

COMO FUNCIONA UM CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA? ESTRUTURA A PARTIR DE PERCEPÇÕES DISCENTES

Wellington Ferreira da SILVA FILHO ^{1,3}, Maxweel VERAS RODRIGUES ^{2,3},
José de Araújo NOGUEIRA NETO ¹, José Antonio Beltrão SABADIA ¹,
Cynthia Romariz DUARTE ¹

- (1) Departamento de Geologia, Universidade Federal do Ceará, Campus Universitário do Pici, Bloco 912. CEP 60455-760. Fortaleza, CE. Endereços eletrônicos: welfer@ufc.br; nogueira@ufc.br; sabadia@ufc.br; cynthia.duarte@ufc.br
(2) Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Ceará, Campus Universitário do Pici, Bloco 912. CEP 60455-760. Fortaleza, CE. Endereço eletrônico: maxweelveras@gmail.com
(3) Pós Graduação em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior, Universidade Federal do Ceará, POLEDUC/UFC, Campus Universitário do Pici, Bloco 912. CEP 60455-760. Fortaleza, CE. Endereço eletrônico: poleduc@ufc.br

Introdução
Curso de Graduação em Geologia da UFC
Metodologia
 Instrumento de Avaliação
 Análise Fatorial
Resultados
 Caracterização da Amostra
 Percepções Discentes
 Análise Fatorial
Discussão
 Fatores
 Fator 1 – Coordenação
 Fator 2 – Progressão Discente
 Fator 3 – Infraestrutura de Ensino e Convivência
 Fator 4 - Formação Profissional
 Modelo de Funcionamento
 Indicadores
Conclusão
Agradecimentos
Referências Bibliográficas

RESUMO – O objetivo fundamental deste trabalho é determinar uma estrutura de relacionamentos de variáveis que descrevem as condições de funcionamento do Curso de Graduação em Geologia da UFC sob a ótica de discentes. Para tanto, foi concebida uma avaliação através de 22 perguntas fechadas, respondidas através de uma escala com quatro graus de percepção, de totalmente negativa a totalmente positiva. As perguntas foram organizadas em cinco dimensões de avaliação. As respostas de 76 questionários permitiram a caracterização das dimensões Corpo Docente, Corpo Técnico-Administrativo e parte da Estrutura Curricular (características gerais) como pontos fortes, enquanto a dimensão Infraestrutura e aspectos como horário das disciplinas e oportunidades de bolsas e estágios, incluídos na dimensão Estrutura Curricular, foram considerados como pontos fracos. Uma análise fatorial exploratória identificou quatro construtos relacionados a essas percepções, envolvendo 15 variáveis: Coordenação; Progressão Discente; Infraestrutura de Ensino e Convivência; Formação Profissional. Dentre estes, o fator Progressão Discente revelou-se central na estrutura de relações, articulando-se com todos os outros construtos e algumas variáveis excluídas da análise fatorial. Esses relacionamentos permitiram identificar e sugerir indicadores capazes de fornecer medidas para o monitoramento dos processos e aperfeiçoamento do curso.

Palavras-chave: Curso de Graduação em Geologia; Avaliação Educacional; Análise Fatorial.

ABSTRACT – *W. F. da Silva Filho, M. V. Rodrigues, J. de A. Nogueira Neto, J. A. B. Sábada, C. R. Duarte - How Does a Undergraduate Geology Course Work? Structure from Students Perceptions.* The main objective of this study is to determine a structure of variables which describe the operating conditions of the Undergraduate Course in Geology at the Federal University of Ceará - UFC, within a framework of perceptions from the students' viewpoint. To that end, an assessment with 22 closed questions was made, answered with a scale of four degrees of perception, from negative to positive. The questions were organized into five dimensions of evaluation. The responses from 76 questionnaires enabled the characterization of the dimensions Faculty, Technical and Administrative Staff and Curriculum general characteristics as strengths, whereas the dimension Infrastructure, and Curriculum aspects such as class schedules and opportunities for scholarships and internships were considered weaknesses. An exploratory factor analysis identified four constructs related to these perceptions, involving 15 variables: Coordination; Student Progression; Teaching and Coexistence Infrastructure; Professional Training. Among these, the Student Progression factor proved to be central in the structure of relationships, working together with all the other constructs and some variables excluded from the factor analysis. These relationships allowed the identification and suggestion of key parameters or indicators that provide measures for the monitoring of the processes and the improvement of the course.

Keywords: Undergraduate Geology Course, Educational Assessment; Factor Analysis.

INTRODUÇÃO

Uma maior exigência de qualidade nas atividades de ensino, pesquisa e extensão no seio das instituições públicas faz necessária a utilização de ferramentas para o aprimoramento dos processos, tendo em vista a excelência dos produtos (Viana, 2000).

Nesse contexto se insere a avaliação educacional, concebida primariamente como uma atividade orientada em longo prazo para estimular, auxiliar e direcionar os esforços para fortalecer e melhorar os empreendimentos educacionais (Stufflebean, 2003).

Sob este enfoque, buscou-se conhecer melhor o Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), especificamente os parâmetros que se relacionam às condições de funcionamento do curso sob a ótica discente. Tais parâmetros foram agrupados em cinco dimensões: Infraestrutura; Corpo

Docente; Corpo Técnico-Administrativo; Estrutura Curricular e Atividades Extracurriculares, e Coordenação.

Este trabalho sintetiza os resultados obtidos por Silva Filho (2011) e apresenta uma estrutura que, primeiramente, expõe uma descrição geral do curso. Em seguida, parte-se para a caracterização dos respondentes e dos parâmetros estatísticos das respostas. As percepções dos estudantes são então analisadas para a caracterização de pontos fortes e fracos nas condições de funcionamento do curso. Depois, os fatores latentes ou construtos são identificados por meio da análise fatorial, determinando a estrutura geral das relações na organização e preparando terreno para a proposição de indicadores que possam ser monitorados para direcionar ações estratégicas de aprimoramento e mudança.

CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA DA UFC

O Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará conta atualmente (semestre 2010.2) com 190 alunos matriculados em disciplinas, embora na época da aplicação do questionário, contasse com 235 alunos em mesma situação. O ingresso anual é de 40 alunos, distribuídos em duas turmas semestrais de 20 alunos cada. Desde 1974 até o momento, o curso formou 460 profissionais.

A integralização curricular consta de 41 disciplinas obrigatórias e 20 optativas, dentre as quais 40 são oferecidas pelo Departamento de Geologia. A carga horária perfaz um mínimo de 3840 horas, divididas em 240 créditos (Silva Filho et al., 2008b), com cerca de 900 horas dedicadas a atividades de campo.

Os dados de um levantamento do perfil sócio-econômico de 140 alunos matriculados no curso, numa amostragem equivalente a 52,43% do total de 267 alunos matriculados em 2007.1, demonstraram que 61% dos alunos apresentaram renda familiar até cinco salários mínimos, com renda individual entre zero e cinco salários mínimos para 77% do total. Destes, 44% não apresentaram remuneração individual. Em termos de formação escolar, 47% dos alunos cursaram todo o ensino fundamental e médio em escolas privadas, 27% cursaram todo o ensino fundamental e médio em escola pública e 26% cursou parte dos estudos em escolas públicas ou privadas. (Silva Filho et al., 2009).

METODOLOGIA

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Sob a égide do art. 4º da Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES), buscou-se a identificação das condições de ensino oferecidas aos estudantes, com ênfase no perfil do corpo docente, as instalações físicas e a organização didático-pedagógica (Silva Filho et al., 2008a).

Para tanto, foi elaborado um questionário composto de vinte e duas questões objetivas (Tabela 1) estruturadas em duas ou quatro opções, sem solicitação de justificativa ou comentários.

As respostas foram traduzidas numa escala ordinal tipo Likert, refletindo o grau de positividade na per-

cepção dos respondentes acerca do aspecto questionado (Tabela 2).

ANÁLISE FATORIAL

Dentre os procedimentos metodológicos, o mais crítico é a análise fatorial, consistindo em uma técnica estatística que busca, por intermédio da avaliação de um conjunto de variáveis, a identificação de dimensões de variabilidade comuns existentes em um conjunto de fenômenos. O intuito é desvendar estruturas existentes, mas não observáveis diretamente (Bezerra, 2009).

O método se baseia na premissa de que, se duas variáveis estão correlacionadas (e a correlação não é espúria), essa associação resulta da partilha de uma

TABELA 1. Dimensões e subdimensões (variáveis) da avaliação.

| DIMENSÕES | SUBDIMENSÕES (VARIÁVEIS) |
|---|--|
| D1 - Infraestrutura Física | V1.1 - Espaços e equipamentos para as aulas teóricas. |
| | V1.2 - Laboratórios para aulas práticas. |
| | V1.3 - Infra-estrutura para aulas de campo. |
| | V1.4 - Acervo de livros na Biblioteca de Ciências e Tecnologia. |
| | V1.5 - Espaços de convivência do DEGEO e seus equipamentos. |
| D2 - Corpo Docente | V2.1 - Apresentação dos programas das disciplinas no início do semestre. |
| | V2.2 - Didática e domínio dos conteúdos teóricos e práticos. |
| | V2.3 - Assiduidade e pontualidade. |
| | V2.4 - Sistemática de avaliação. |
| | V2.5 - Postura ética nas aulas e no ambiente acadêmico. |
| D3 - Corpo Técnico Administrativo | V3.1 - Adequação ao funcionamento do curso. |
| | V3.2 - Formação e conhecimento adequados às funções. |
| | V3.3 - Rapidez e eficiência no atendimento de alunos. |
| D4 - Estrutura Curricular e Atividades Extracurriculares | V4.1 - Coerência com a realidade do país e do mercado de trabalho. |
| | V4.2 - Facilitação da conclusão do curso em cinco anos. |
| | V4.3 - Adequação de horários de disciplinas. |
| | V4.4 - Quantidade de disciplinas optativas. |
| | V4.5: Quantidade de atividades complementares práticas (monitoria iniciação científica, estágios etc.) |
| D5: Coordenação | V5.1: Cumprimento das funções de administração e condução do curso. |
| | V5.2: Formação e experiência do coordenador. |
| | V5.3: Disponibilidade do coordenador. |
| | V.4: Eficácia do coordenador. |

TABELA 2. Estrutura das respostas do instrumento de avaliação, com seu significado em termos de percepção dos estudantes e valoração ordinal.

| RESPOSTA ORIGINAL | PERCEPÇÃO | VALOR |
|---------------------|----------------------------|-------|
| Não | Negativa | 1 |
| Em sua minoria | Predominantemente negativa | 2 |
| Em grande parte não | | |
| Em sua maioria | Predominantemente positiva | 3 |
| Em grande parte sim | | |
| Sim | Positiva | 4 |

característica comum não diretamente observável, denominada fator (Moroco, 2003). Desta forma, o fator é o resultado do relacionamento linear entre as variáveis e consegue explicar uma parcela da variação das variáveis originais. Isso induz ao raciocínio de que, conhecendo-se o grau de relacionamento entre as variáveis, seria possível determinar o que realmente é importante a ser medido e acompanhado, bem como o que pode ser inferido ou projetado a partir do controle de apenas algumas variáveis (Bezerra, 2009).

Para a extração de fatores, foi utilizada a técnica da análise por componentes principais (Manly, 2008).

Como discutido em Moreira (2007), quase todos os estudos em ciências sociais e *marketing* violam sistematicamente dois princípios básicos da análise por componentes principais: utilização de variáveis quantitativas e com distribuição normal. No presente estudo não foi diferente, já que se utilizou uma escala ordinal que, a rigor, não necessariamente apresenta uma uniformidade de intervalos entre os valores (ou seja, não é métrica). Também se utilizou, *a priori*, de variáveis cuja distribuição não é normal, averiguação feita por meio dos valores Z_{ass} e Z_{curt} , testes para a assimetria e curtose, respectivamente, cujos valores

devem situar-se entre $\pm 2,58$ para um nível de significância de 0,01 (Hair et al., 2009).

No transcurso da análise, algumas variáveis foram eliminadas por vários critérios, dentre estes a não-normalidade. Desta maneira, alcançou-se uma relação adequada

entre tamanho da amostra e quantidade de variáveis, a qual deve ser de 5:1, pelo menos (Hair et al., 2009).

Por fim, a coerência dos resultados, mostrados a seguir, justificou a violação dos princípios da análise por componentes principais.

RESULTADOS

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Foram respondidos 76 questionários, portanto uma amostra que representa 32,34% do universo de matriculados no semestre 2008.2 (total de 235 alunos). A média de idade dentre os entrevistados foi de 24 anos, com desvio padrão de 5,774 anos e amplitude de 42 anos (entre 19 e 61 anos), embora a maior parte tenha se situado entre 19 e 30 anos. Em termos de gênero, 72,37% da amostra foram do sexo masculino, enquanto 27,63% foram do sexo feminino (Silva Filho et al., 2009).

O semestre de ingresso dos alunos da amostra varia de 1997.1 a 2007.1, com pequeno predomínio de ingressos em 2006.1 (23,68%). Entretanto, 90,79% dos alunos ingressaram nos semestres anteriores a 2006.2 possuindo, pelo menos, dois anos de conhecimento da realidade em foco.

PERCEPÇÕES DISCENTES

A dimensão D1 - Infraestrutura levou em consideração as seguintes variáveis: V1.1 - Espaços e equipamentos para aulas teóricas, V1.2 - Laboratórios para aulas práticas, V1.3 - Infraestrutura para aulas de campo, V1.4 - Acervo na Biblioteca de Ciências e Tecnologia (Campus do Pici) e V1.5 - Espaços de convivência e equipamentos das áreas comunitárias.

Todas as variáveis apresentaram médias abaixo da mediana (2,5), revelando percepções discentes negativas a parcialmente negativas (Figura 1a).

A avaliação de D2 - Corpo Docente, em sua grande maioria lotado no Departamento de Geologia da UFC (DEGEO), foi realizada pelas seguintes variáveis: V2.1 - Apresentação do programa das disciplinas, V2.2 - Didática e domínio dos conteúdos, V2.3 - Assiduidade e pontualidade, V2.4 - Sistemática

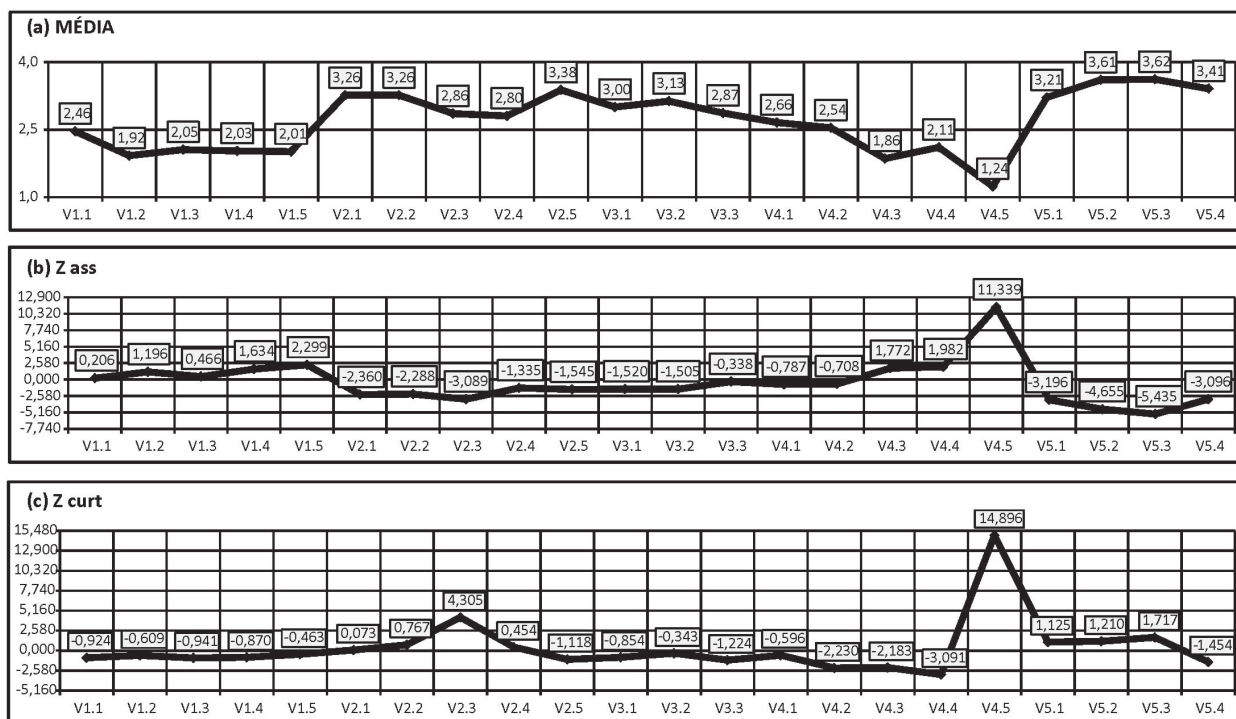


FIGURA 1. Parâmetros estatísticos para as variáveis da avaliação: (a) médias (b) Z_{ass}; (c) Z_{curt} (ver texto).

de avaliação e V2.5 - Ética no ambiente acadêmico.

Ao contrário de D1 - Infraestrutura, esta dimensão alcançou avaliações positivas ou predominantemente positivas, reveladas por valores acima da mediana (Figura 1a).

A dimensão D3 - Corpo Técnico-Administrativo, lotado tanto no DEGEO quanto na Coordenação do Curso de Graduação em Geologia, foi avaliada em apenas três subdimensões: V3.1 - Adequação ao funcionamento do curso, V3.2 - Formação e conhecimento para exercício de suas funções e V3.3 - Rapidez e eficiência no atendimento aos alunos.

Esta dimensão também foi avaliada positivamente pelos estudantes, a julgar pelos valores médios das variáveis (Figura 1a).

O currículo do curso foi avaliado na dimensão D4 – Estrutura Curricular, envolvendo também algumas atividades extracurriculares. Assim as variáveis consideradas foram: V4.1 - Coerência com o mercado de trabalho, V4.2 - Facilidade de conclusão do curso em 5 anos, V4.3 - Horários das disciplinas, V4.4 - Quantidade de disciplinas optativas e V4.5 - Quantidade de bolsas e estágios.

Apesar de 22 anos com poucas atualizações na forma da criação e reformulação de disciplinas, a integralização curricular alcançou avaliações relativamente positivas em aspectos mais gerais, como sua coerência com o mercado de trabalho e estrutura que não dificulta a conclusão do curso no período regular de cinco anos (Figura 1a).

Por outro lado, aspectos mais específicos foram avaliados negativamente, como horários das disciplinas e quantidade de disciplinas optativas. Já as atividades extracurriculares, como disponibilidade de bolsas (monitoria, iniciação científica, extensão etc.) e estágios, foram avaliadas de forma extremamente negativa (Figura 1a).

Por fim, a quinta e última dimensão considerada foi D5 - Coordenação, nos seguintes aspectos: V5.1 - Administração e condução do curso, V5.2 - Formação e experiência do coordenador, V5.3 - Disponibilidade do coordenador e V5.4 - Eficácia do coordenador.

A percepção dos alunos foi extremamente positiva com relação aos aspectos desta dimensão, com médias bem acima da mediana (Figura 1a).

No contexto geral, a amostra do corpo discente do Curso de Graduação em Geologia da UFC identificou como pontos fracos a infraestrutura, aspectos da integralização curricular, como horários das disciplinas e quantidade de disciplinas optativas, além da disponibilidade de atividades extracurriculares. Como ponto forte identificou o corpo docente, corpo de servidores técnico-administrativos, aspectos do currículo (coerência com o mercado de trabalho e possibilidade de

conclusão em cinco anos), além da coordenação do curso.

O próximo passo foi a determinação da estrutura de relações entre percepções com a utilização da análise fatorial, o que é demonstrado a seguir.

ANÁLISE FATORIAL

O primeiro passo na análise fatorial é averiguar se as variáveis são suficientemente correlacionadas umas com as outras a fim de produzir fatores representativos. Para tanto, utiliza-se o coeficiente de correlação linear de Pearson (Levin, 1987). Deve existir número substancial de correlações maiores que 0,30, com nível de significância de 0,05 ou 0,01, dependendo das exigências da própria pesquisa (Bezerra, 2009; Hair et al., 2009).

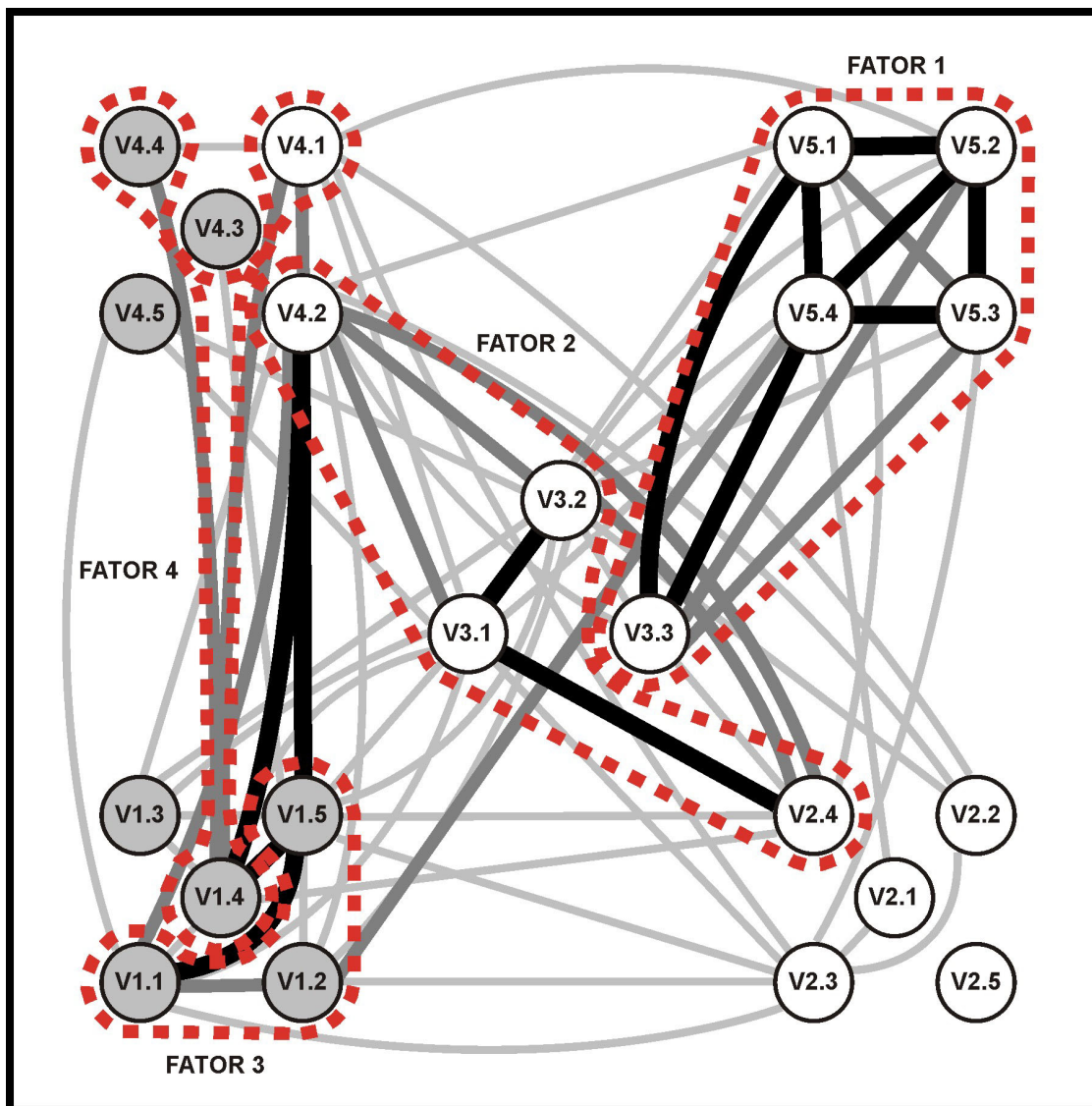
Pelo critério enfatizado acima, os coeficientes maiores que 0,3 totalizaram 168 (34,71%), contra a maioria de 316 (65,29%), representando aqueles menores que 0,3. Embora minoritária, tal quantidade foi considerada adequada à análise fatorial.

Para a visualização da estrutura de correlações, elaborou-se um mapa (Figura 2), seguindo-se preceitos discutidos em Silva Filho (2011). Neste gráfico, buscou-se “estratificar” os coeficientes de correlação em intervalos de 0,3 a 0,4, 0,4 a 0,5 e maiores que 0,5. As configurações observadas que apresentaram correlações maiores que 0,4 delinearão conjuntos de variáveis (“protfatores”), tendo como “espinhas dorsais” grupos conformados por coeficientes acima de 0,5 (Figura 2).

Também se destacaram as variáveis excluídas desses conjuntos, apresentando apenas correlações entre 0,3 e 0,4: V1.3, V2.1, V2.2, V2.3, V2.5, V4.3 e V4.5 (Figura 2). A análise dos valores de Z_{ass} e Z_{curt} para estas variáveis revelou que V2.3 e V4.5 representaram distribuições que se afastam da normalidade (Figuras 1b e 1c).

Como abordagem preliminar, resolveu-se realizar a análise fatorial com todas as 22 variáveis. Para tanto, foi efetuada a análise da confiabilidade dos dados pelo Alfa de Cronbach, um valor que mede a consistência interna baseada na correlação média entre os itens (Rodrigues & Paulo, 2009). O valor obtido foi de 0,868 (Tabela 3), acima de 0,6, considerado o limite mínimo da aceitabilidade (Hair et al., 2009).

Outros indicadores da qualidade da análise fatorial foram utilizados, como o teste de Esfericidade de Bartlett e a medida de adequação da amostragem de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O primeiro testa a hipótese da matriz de correlações ser ou não uma matriz identidade e o segundo é uma medida da homogeneidade das variáveis (Moroco, 2003). O teste de Esfericidade de Bartlett apresentou valor de 0,000 para nível de significância menor que 0,01, validando a hipótese nula, enquanto o KMO apresentou valor de



LEGENDA

DIMENSÕES

DIMENSÃO 1: Infraestrutura

- V1.1: Espaços e equipamentos para as aulas teóricas.
- V1.2: Laboratórios para aulas práticas.
- V1.3: Infraestrutura para aulas de campo.
- V1.4: Acervo de livros na Biblioteca de Ciências e Tecnologia.
- V1.5: Espaços de convivência do DEGEO e seus equipamentos.

DIMENSÃO 2: Corpo Docente

- V2.1: Apresentação dos programas das disciplinas no início do semestre.
- V2.2: Didática e domínio dos conteúdos teóricos e práticos.
- V2.3: Assiduidade e pontualidade.
- V2.4: Sistemática de avaliação.
- V2.5: Postura ética nas aulas e no ambiente acadêmico.

DIMENSÃO 3: Corpo Técnico-Administrativo

- V3.1: Adequação ao funcionamento do curso.
- V3.2: Formação e conhecimento adequados às funções.
- V3.3: Rapidez e eficiência no atendimento de alunos.

DIMENSÃO 4: Estrutura Curricular e Atividades Extracurriculares

- V4.1: Coerência com a realidade do país e do mercado de trabalho.
- V4.2: Facilitação da conclusão do curso em cinco anos.
- V4.3: Adequação de horários de disciplinas.
- V4.4: Quantidade de disciplinas optativas.
- V4.5: Quantidade de atividades complementares práticas (monitoria, iniciação científica, estágios, etc.)

DIMENSÃO 5: Coordenação

- V5.1: Cumprimento das funções de administração e condução do curso.
- V5.2: Formação e experiência do coordenador.
- V5.3: Disponibilidade do coordenador.
- V5.4: Eficácia do coordenador.



Variável (Ponto Forte)



Variável (Ponto Fraco)



Correlação Moderada a Forte ($0,5 < r < 0,7$)



Correlação Fraca a Moderada ($0,4 < r < 0,5$)



Correlação Muito Fraca a Fraca ($0,3 < r < 0,4$)



Limite de Fator

FATORES

- FATOR 1 - Coordenação
- FATOR 2 - Progressão Discente
- FATOR 3 - Infraestrutura de Ensino e Convivência
- FATOR 4 - Formação Profissional

FIGURA 2. Estrutura de correlações: variáveis e fatores.

0,772, indicando uma análise fatorial de qualidade média (Tabela 3).

Outro passo foi a obtenção da matriz anti-imagem. Esta revela as correlações parciais entre as variáveis e indica que variáveis partilham um ou mais fatores comuns, apresentando valores das correlações parciais próximos a zero (Moroco, 2003), ou são mais ou menos independentes e inadequados para a análise fatorial, apresentando valores maiores que 0,7 (Hair et al., 2009). Em adição, os valores da diagonal principal da matriz acima representam outra medida de adequação dos dados à análise fatorial, designada medida de adequação da amostragem (MSA – *measure of sampling adequacy*). Valores de MSA inferiores a 0,5 indicam que a variável não se enquadra na estrutura definida pelas outras variáveis e, neste caso, deve ser eliminada (Moroco, 2003).

A matriz de anti-imagem para as 22 variáveis revelou apenas um valor de MSA anômalo, para V2.5,

e a pertinência de sua exclusão da análise (mais detalhes em Silva Filho, 2011).

Entretanto, junto com a exclusão de V2.5, experimentou-se também excluir as variáveis com distribuições discrepantes da normalidade (V2.3 e V4.5) e, por fim, as variáveis com deficiência em coeficientes de correlação acima de 0,4 (V1.3, V2.1, V2.2 e V4.3). Desta forma, buscou-se o fortalecimento das relações a serem realçadas pelos fatores.

Os valores de confiabilidade para 15 variáveis, bem como os valores do teste de esfericidade e KMO para a análise fatorial correspondente foram todos satisfatórios (Tabela 3).

A nova matriz anti-imagem não apresentou nenhuma anomalia (Silva Filho, 2011, p. 66) e, portanto, partiu-se para a extração de fatores, utilizando-se análise por componentes principais, alcançando-se uma explicação de 67,613% da variância total (quantidade de informação), em quatro fatores (Tabela 4).

TABELA 3. Índices para avaliação da qualidade de dados para as análises fatoriais s efetuadas.

| ANALISE FATORIAL | ESFERICIDADE (BARTLETT)* | KMO | ALFA (CRONBACH) |
|---------------------|--------------------------|-------|-----------------|
| 22 variáveis | 0,000 | 0,772 | 0,868 |
| 15 variáveis | 0,000 | 0,786 | 0,854 |

TABELA 4. Matriz de cargas fatoriais rotacionadas para 15 variáveis.

Sublinhado: cargas significantes maiores que 0,5 e comunalidades maiores que 0,5. Abaixo, alfa de Cronbach.

| Variável | Componentes Rotacionados | | | | Comunalidades |
|------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| V1.1 | 0,048 | 0,183 | <u>0,814</u> | 0,137 | <u>0,717</u> |
| V1.2 | 0,268 | 0,012 | <u>0,775</u> | 0,019 | <u>0,672</u> |
| V1.4 | 0,110 | 0,325 | 0,316 | <u>0,682</u> | <u>0,683</u> |
| V1.5 | -0,024 | 0,438 | <u>0,555</u> | 0,369 | <u>0,637</u> |
| V2.4 | 0,157 | <u>0,761</u> | -0,013 | 0,237 | <u>0,661</u> |
| V3.1 | 0,129 | <u>0,820</u> | 0,172 | 0,123 | <u>0,734</u> |
| V3.2 | 0,319 | <u>0,709</u> | 0,242 | -0,131 | <u>0,680</u> |
| V3.3 | <u>0,632</u> | 0,444 | -0,085 | 0,087 | <u>0,611</u> |
| V4.1 | 0,153 | 0,169 | 0,226 | <u>0,616</u> | 0,483 |
| V4.2 | 0,159 | <u>0,534</u> | 0,410 | 0,372 | <u>0,617</u> |
| V4.4 | 0,058 | -0,051 | -0,099 | <u>0,854</u> | <u>0,745</u> |
| V5.1 | <u>0,767</u> | 0,289 | -0,053 | 0,125 | <u>0,690</u> |
| V5.2 | <u>0,834</u> | 0,098 | 0,142 | 0,076 | <u>0,732</u> |
| V5.3 | <u>0,809</u> | 0,002 | 0,202 | 0,056 | <u>0,698</u> |
| V5.4 | <u>0,844</u> | 0,141 | 0,204 | 0,100 | <u>0,783</u> |
| Alfa (Cronbach) | 0,869 | 0,779 | 0,702 | 0,621 | |
| Variância (%) | 36,45 | 14,032 | 8,649 | 8,482 | Total = 67,613 |

Em seguida, obteve-se a matriz de cargas fatoriais rotacionadas, mais fácil para a interpretação (Tabela 4). As cargas fatoriais são parâmetros que relacionam os fatores às variáveis e, no presente caso, optou-se por considerar cargas significantes acima de 0,50. Esta escolha baseou-se na significância prática das cargas fatoriais (Hair et al., 2009), embora a quantidade de observações menor que 100 (76 questionários) demande a consideração de significância estatística (Hair et al., 2009). Porém, a utilização de um critério menos conservador foi apoiada pela constatação de que as preocupações que se impõem na análise fatorial centram-se muito mais no caráter e na composição das variáveis incluídas na análise que nas exigências estatísticas (Hair et al., 2009), além da coerência final dos fatores obtidos.

Dentre os cálculos para a análise fatorial, observou-se um valor de comunalidade para V4.1 de 0,483, pouco menor que 0,5 (Tabela 4). A comunalidade de uma variável é a estimativa de sua variância compartilhada dentre as variáveis da análise fatorial e considera-se 0,5 como patamar mínimo aceitável (Hair et al., 2009; Manly, 2008). Porém, devido à coerência do resultado como um todo, optou-se por reter V4.1 na solução final.

Um último teste para os fatores foi a averiguação de sua confiabilidade, através do Alfa de Cronbach,

cujos valores foram todos satisfatórios (Tabela 4), embora o valor para o fator 4 tenha ficado próximo ao limite da aceitabilidade.

Após todo o processo acima, assim ficaram configurados os fatores (Tabela 4 e Figura 2): Fator 1 (V5.4, V5.3, V5.1 e V3.3); Fator 2 (V3.1, V2.4, V3.2 e V4.2); Fator 3 (V1.1, V1. e V1.); Fator 4 (V4.4, V1.4 e V4.1).

O procedimento final para a articulação dos fatores dentro de uma estrutura, entre si e com algumas das variáveis excluídas da análise fatorial, consistiu no cálculo de medidas compostas a partir dos mesmos. Uma medida composta pode ser obtida para cada fator através da combinação de todas as variáveis com cargas significantes, materializando-se por sua média (Hair et al., 2009). A partir desta medida, pode-se obter a correlação linear entre os fatores e entre estes e as variáveis excluídas, construindo-se um modelo das relações entre os parâmetros considerados.

Como resultado deste processo, obteve-se o modelo da Figura 3. Como os parâmetros avaliados originalmente referem-se às condições de funcionamento do Curso de Graduação em Geologia da UFC, o produto final será interpretado como um modelo de funcionamento.

Enfim, a interpretação tanto dos fatores quanto do modelo será realizada no próximo item.

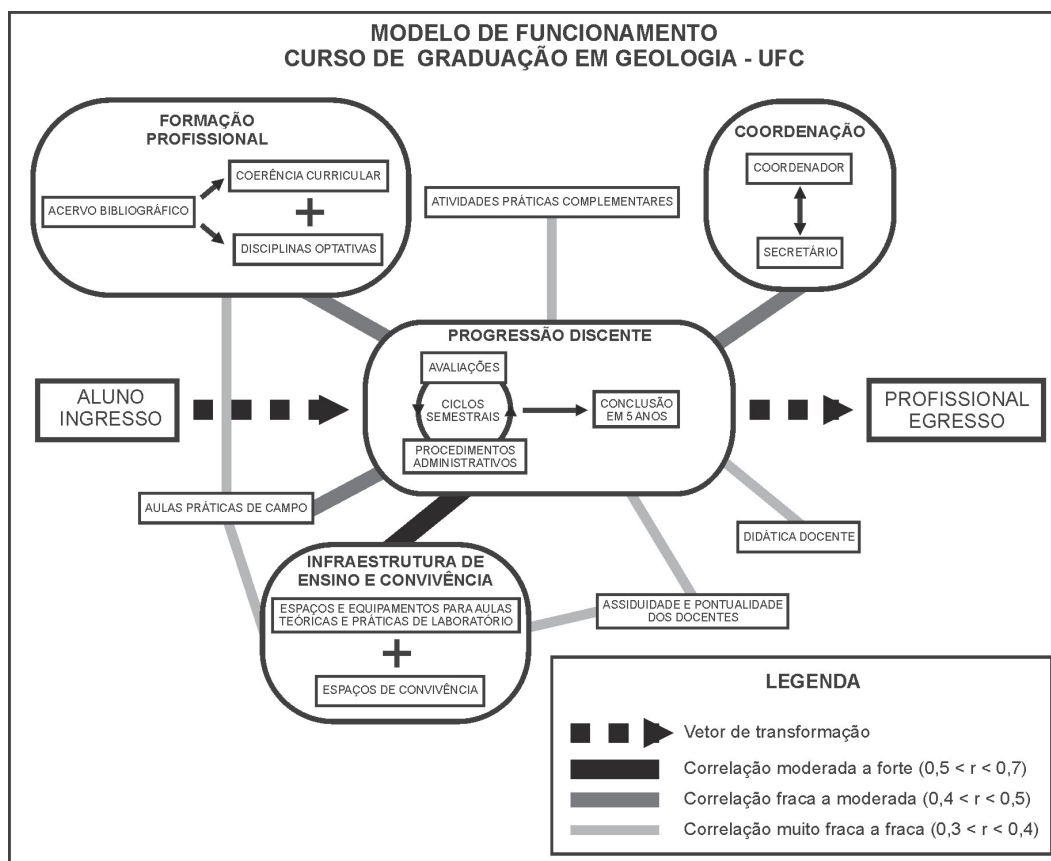


FIGURA 3. Modelo de funcionamento do Curso de Graduação em Geologia – UFC.

DISCUSSÃO

FATORES

Fator 1 – Coordenação

Este fator é composto pelas seguintes variáveis (por ordem decrescente de carga fatorial): V5.4 - Eficácia do coordenador; V5.2 - Formação e experiência do coordenador; V5.3 - Disponibilidade do coordenador; V5.1 - Cumprimento das funções de administração e condução do curso; V3.3 - Rapidez e eficiência dos funcionários técnico-administrativos no atendimento de alunos.

O que chama a atenção é a coerência das variáveis que compõem este fator, todas associadas a percepções essencialmente positivas dos alunos (Figura 1a). Em grande parte, relacionam-se a uma única dimensão da avaliação, D5 – Coordenação, em especial às pessoas do coordenador e vice, com o complemento da variável V3.3, relacionada a D3 - Corpo Técnico-Administrativo. Assim, esse fator captura as interações entre o coordenador e vice e seus auxiliares técnico-administrativos, na gestão do curso e atendimento aos alunos.

A maioria das relações internas é forte a moderada (Figura 2), destacando-se aquela que ocorre entre V5.3 e V5.4, conjugando diretamente eficácia e disponibilidade do coordenador. Ao contrário, uma relação menos forte ocorre entre V5.1 e V5.3, revelando certa dissociação na percepção estudantil entre a disponibilidade do coordenador e seu sucesso como gestor.

Quanto a V3.3, as relações mais fortes ocorrem com V5.1 e V5. Isto indica a importância do papel dos servidores técnico-administrativos como interface entre os alunos e a coordenação no tocante aos procedimentos administrativos e à eficácia dos mesmos. Correlações menos fortes ocorrem com V5.2 e V5.3, indicando que, em certa medida, o preparo e iniciativa dos servidores técnico-administrativos são suficientes para suprir deficiências dos coordenadores relacionadas especificamente aos parâmetros acima.

Fator 2 – Progressão Discente

Este fator é composto pelas variáveis (em ordem decrescente de carga fatorial): V3.1 - Adequação do Corpo Técnico-Administrativo ao funcionamento do curso; V2.4 - Sistemática de avaliação aplicada pelo Corpo Docente; V3.2 - Formação e conhecimento do Corpo Técnico-Administrativo adequados às funções, e; V4.2 – Facilitação da conclusão do curso em cinco anos.

A natureza do fator Progressão Discente é heterogênea e “transversal”, no sentido da diagonal do mapa de correlações da Figura 2, abrangendo variáveis de três dimensões, a saber: D2 – Corpo Docente; D3 - Corpo Técnico-Administrativo, e; D4 - Estrutura

Curricular e Atividades Extracurriculares. Todas as variáveis apresentam avaliações essencialmente positivas, de acordo com o julgamento dos estudantes, embora V4.2 apresente média apenas um pouco acima da mediana (Figura 1a).

Internamente, as relações que se sobressaem são as correlações de V3.1 tanto com V3.2, quanto com V2.4. A primeira correlação significa a percepção da coerência formação-função dos servidores técnico-administrativos que lidam diretamente com os alunos, tanto na coordenação do curso quanto no DEGEO e outros setores da UFC. Já a segunda, relaciona os atores dos processos operacionais básicos do curso até a consecução da meta almejada pelos alunos: conclusão do curso em cinco anos. Este fechamento de ciclo tem sua representação nas relações entre V4.2 e todas as demais variáveis do fator. Por fim, a relação entre V2.4 e V3.2 complementa o quadro (Figura 2).

Aparentemente, a chave para a interpretação desse fator é o fluxo de informações e ações entre o procedimento de avaliação dos discentes realizado pelo corpo docente e a conclusão do curso, bem sucedida quando em cinco anos, intermediada pela atuação de servidores técnico-administrativos, tanto na matrícula quanto nos procedimentos que põem a máquina da infraestrutura física a funcionar. Esse fluxo desenrola-se em ciclos semestrais, no que se pode denominar de “progressão discente”, processo que se inicia com a matrícula do aluno em disciplinas, continua com sua frequência às aulas e realização de avaliações, fatores estes que vão, uma vez que o aluno alcance os requisitos mínimos, permiti-lo matricular-se nas disciplinas do semestre seguinte, assim seguindo até a conclusão do curso.

Fator 3 – Infraestrutura de Ensino e Convivência

Este fator engloba as variáveis, em ordem decrescente de carga fatorial: V1.1 - Espaços e equipamentos para as aulas teóricas; V1.2 - Laboratórios para aulas práticas, e; V1.5 - Espaços de convivência do DEGEO e seus equipamentos.

Envolvendo apenas variáveis de D1 – Infraestrutura, todas com percepções discentes predominantemente negativas nas avaliações realizadas (Figura 1a), F3 prima por enfatizar espaços e equipamentos do DEGEO, em sua maioria destinados diretamente a fins didáticos, com complemento dos destinados ao convívio acadêmico e social.

As relações internas mais expressivas (Figura 2) ligam V1.1 a V1.5, representando a infraestrutura para aulas teóricas e espaços de convivência externos às salas didáticas. Estes são os locais em que os estudantes passam a maior parte de seu tempo na universidade,

já que as aulas em laboratórios didáticos ocorrem com menor frequência que as aulas teóricas. Já a correlação entre V1.1 e V1.2 expressa a complementaridade entre os espaços didáticos para aulas teóricas e práticas.

Fator 4 - Formação Profissional

O último fator extraído envolve as seguintes variáveis (na ordem decrescente de cargas fatoriais): V4.4 – Quantidade de Disciplinas Optativas; V1.4 – Acervo de livros na Biblioteca de Ciências e Tecnologia, e; V4.1 – Coerência da Estrutura Curricular com a Realidade do País e o Mercado de Trabalho.

A composição deste fator envolve variáveis de D1 – Infraestrutura e D4 – Estrutura Curricular e Atividades Extracurriculares. Dentre as variáveis, apenas V4.1 pode ser considerada como ponto positivo. Entretanto, isto deve ser encarado com reservas, já que esta variável tem média pouco acima da mediana (Figura 1a).

Os relacionamentos internos mais expressivos apresentam intensidade moderada, partir de V1.4 em direção à V4.4 e V4.1 (Figura 2). Preliminarmente, a configuração é coerente ao conjugar um acervo de livros técnicos, veículos de conhecimentos mais especializados, a efetividade do currículo frente ao mercado de trabalho e as disciplinas optativas, justamente aquelas que, em geral, envolvem conteúdos profissionais especializados. Todas estas variáveis implicam a qualidade da formação profissional focada na especialização.

Apesar de V4.1 apresentar uma relação essencialmente fraca com V4.4, uma avaliação recente que coletou discursos discentes sobre os pontos fortes e fracos do Curso de Graduação em Geologia da UFC apresentou indícios de forte relação entre os parâmetros acima, reforçando a validade do construto representado por F4. O conteúdo do discurso coletivo que é relevante para este tema, construído a partir de 13 discursos individuais num universo de 33 respondentes, é o seguinte:

“O curso deveria ofertar mais disciplinas opcionais, de interesse ‘geológico’ para os alunos (ex: GIS, Geofísica/Sísmica, Ambiental). Com a atual oferta e sem a estrutura adequada por não ser possível oferecer mais disciplinas opcionais, estas são feitas (pela maioria dos alunos) para cumprir os créditos optativos e não visando o direcionamento adequado do futuro profissional.” (Silva Filho et al., 2010).

Entretanto, é importante frisar que F4 deve ser encarado com reservas por vários motivos. Primeiro, por ser o último fator extraído e apresentar o menor percentual da variância total, embora quase idêntico ao de F3 (Tabela 4). Segundo, pelo valor de sua confiabilidade ser relativamente baixo, situado próximo do mínimo aceitável (Tabela 4). Terceiro, por incluir

uma variável (V4.1) com uma comunalidade pouco abaixo do patamar de 0,5 (Tabela 4).

Entretanto, a validação do construto se dá mais por sua coerência interna que por motivos puramente estatísticos, justificando sua permanência na estrutura delineada.

MODELO DE FUNCIONAMENTO

O fundamental para a construção desse modelo foi o estabelecimento da natureza e intensidade das relações internas (entre variáveis dentro de fatores) e externas (entre fatores e entre estes e variáveis excluídas), resultando na representação gráfica da Figura 3. Nesta, empregou-se maior grau de abstração na representação das relações internas, tendo em vista a simplificação para a melhor visualização do panorama geral.

O núcleo de Progressão Discente, com sua evidente centralidade dentro da superestrutura captada pela avaliação, apresenta relações em padrão radial, destacando-se sua ligação relativamente forte com a Infraestrutura de Ensino e Convivência, fornecendo ao processo de progressão discente seu suporte físico (Figura 3).

As relações menos fortes do núcleo de Progressão Discente, com os outros fatores complementam o quadro operacional. Com o fator Coordenação, o caráter fraco a moderado da relação revela a percepção de dicotomia entre as estruturas do Curso de Graduação em Geologia e os departamentos responsáveis por docentes e infraestrutura física para o referido curso, especialmente o DEGEO. Esta dicotomia foi notada por Sabadia (1998), caracterizada por estruturas gerenciais distintas com pontos de sobreposição de competências. Nesta configuração, o campo de atuação das coordenações se restringe aos currículos e alunos, com algum suporte de infraestrutura física e servidores técnico-administrativos suficientes ao seu funcionamento, porque os professores, infraestrutura física didática e servidores técnico-administrativos associados são administrados pelos departamentos.

Essa configuração explica as correlações relativamente fracas que representam a grande maioria das ligações entre as variáveis internas ao fator Coordenação e as outras variáveis (Figura 2), representando em detalhe tal percepção dicotômica.

Outra relação fraca a moderada liga a Progressão Discente à Formação Profissional (Figura 3), realçando uma percepção de certa falta de direcionamento prático-profissional do curso, já que esse fator é composto predominantemente por variáveis julgadas de forma negativa pelos alunos (Figura 1a).

A única variável isolada que se relaciona de forma fraca a moderada com o núcleo de Progressão Discente é Aulas Práticas de Campo, indicando que deve ser feito um trabalho de aperfeiçoamento didático e

operacional dessas práticas para amplificar a percepção de sua importância, não como complemento, mas como aspecto fundamental na formação discente.

O quadro é complementado por relações fracas do núcleo de Progressão Discente com aspectos isolados, como Atividades Práticas Complementares, Didática Docente, Assiduidade e Pontualidade dos Docentes.

Embora as relações dos construtos com variáveis excluídas da análise fatorial apresentem valores que as tornam, em sua maioria, dispensáveis na representação no modelo proposto, optou-se por mantê-las tendo em vista que, a despeito de coeficientes estatísticos, há uma possibilidade de fortalecimento nesses relacionamentos com a introdução de práticas gerenciais mais específicas no curso. Como exemplos podem ser citados as relações entre didática, assiduidade e pontualidade docente, atividades práticas complementares e progressão discente, cuja evolução deverá ser monitorada em avaliações futuras.

Por fim, torna-se notório o papel do núcleo de Progressão Discente como meio de transformação ou agregação de valor à capacitação profissional, transformando o aluno ingressante em profissional egresso e cumprindo com a missão do curso.

Entretanto, essa estrutura de funcionamento abarca variáveis que remetem, em maior ou menor grau, a aspectos que podem levar ao desânimo e desestímulo dos alunos, alongando o período de permanência no curso pela recorrência do fracasso em disciplinas e

a priorização de outras atividades (acadêmicas ou profissionais) ou, em último caso, levando à evasão. Portanto, o monitoramento de parâmetros que permitam o aprimoramento dos processos em vista da efetividade da formação profissional é necessário e fundamental, sendo o tópico abordado a seguir.

INDICADORES

Tendo em vista a construção de bases para a implantação futura de um sistema gerencial do tipo “painel de controle” (DeBusk et al., 2003), buscou-se o reconhecimento de indicadores que pudessem representar o estado dos componentes dentro do sistema de funcionamento do curso (Tabela 5), fundamentando o processo de tomada de decisões para o alcance da meta de maximização do sucesso acadêmico.

A concepção dos indicadores seguiu algumas premissas: (i) Busca de um número reduzido para cada fator; (ii) Formatação homogênea de indicadores qualitativos de forma a serem aplicados em um único instrumento de avaliação (ver adiante); (iii) Preferência por indicadores quantitativos de fácil recuperação nos sistemas de informação gerencial da universidade, e; (iv) Escolha de variáveis excluídas na análise fatorial por seu caráter eminentemente negativo segundo as percepções discentes (pontos fracos), facilidade de quantificação e relevância no processo de formação técnico-científica dos alunos.

Segundo estas diretrizes, as informações para os indicadores qualitativos devem ser recuperadas por um

TABELA 5. Parâmetros-chave.

| FATOR/VARIÁVEL | PARÂMETROS-CHAVE | |
|---|--|---|
| | Qualitativos | Quantitativos |
| F1 - Coordenação | <ul style="list-style-type: none"> Satisfação com a coordenação. | |
| F2 – Progressão Discente | <ul style="list-style-type: none"> Satisfação com a sistemática de avaliação empregada pelo Corpo Docente. Satisfação com o Corpo de Servidores Técnico-Administrativos. | <ul style="list-style-type: none"> Período de permanência no curso. |
| F3 - Infraestrutura de Ensino e Convivência | <ul style="list-style-type: none"> Satisfação com a infraestrutura para as atividades do curso. | <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de equipamentos para aulas teóricas e práticas tombados no patrimônio do DEGEO. |
| V1.3 - Infraestrutura para aulas de campo. | | |
| F4 – Formação Profissional | <ul style="list-style-type: none"> Satisfação com a estrutura curricular. | <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de disciplinas optativas. Quantidade de livros especializados na Biblioteca de Ciências e Tecnologia. |
| V4.5 - Quantidade de atividades complementares práticas | | <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de bolsas (por categoria). Quantidade de estágios. |

instrumento de avaliação de satisfação a ser aplicado periodicamente aos alunos, com respostas formatadas numa escala ordinal de 1 (totalmente insatisfeito) a 10 (totalmente satisfeito). Este instrumento vai permitir a valoração de questões eminentemente subjetivas relativas a fatores e variáveis relevantes, como (Tabela 5): (i) coordenação do curso; (ii) sistemática de avaliação empregada pelo Corpo Docente; (iii) trabalho do Corpo de Servidores Técnico-Administrativos; (iv) infraestrutura para as atividades do curso, e; (v) estrutura curricular.

Aliados a esses, pode-se elencar alguns indicadores quantitativos (Tabela 5): (i) período de permanência no curso, o qual pode ser recuperado tanto por meio do aluno, como pergunta do questionário, como pelo sistema de informações da universidade; (ii) quantidade de equipamentos para aulas teóricas e práticas tombados no patrimônio do DEGEO, ou sua variação anual; (iii) números da oferta semestral de

disciplinas optativas; (iv) quantidade de livros especializados na Biblioteca de Ciências e Tecnologia, e; (v) quantidade de bolsas (por categoria) e quantidade de estágios.

Na prática, a implantação de um sistema de monitoramento baseado nos indicadores acima deve ser acompanhada de um esclarecimento para todos os interessados no processo sobre os objetivos estratégicos relacionados a cada aspecto (fator/variável), com uma discussão das metas a serem alcançadas, sua importância, os atores responsáveis, como deve ser feito, os prazos adequados e quais os recursos a serem alocados. Essa ampla discussão promoverá o alinhamento dos interessados nos processos de mudança, procurando harmonizar os interesses individuais com os interesses da organização para atingir o objetivo principal de tal reestruturação gerencial: melhorar a qualidade da formação oferecida pelo Curso de Graduação em Geologia da UFC.

CONCLUSÃO

A avaliação conduzida junto aos discentes do Curso de Graduação em Geologia da UFC foi bem sucedida em permitir a identificação, em determinado momento, dos pontos fortes e fracos do curso, podendo servir de base para uma avaliação futura mais aprofundada que inclua aspectos relevantes do ambiente externo ao curso (oportunidades e ameaças), a serem utilizados para a determinação de diretrizes estratégicas no contexto de uma análise SWOT (*strengths*-forças, *weaknesses*-fraquezas, *opportunities*-oportunidades e *threats*-ameaças) (Mintzberg et al., 2000; Silva Filho et al., 2010).

A identificação de construtos na percepção discente, por meio de análise fatorial, e sua articulação entre si e com variáveis excluídas da referida análise, permitiu desvendar uma estrutura latente nas condições de funcionamento que envolveu a coordenação do curso, as condições de progressão dos discentes, a

infraestrutura de ensino e convivência e a formação profissional. Além disso, foram identificadas variáveis que, embora excluídas da análise fatorial, foram mantidas no modelo pela possibilidade do fortalecimento das relações, principalmente com o núcleo de progressão discente, como resultado da evolução das práticas gerenciais no curso. Esse conjunto abarca aulas práticas de campo, atividades práticas complementares e didática, assiduidade e pontualidade dos docentes.

Por fim, o desenho de novas avaliações que se prenuncia a partir dos resultados obtidos no presente estudo envolve a ação conjunta da coordenação, departamento e outros órgãos da universidade, evidenciando a complexidade dos mecanismos de funcionamento do Curso de Graduação em Geologia da UFC e a necessidade do rompimento de barreiras ideológicas, burocráticas e técnicas para seu adequado monitoramento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos vários grupos de interessados do Curso de Graduação em Geologia da UFC que participaram deste estudo, como: corpo discente, corpo docente e corpo técnico-administrativo. O primeiro autor agradece aos docentes e corpo administrativo do Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior da UFC-POLEDUC, especialmente aos professores Dr. Wagner Bandeira Andriola e Dra. Maria de Fátima Souza, pelas valiosas sugestões no desenvolvimento da dissertação de mestrado que deu origem a este trabalho. Pelo mesmo motivo, agradece-se ao Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara (Universidade Estadual do Ceará-UECE). Por fim, os autores agradecem ao revisor anônimo, por suas valiosas críticas e sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEZERRA, F.A. Análise Fatorial. In: CORRAR, L.J.; PAULO, E. & DIAS FILHO, J.M. (Coords.), **Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, p. 73-130, 2009.
2. DeBUSK, G.K.; BROWN, R.M.; KILLOUGH, L.N. Components and relative weights in utilization of dashboard measurement systems like the Balanced Scorecard. **The British Accounting Review**, n. 35, p. 215-231, 2003.
3. HAIR, J.F. Jr.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 688 p., 2009.
4. LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 392 p., 1987.
5. MANLY, B.J. **Métodos estatísticos multivariados. Uma introdução**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 229 p., 2008.
6. MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**. São Paulo: Bookman, 299 p., 2000.
7. MOREIRA, A.C. Comparação da Análise de Componentes Principais e da CATPCA na Avaliação da Satisfação do Passageiro de uma Transportadora Aérea. **Investigação Operacional**, n. 27, p. 165-178, 2007.
8. MOROCO, J. **Análise Estatística, com utilização do SPSS**. 2ª ed. Lisboa: Silabo, 824 p., 2003.
9. RODRIGUES, A. & PAULO, E. Introdução à Análise Multivariada. In: CORRAR, L.J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J.M. (Coords.), **Análise Multivariada: para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, p. 1-72, 2009.
10. SABADIA, J.A.B. O papel da coordenação de curso – A experiência no ensino de graduação em Geologia na Universidade Federal do Ceará. **Revista de Geologia**, v. 11, p. 23-29, 1998.
11. SILVA FILHO, W.F. DA. **Condições de funcionamento do Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará: construtos a partir da percepção discente**. Fortaleza, 2011. 97 p. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) – Universidade Federal do Ceará.
12. SILVA FILHO, W.F. DA; FERREIRA, F.D.; CRISÓSTOMO, F.L.; ANDRIOLA, W.B. As condições de funcionamento do Curso de Geologia da UFC: Perspectiva do corpo discente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL, 4, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2008, p. 969-988. (a)
13. SILVA FILHO, W.F. DA; VERÍSSIMO, C.U.V., NERI, T.F. DE O.; CASTRO, D. DE L.; NOGUEIRA NETO, J. DE A.; SABADIA, J.A.B.; VASCONCELOS, S.M.S.; PARENTE, C.V. Universidade Federal do Ceará. In: FUCK, R.A. (Coord.), **Cursos de Geologia: expansão, interiorização e consolidação do ensino de Geologia no Brasil**. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 16, n. 2, p. 307-310, 2008. (b)
14. SILVA FILHO, W.F. DA; RODRIGUES, M.V.; NOGUEIRA NETO, J. DE A.; SABADIA, J.B. Construindo estratégias através da avaliação de condições de funcionamento no ensino superior público: Um experimento no Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará. **Revista de Geologia**, v. 22, n. 1, p. 96-110, 2009.
15. SILVA FILHO, W.F. DA; RODRIGUES, M. V.; NOGUEIRA NETO, J. DE A.; SABADIA, J.A.B.; DUARTE, C. R.; NUNES, V. A. Análise SWOT do Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal do Ceará. **Revista de Geologia**, v. 23, n. 2, p. 213-224, 2010.
16. STUFFLEBEAM, D.L. The CIPP Model for Evaluation: An update, a review of the model's development, a checklist to guide implementation. Disponível em: <http://www.wmich.edu/evalctr/pubs/CIPP-ModelOregon10-03.pdf>. Acessado em: 21jun2008.
17. VIANA, H.M. **Avaliação educacional: teoria, planejamento, modelos**. São Paulo: IBRASA, 192 p., 2000.

*Manuscrito Recebido em: 11 de julho de 2011
Revisado e Aceito em: 7 de novembro de 2011*