.P.; Malik, A.; Sinha, S. (2005), Water quality assessment and apportionment of pollution sources of Gomti river (India) using multivariate statistical techniques: a case study. *Analytica Chimica Acta*, v. 538, p. 355-374, 2005.

Spanbauer, S. J. *Um sistema de qualidade para a educação*. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.