

PROPOSTA PARA PROCESSO CONTÍNUO DE AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL: A VISÃO DISCENTE ANTE O CURRÍCULO DE ENGENHEIRO INDUSTRIAL NO CEFET-RJ

José dos S. Bastos – gaspar@cefet-rj.br
Lilian M. da M. Dias – lilian@cefet-rj.br
Leydervan de S. Xavier – xavier@cefet-rj.br
Rosane C. Gaspar – gaspar@cefet-rj.br
CEFET-RJ, Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. Maracanã 229, Maracanã
CEP - 20.271-110 - Rio de Janeiro, RJ

RESUMO: *Este trabalho está no contexto de uma pesquisa institucional, cujo o enfoque é a avaliação dos cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, visando a proposição de alterações contínuas dos currículos e do perfil do corpo docente para atendimento imediato das necessidades demandadas pela sociedade. Este trabalho tem como objetivo a proposta de uma contribuição para que uma instituição de Educação Tecnológica obtenha condições de se auto-avaliar. A sistemática utilizada foi realizada através da aplicação de um formulário do tipo Likert, concebido para permitir que os discentes respondessem, com graus variados de satisfação, a cada item que descreve as disciplinas ministradas, a partir do qual obteve-se resposta de 90% (noventa por cento) do corpo discente regularmente matriculado. A análise dos resultados mostrou que o método utilizado tanto na etapa de captação, como na tabulação e na transformação das variáveis qualitativas em quantitativas, é válido e fidedigno, apontando para uma atitude bastante favorável às futuras aplicações do instrumento.*

Palavras-Chave: *Avaliação Institucional, Qualidade de Ensino, Engenharia Industrial.*

1. INTRODUÇÃO

O tema aqui a ser abordado é a avaliação dos docentes e das disciplinas pelo discente, devendo ser visto como um componente a ser considerado na avaliação do ensino. É preciso destacar no entanto que a avaliação do docente pelo discente é apenas um quesito a ser considerado, conforme Moreira [1]: “Avaliar a qualidade do ensino é uma tarefa por demais difícil e complicada para basear-se unicamente na opinião dos alunos.”

Neste contexto, o que se pretende nesta pesquisa é gerar avaliações que proporcionem condições institucionais de correção de rumo no decorrer da vida acadêmica do discente.

Deste modo os Colegiados Acadêmicos poderiam, através de instrumentos de *feedback* intervir nas estratégias de ensino, notadamente na estrutura curricular atual, atendendo às demandas existentes. Sejam, tais demandas, do mundo do trabalho ou de conjugações envolvendo a visão do corpo discente, da experiência acadêmica/administrativa do corpo docente e/ou pelo conhecimento tecnológico adquirido pelos egressos.

No entanto, a proposta aqui definida é desenvolver um método de captação, recepção e análise das informações dos discentes matriculados nos cursos de educação superior do CEFET-RJ e tem como meta principal apresentação de evidência de validade do instrumento, para que as informações por eles oferecidas possam ser uma fonte confiável de auxílio na permanente procura da excelência do ensino.

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ, ministra, entre outros segmentos, cursos de Engenharia Industrial, cuja preocupação institucional se refere à adequação dos currículos destes cursos à possibilidade de inserção imediata dos discentes no mundo do trabalho. Dentro deste quadro, o relacionamento entre o discente, tanto o regularmente matriculado quanto o egresso, bem como o docente e a instituição merecem destaque, estabelecendo um elo de ligação para a ágil revitalização dos conteúdos que suportam o perfil do engenheiro do CEFET-RJ.

Neste sentido é necessário que o corpo discente atue diretamente no processo de formação, pelo entendimento dos propósitos institucionais e, particularmente, pela contribuição efetiva na obtenção dos resultados programados, de modo que se estabeleçam propostas de mudanças nos currículos dos cursos de engenharia, para atendimento das necessidades da sociedade.

A educação superior, substantivamente, só será fortalecida no seu dia-a-dia, pelo convívio entre docentes, estudantes e o corpo administrativo, conduzindo à formação de uma extensa rede de relações.

Considerando esses aspectos, o objetivo maior é estabelecer uma sistemática de avaliação que identifique o grau de satisfação dos discentes quanto às disciplinas ofertadas pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, através do desenvolvimento de um método de captação, recepção e análise das informações dos discentes matriculados nos cursos de educação superior.

O alcance do objetivo conduzirá a propostas de mudanças de comportamento do corpo docente, no sentido de que as pesquisas fornecerão informações sobre como sua atuação está afetando outras pessoas. Desta forma, as percepções dos estudantes não devem ser ignoradas, pois permitem a oportunidade de mudanças e como consequência a melhoria do desempenho do ensino, ou seja do processo ensino - aprendizagem.

2. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, é um autarquia de regime especial, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, vinculado ao Ministério de Educação e do Desporto - MEC. No espírito da Lei n.º 6545, de 30 de junho de 1978, que criou os CEFET's, (Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro) e de acordo com a redação do Art. 3º da Lei n.º 8711, de 28 de setembro de 1993, os Centros têm por finalidade o oferecimento da educação tecnológica.

Os cursos de Engenharia Industrial são ministrados em 10 (dez) períodos letivos regulares, e o de Engenharia de Produção em 9 (nove). O curso de Administração Industrial é oferecido em 8 (oito) períodos letivos regulares.

Ao término de cada período letivo, a Secretaria Escolar divulga em quadro de avisos a programação de matrícula para o próximo período letivo e procede à renovação de matrícula, cujo ato é obrigatório a cada período letivo regular, devendo ser considerada providência legal indispensável, para que os atos acadêmicos dos alunos tenham validade no período.

Na referida programação, os alunos encontram registrados os prazos e as datas dos eventos referentes à matrícula, que dentre eles destacamos: entrega do material - É o ato de entregar, ao aluno, todo o material que ele necessita para renovar a sua matrícula como: ficha de matrícula, grade horária, agenda acadêmica, guia de taxa de serviço e as relações de horário das disciplinas oferecidas no semestre; devolução do material - É o ato de devolver a Secretaria Escolar, devidamente preenchido, o formulário de matrícula e inscrição em disciplinas e confirmação de matrícula - é a entrega aos alunos do Comprovante de Inscrição em Disciplinas - CID, cujo documento demonstra ao aluno as disciplinas em que foi matriculado e as disciplinas recusadas, com as respectivas explicações.

Quanto ao corpo discente, o CEFET-RJ atende em média a 1800 alunos regularmente matriculados, nos seus cursos de graduação, o que representa 25% (vinte e cinco por cento) do total geral de discentes matriculados nos diversos níveis de ensino.

O método utilizado para este estudo é o de pontuação de Likert (Likert, 1932) que determina mais diretamente a existência de uma ou mais atitudes no grupo de itens considerados. A escala é construída a partir desses itens e mede o fator geral. A escala de Likert proporciona maiores informações do que uma escala que examina se o entrevistado concorda ou não com o tema proposto. No modelo de Likert o conjunto de itens é aplicado a um grupo e cada item é respondido ao longo de um contínuo de cinco pontos que varia entre muito bom e muito ruim. Posteriormente cada item é correlacionado com o escore total, que indica o grau no qual o item mede a mesma atitude.

Portanto, os itens que apresentam baixos coeficientes de correlação com o escore total são pouco confiáveis e somente se mantêm para formar a escala aqueles itens que apresentam as mais altas correlações com o escore total.

Na medição de atitude, a escala de Likert é a mais utilizada, pois além da variabilidade de respostas, em vez de restringi-las a uma resposta do tipo sim ou não, permite ainda que seja determinada a percentagem de repostas positivas ou negativas para uma determinada questão através da eliminação das repostas intermediárias.

Para a obtenção de um bom resultado, o instrumento a ser utilizado deve, também, atender a certo requisito, visto que o objetivo pretendido é medir as formas possíveis de atitude com relação ao objeto proposto. Neste sentido, dois aspectos merecem ser medidos: primeiro relativo à confiabilidade do instrumento, que é o nível de inter-relação dos itens, isto é, quanto maior for a correlação entre os itens do questionário, maior será a certeza de que as atitudes do grupo em estudo refletem valores verdadeiros. Desta forma será possível discriminar os entrevistados com atitudes positivas daqueles com atitudes negativas. O segundo, quanto à validade do instrumento, que terá como produto a necessidade de medir o que se deseja.

Para determinar as necessidades quanto aos serviços prestados de um grupo em relação a outro, existem duas técnicas [2]: a primeira referente ao desenvolvimento de dimensões de qualidade, cujo processo para estabelecê-las deriva-se das informações coletadas através das pessoas ou grupos ligados diretamente com a prestação do serviço. Este método requer que o fabricante, fornecedor ou prestador de serviços estabeleça as dimensões de qualidade de seu produto e serviço. A partir desta definição é possível elaborar os métodos de medição para avaliá-las. A Segunda foi adotada nesta pesquisa e se refere à sistemática da obtenção do incidente crítico (FLANAGAN, 1954). Este estudo envolve a captação de informações obtidas por pessoas ou grupos que receberam a prestação de serviço, seja ela educacional ou outra qualquer, por meio das características que definem para eles os bons e maus aspectos do serviço prestado.

No primeiro trimestre de 2000 foi realizado um levantamento das opiniões dos egressos dos cursos de educação superior do CEFET-RJ, com o propósito de se conhecerem os incidentes críticos [3]. A amostra foi retirada da população dos egressos do curso de Engenharia Industrial do período compreendido entre 1990 a 1997. O período escolhido considerou o tempo mínimo de cinco anos de graduação, tempo esse atribuído como sendo aquele necessário para diferenciar o engenheiro *trainee* do *junior* e do *senior*. Deste modo, espera-se que os egressos com mais de cinco anos formados detenham maiores informações quanto às necessidades do mundo do trabalho, no tocante às possíveis carências na sua formação acadêmica. Assim, apresentarão maior precisão quanto às indicações de necessidades referentes ao seu aprimoramento técnico para o atendimento da demanda dos setores produtivos.

Da relação de egressos foram sorteadas aleatoriamente 260 (duzentas e sessenta) pessoas, o que representa 30 % do universo de egressos.

3. CONSTRUINDO O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Conforme definido anteriormente, a coleta das informações para compor a pesquisa foi idealizada através de questionários, e processada de maneira que as respostas tenham condições de fornecer *feedback* sobre como aperfeiçoar os serviços pedagógicos ofertados pelo CEFET-RJ ao corpo discente.

A elaboração de um questionário de satisfação deve buscar sua realização de forma a considerar: Os itens utilizados no questionário devem ser determinados, de modo a atender os objetivos propostos e deve também ser selecionada uma matriz de respostas que consiga fornecer condições de consolidação dos dados significantes do questionário.

Conforme todo instrumento de pesquisa, a operacionalização da captação das informações através de aplicação de questionários é considerada uma das etapas mais importantes do processo avaliativo, pois um erro nesta fase acarretará distorções na consolidação dos dados, bem como o não atingimento dos objetivos propostos. Portanto, este segmento do trabalho produz pontos positivos e negativos. No caso específico da aplicação do questionário no CEFET-RJ citam-se como positivos:

O questionário permite obter informações de um grande número de pessoas simultaneamente. No caso específico da avaliação proposta, como ela é do tipo censo, trata-se do instrumento mais adequado mediante custo operacional reduzido, face aos procedimentos adotados.

Apresenta relativa uniformidade de uma medição a outra, pelo fato de o vocabulário, a ordem das perguntas e as instruções serem iguais para todos os discentes, podendo ser repetido em exercícios acadêmicos diferentes, mantendo o mesmo sentido. No caso do CEFET-RJ a pesquisa foi desenvolvida a partir do ano 2000.

O anonimato traz mais liberdade para expressar suas opiniões contudo não é a melhor forma de obter respostas fidedignas, que é o que determina a credibilidade da pesquisa. No caso da avaliação do CEFET-RJ foi solicitada a identificação dos discentes.

A tabulação dos dados pode ser elaborada com maior facilidade, rapidez e padronização e neste sentido foi possível criar um banco de dados visando ao processamento das informações.

Cita-se como ponto negativo, o fator da confiabilidade do instrumento, isso porque os indivíduos tendem a responder de acordo com a sua situação emocional do momento. Portanto, uma resposta positiva tem possibilidade de tornar-se negativa em virtude do estado emocional do entrevistado no momento do preenchimento do questionário. Neste caso, o procedimento adotado foi o estabelecimento de avaliações contínuas ao longo do tempo na vida acadêmica dos discentes, o que possibilita o monitoramento das mudanças de comportamento através das avaliações, em função de sua identificação.

A matriz de resposta está estruturada em três partes : Parte 1: Identificação do sujeito – Contém uma descrição do sujeito: Nome, ano de nascimento, ano de ingresso no CEFET-RJ, origem do ingresso, curso matriculado e se obteve reprovação em alguma disciplina cursada; Parte 2: Disciplinas cursadas – Identifica as disciplinas cursadas pelo discente no período acadêmico em análise e Parte 3: Resposta do grau de satisfação – Contém uma escala de 20 (vinte) itens específicos, constituída de acordo com o método descrito anteriormente.

O Quadro a seguir identifica os itens dos questionários aplicados aos discentes, os quais se apresentam classificados nos seguintes incidentes críticos (IC), conforme pesquisa realizada com os egressos:

Tabela 1 – Incidente Crítico.

Incidentes Críticos	Caracterização	Itens do Questionário
---------------------	----------------	-----------------------

IC1	Competência técnica do professor	1,2,3,4,9,10 e 11
IC2	Estilo de interação humana do professor	5,7 e 12
IC3	Disciplinas/Metodologia	6,8,13 e 19
IC4	Disciplina/Avaliação	14,15,16,17,18 e 20

4. APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS PARA COLETA DE DADOS [4]

Conforme descrito, os questionamentos submetidos aos discentes foram desenvolvidos através da aplicação de instrumento do tipo fechado, incluindo somente questões objetivas em que os discentes selecionam uma única resposta dentre cinco opções apresentadas, cuja graduação varia de muito bom a muito ruim. Estas respostas foram consolidadas por disciplinas que traduzem em ordem decrescente a opinião emitida pelos discentes, variando do melhor para o pior, em função dos conceitos atribuídos aos docentes e às respectivas disciplinas ministradas.

A secretaria escolar do CEFET-RJ é o órgão responsável pelo fornecimento dos documentos referentes à efetivação da pré - matrícula, que é o momento em que o discente procede a sua inscrição livremente nas disciplinas do período letivo seguinte, desde que atendam aos pré-requisitos estabelecidos. Esse procedimento é realizado na semana seguinte à aplicação das provas finais das disciplinas cursadas, durante o encerramento do semestre acadêmico.

A referida atividade tem duração de 5(cinco) dias, sendo que cada dia é relativo a matrícula de um determinado curso. No ato da pré-matrícula são distribuídos os formulários necessários a sua efetivação e em conjunto também são submetidos os formulários pertinentes à avaliação das disciplinas e docentes.

No preenchimento dos formulários de avaliação devem ser consideradas aquelas disciplinas cursadas no semestre encerrado. A pré-matrícula somente é processada pela secretaria escolar após o recebimento de todos os documentos, principalmente mediante a devolução dos formulários referentes à avaliação.

A partir desta providência foi possível estabelecer as seguintes constatações positivas quanto ao comportamento dos discentes relativo ao preenchimento dos formulários avaliativos: 1) Não existe resistência quanto à identificação do docente na parte I da matriz de respostas (Dados Pessoais), por não existir mais vínculo entre o discente e o docente; 2) os estudantes respondem com mais isenção às indagações propostas em virtude do encerramento do semestre, tendo em vista que não são, em geral, submetidos a novo contato com os professores que ministraram as disciplinas; 3) é verificado um pequeno número de abstenções, pois todos os discentes que realizam a pré-matrícula preenchem a avaliação, o que remete a avaliação ser do tipo censo; 4) tempo despendido durante a aplicação e captação das avaliações é extremamente curto, em função de sua vinculação ao tempo estabelecido para a pré-matrícula, o que permite oferecer ao colegiado acadêmico em tempo hábil, os resultados obtidos antes do início do semestre acadêmico seguinte; 5) as avaliações, como descrito, referem-se às disciplinas cursadas. Como a captação das informações dos discentes é realizada na seqüência das provas finais, não gera lapso de tempo entre a avaliação das disciplinas e o recebimento dos serviços acadêmicos prestados pelos docentes. Esta estratégia diminui as distorções das respostas, por não gerar um distanciamento entre a realização do serviço e sua avaliação e 6) a cronometragem do tempo foi realizada no período da pré-matrícula, durante uma semana, no horário de 12 às 13 horas, quando observou-se que cada estudante neste período levou aproximadamente vinte minutos entre o recebimento do questionário e o fim do preenchimento, que ocorreu de forma satisfatória.

5. CRIANDO OS PROCEDIMENTOS DA TABULAÇÃO DA PESQUISA

Em função da análise dos números de registros previstos, referentes aos procedimentos adotados é possível identificar que cada discente gera, no mínimo 20 (vinte) registros por professor/disciplina e no máximo 160 (cento e sessenta), portanto se um discente estiver matriculado em somente uma disciplina, no semestre letivo, acarretará o registro de 20 (vinte) itens de satisfação todavia se um outro estiver matriculado em 8 (oito) disciplinas número máximo previsto no questionário, será obtido o limite máximo (oito disciplinas vezes vinte itens de satisfação).

Após a identificação dos limites de registro, foi possível a criação de relatórios automáticos gerados a partir de um sistema de pesquisa e neste sentido foi criado um banco de dados - BD em *ACCESS* composto de 10 (dez) tabelas, todas necessárias ao seu funcionamento.

O tratamento estatístico é realizado a partir da tabulação dos dados gerados pelo banco de dados da pesquisa para a obtenção do grau de satisfação do corpo discente com relação às disciplinas cursadas.

Os dados são tratados, considerando as disciplinas ministradas, os departamentos acadêmicos a que se vinculam e os cursos de graduação a que os estudantes pertencem, para o ano acadêmico.

Conforme descrito anteriormente, as 20 (vinte) perguntas submetidas aos discentes foram do tipo fechadas e as opções de resposta foram estruturadas para garantir a ordem decrescente, da melhor para a pior. Desta forma, em todas as perguntas, as alternativas de respostas, mesmo que diferentes, obedeceram ao mesmo critério.

O tratamento das informações captadas, através do questionário aplicado ao corpo discente, gravou diferentes graus de satisfação com relação às disciplinas ofertadas no período acadêmico, em análise, e a sua consolidação obedeceu aos três itens a seguir descritos, bem como, definiu a estrutura do banco de dados citado: 1) a avaliação do grau de satisfação dos discentes com relação às disciplinas, refletiu a consolidação dos graus de satisfação encontrados na tabulação dos dados retirada dos formulários organizados de acordo com a escala do tipo *Lickert*; 2) A avaliação dos departamentos acadêmicos traduz o somatório dos graus de satisfação dos estudantes por disciplina encontradas por vínculo departamental e 3) a avaliação acadêmica dos cursos de educação superior do CEFET-RJ, espelha a consolidação do grau de satisfação das disciplinas encontradas pelo vínculo dos discentes por curso.

6. CONFIABILIDADE E VALIDADE DAS MEDIÇÕES DA TÉCNICA SUGERIDA

O coeficiente de confiabilidade de um questionário, com base nos dados coletados em um instrumento de medição, implica na constância do resultado quando ele é aplicado várias vezes na mesma situação. Significa dizer, que se o teste é submetido um número de vezes (número de estudantes matriculados por disciplina) no mesmo grupo (total de discentes matriculados por curso), desde que seus resultados não variem e permaneçam semelhantes, então o teste deve ser considerado fidedigno [2].

Existem diversas maneiras de estimar-se a fidedignidade de um questionário e os métodos de consistência interna são especialmente indicados. No caso específico deste trabalho, define-se o coeficiente de confiabilidade de uma medida como sendo a correlação entre os itens (perguntas que tenham o mesmo sentido e meçam o mesmo aspecto, que quando quantificadas proporcionam uma intensidade alta).

Sob essa condição, o coeficiente de correlação produto - momento de *Pearson* [5,6] foi considerado o mais adequado para este estudo, sobretudo, porque busca-se coerência de resposta entre os itens aplicados ao corpo discente. Assim, quanto maior a inter-relação entre os quesitos, maior a certeza de confiabilidade em toda a escala.

O valor ideal do coeficiente de confiabilidade obtido para a determinação da confiabilidade do instrumento é demonstrado por *Kelly* (1927), citado por *Richardson* [5]

‘quando se tomam decisões a respeito de grupos (atitudes de um grupo, rendimento de um grupo etc), é necessário um coeficiente de confiabilidade não inferior a 0,50 ...’

Considerando-se os resultados obtidos, observou-se que das 20 (vinte) questões propostas ao corpo discente no formulário pesquisa, as indagações referentes apenas a quatro itens obtiveram coeficiente menor que 0,50 na correlação com todos os outros itens, devendo considerar-se perguntas independentes e em razão disto não proporcionam uma relação causa/efeito entre as respostas obtidas. Contudo, estas questões, tecnicamente, poderiam ser retiradas do conjunto de perguntas que geram a matriz de correlação.

Entretanto o objeto deste trabalho é propor um novo processo de avaliação cujas questões aplicadas aos discentes devem obedecer exclusivamente ao que é definido pelo Plano Diretor. Através desse instrumento será fornecido o balizamento necessário para o estabelecimento do perfil do estudante do CEFET-RJ, bem como, o estilo acadêmico/profissional que o corpo docente deva possuir para conduzir ao atingimento das políticas pré-definidas. O questionário aplicado não se propõe a estabelecer esses indicadores. Por esta razão todas as questões foram mantidas na consolidação total do grau de satisfação e serviram como exercício de reflexão.

O grau de satisfação com relação às disciplinas ofertadas, obtidas nas respostas contidas nos formulários aplicados aos discentes encerra necessariamente algum erro de medição, pois o resultado encontrado é constituído pelo resultado verdadeiro e pelo resultado correspondente ao erro. Neste sentido, complementando o estudo de consistência interna, interessa agora saber o quanto são fidedignos os resultados encontrados.

Para estabelecer-se o coeficiente de consistência, que é a razão entre a variância verdadeira, variância que representa as diferenças individuais da opinião dos discentes e a variância encontrada, foi calculada a estimativa *alfa de Cronbach* (1967). [7]

Um valor elevado para o *alfa* significa que há evidências de que existe um único fator de medição e que a variabilidade dos resultados não deve ser atribuída a erros de medição, mas sim a uma divergência de opinião entre os discentes pesquisados (Silveira, 1983).

Os indicadores observados remetem ao *alfa de Cronbach* da presente pesquisa com vinte perguntas a um coeficiente de 0,9387, valor esse elevado indicando que apenas 6,13% da variância do escore do questionário é atribuído a erro de medição.

Conclui-se que o estudo de confiabilidade das medidas propostas, mesmo considerando que a elaboração de um Plano Diretor no futuro possa alterá-los em parte ou no todo, demonstra que os graus de satisfação dos discentes obedeceram a uma lógica nas respostas. Deste modo, se a pergunta X for favorável a um quesito da disciplina, a pergunta Y com o mesmo sentido tem que obter a mesma tendência de resposta. Este fato foi observado e constata-se também que houve consistência nas respostas dos discentes, conforme demonstrado com a obtenção do coeficiente de *alfa de Cronbach* o que possibilita considerar a conclusão de que as medidas recolhidas na pesquisa são confiáveis para futuras aplicações e análises.

Inicialmente, mostrou-se que as perguntas do formulário proposto aplicado ao corpo discente têm consistência interna, neste sentido as respostas ali gravadas retratam os graus de satisfação dos estudantes com relação às disciplinas cursadas nos seus cursos de graduação.

O processo proposto considera que o número de discentes pesquisados tende a ser a população daqueles matriculados, referente à metodologia de aplicação, contudo deve-se considerar que existem fatores não controlados, que permitem que a amostra não seja a população. Caso fosse igual, o erro padrão da média seria zero, em virtude do tamanho da amostra ser equivalente ao tamanho da população, cuja média da amostra será sempre igual a média da população. Especificamente neste trabalho foram identificados discentes que não se matriculam no prazo estabelecido em função das normas elaboradas pelo CEFET-RJ; outros são matriculados através de procuração; os formandos; aqueles que abandonam o curso; e os que não preenchem o questionário pela ausência de uma cobrança institucional; dentre outros casos, que não se incluem nesta pesquisa o que remete a um erro padrão da média diferente de zero.

Consequentemente, para que seja estabelecida a validade dos resultados do processo proposto é imperativo que após a coleta dos dados, seja auferido o tamanho da amostra alcançado, possibilitando afirmar que o grau de satisfação da amostra representa o grau de satisfação da população.

Para que uma amostra seja considerada válida e fidedigna com as características do universo pesquisado, precisa ser composta de um número suficiente de casos. Este número por sua vez depende dos seguintes fatores: Tamanho do universo, nível de confiança estabelecido, erro máximo permitido e proporção em que o fenômeno ocorre.

O tamanho do universo da pesquisa proposto é dividido em três: A população dos discentes matriculados por disciplina, o total de disciplinas por vínculo departamental e finalmente o total de estudantes matriculados por curso.

A equação aplicada para estabelecer o tamanho da amostra estudada é descrita a seguir e define a maneira pela qual foi encontrada a amostragem necessária à validação dos resultados encontrados no processo proposto. [8]

$n = \frac{\frac{z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot q}{D_r^2}}{1 + \frac{1}{N} \cdot \left(\frac{z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot q}{D_r^2} - 1 \right)}$	<p><i>Legenda:</i> <i>N = tamanho da população</i> <i>P = proporção esperada na população (50%)</i> <i>Z ($\alpha/2$) = valor tabelado da distribuição normal</i> <i>α = nível de confiança (68%)</i> <i>q = 1 menos a proporção esperada na população (50%)</i> <i>n = tamanho da amostra</i> <i>D²r = erro máximo aceitável (5%)</i></p>
--	---

Equação (1) – Fórmula do tamanho da amostra.

7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

São analisados os resultados finais consolidados, encontrados a partir da captação das informações geradas no preenchimento do formulário - resposta, dividindo-se em quatro partes: Primeira, refere-se ao perfil dos estudantes matriculados nos cursos de graduação do CEFET-RJ; segunda relacionada com a avaliação das disciplinas cursadas; terceira contém a avaliação do grau de satisfação dos discentes com relação aos departamentos acadêmicos e a quarta abrange a avaliação do grau de satisfação dos estudantes com relação aos cursos de educação superior ofertados pelo Centro. Face ao volume de dados a serem analisados (disciplinas cursadas, departamentos acadêmicos e cursos), foi estabelecida empiricamente a análise de somente um curso, o de Engenharia Industrial Mecânica, exceção realizada para o perfil do discente do CEFET-RJ que representa os dados coletados de todos os entrevistados.

Como padrão de análise foi analisado o total geral encontrado e o incidente crítico que mais contribuiu para o conceito geral. Para a análise da disciplina foi escolhida aleatoriamente uma dentro daquelas que compõem o conjunto de matérias que obtiveram significância quanto ao Departamento Acadêmico de Mecânica e ao Curso de Engenharia Industrial Mecânica, cuja análise foi realizada considerando todas as disciplinas envolvidas.

Perfil do Estudante

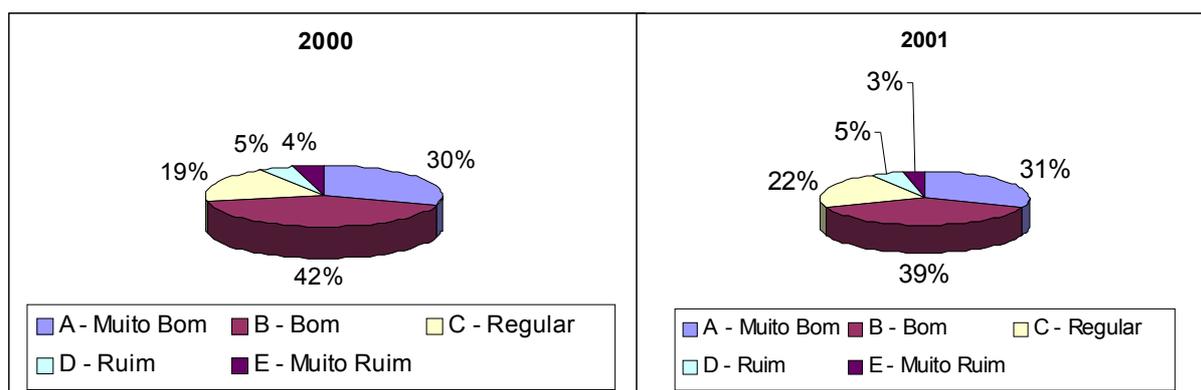
Pelos dados consolidados nos exercícios acadêmicos em análise, através da amostra da pesquisa concluiu-se que três quartos dos discentes do CEFET-RJ são do sexo masculino, possuem menos de vinte e nove anos, estão a menos de cinco anos no Centro, matriculam-se no máximo em seis disciplinas por período letivo e ingressaram no curso de graduação através do vestibular, sendo que metade já foi reprovada em uma disciplina cursada.

Avaliação da Disciplina

Após escolha da disciplina MEC 1004 – Resistência dos Materiais, para exemplificar a análise dos resultados do grau de satisfação do corpo discente com relação à disciplina cursada, destacam-se as seguintes características: ministrada por um único docente nos anos de 2000 e 2001; matriculados quarenta e sete discentes em 2000/1, sendo que destes trinta e três responderam o questionário de avaliação; matriculados cinquenta e dois estudantes em 2001/1, sendo que destes cinquenta e um responderam os quesitos do questionário.

A análise total por incidente crítico é descrita a seguir:

Gráfico 1 – Disciplina – Total Geral



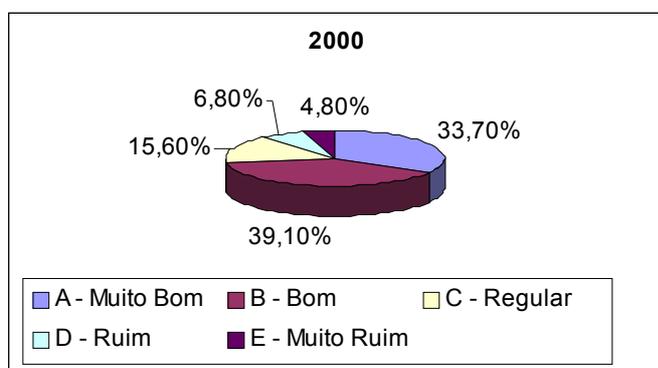
Constata-se que ocorreu um decréscimo referente ao grau de satisfação dos estudantes no período compreendido entre 2000 e 2001 no montante de 2% e o Incidente Crítico que teve maior participação no decréscimo foi a Disciplina/Metodologia com (- 6,5%). Observou-se que o maior crescimento foi obtido no estilo de interação humana do professor com 3,44%.

Avaliação do Departamento Acadêmico

Neste item é analisado o resultado da avaliação do grau de satisfação do corpo discente com relação às disciplinas vinculadas ao Departamento Acadêmico de Mecânica composto por cinquenta e oito disciplinas.

O gráfico a seguir totaliza o grau de satisfação obtido na consolidação das respostas do questionário para as cinquenta e oito disciplinas vinculadas ao Departamento Acadêmico de Mecânica.

Gráfico 2 – Departamento – Total Geral



A ocorrência do acréscimo de 3% nos itens muito bom/bom referente ao ano letivo de 2001 ocorreu em virtude da melhoria do Incidente Crítico 2 que constatou um crescimento do grau de satisfação de 5,75%.

Avaliação do Curso

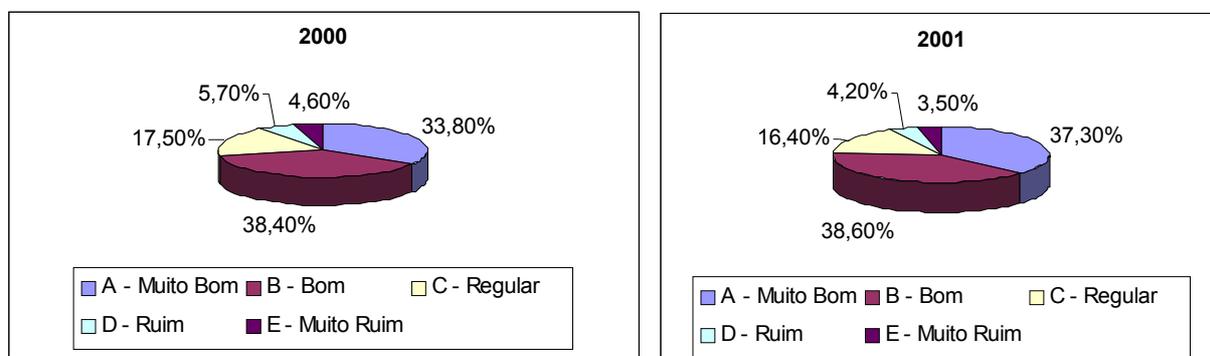
Neste segmento são analisados os resultados da avaliação do grau de satisfação do corpo discente matriculado nas disciplinas que compõem o Curso de Engenharia Industrial Mecânica. O curso é composto de cinquenta e cinco disciplinas obrigatórias e vinte e uma optativas, cujo vínculo departamental é descrito a seguir:

Quadro 2 – Quantidade de Disciplinas

DEPARTAMENTOS	DISCIPLINAS		
	OBRIGATÓRIA	OPTATIVA	TOTAL
DEPEA	8	5	13
DEPEL	1	-	1
DEPBG	17	1	18
DEPMC	29	15	44
TOTAL	55	21	76

Na consolidação das vinte perguntas adquiriu-se um aumento de 3,7% do grau de satisfação nos indicadores bom/muito bom e o incidente crítico 1 foi o de melhor *performance* no conjunto dos quatro incidentes.

Gráfico 3 – Curso – Total Geral



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida, deve ser observada como uma entre muitas possibilidades, portanto optou-se pelo somatório dos indicadores Muito Bom/Bom, considerando-se que estes dois indicadores maximizem o grau de satisfação do corpo discente com relação às disciplinas ofertadas. Mediante outras opções, outros indicadores estariam sendo analisados: pelos indicadores ruim/muito ruim; a comparação entre perguntas; o acompanhamento individual do estudante, pois os formulários são identificados; o cruzamento entre os resultados do futuro Exame Nacional de Desenvolvimento dos Estudantes – ENADE a ser realizado pelo Ministério da Educação com o grau de satisfação dos discentes nas disciplinas que compõem as questões que formaram as perguntas daquele teste, dentre outros.

O modelo foi construído de modo a possibilitar o conhecimento por parte dos professores, coordenadores e dos chefes de departamentos acadêmicos de como seu desenvolvimento

técnico/profissional está sendo absorvido pelo corpo discente, e desta forma deve-se considerar que: 1) cada professor receba sua avaliação a cada final de semestre acadêmico; 2) os coordenadores de cursos recebam o conjunto de avaliações das disciplinas que compõem a grade curricular de cada curso; 3) os chefes de departamentos acadêmicos recebam o conjunto de avaliações das disciplinas que estão sob sua orientação e 4) o chefe de departamento de educação superior receba o conjunto completo da avaliação.

9. CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido teve a firme determinação de produzir algo que tenha aplicabilidade e operacionalidade; neste sentido, antes da obtenção de um caráter final, possui a característica de constituir-se nos primeiros passos galgados para uma colaboração efetiva, visando à melhoria da qualidade de ensino, através da criação de um ferramental testado e validado.

A proposta deste trabalho buscou apresentar, testar e validar um instrumento de avaliação que identificasse o grau de satisfação dos discentes quanto às disciplinas ofertadas pelo CEFET-RJ e desta forma o estudo obteve êxito, nas fases de captação, recepção, consolidação e análise das informações prestadas pelo corpo discente. Neste contexto, está apto a ser utilizado como mecanismo capaz de produzir mudanças comportamentais no corpo docente, através da geração de informações que possibilitam o conhecimento e como sua atuação está sendo observada pelo corpo discente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [8] CARVALHO, S.M.R. de. Projeto de Pesquisa (Parte VIII - Método Estatístico/Tamanho da Amostra). Disponível em < <http://www.evidencias.com/lv4.htm> > Acesso em 14/08/01.
- [6] GIL, A. C.; “Técnicas de Pesquisa em Economia e Elaboração de Monografias, 3 ed. São Paulo, Atlas, pp. 163, 113-114, 2000.
- [2] HAYES, Bob E.; “*Measuring Customer Satisfaction: Development and use of questionnaires*”, USA, ASQC, pp. 17, 31-49, 1991.
- [1] MOREIRA, M.A. Avaliação do Professor pelo Aluno como Instrumento de Melhoria de Ensino Universitário. Educação e Seleção., S.P,4: pp. 110, jul/dez, 1981.
- [5] RICHARDSON, R. J.; “ Pesquisa Social”, 3ª ed., São Paulo, Atlas, pp. 267-274, 179-182, 184-185, 157-173,1999.
- [4] SANTOS Bastos, Jose dos et al.; “Uma Contribuição ao Estudo da Adequação dos Currículos na formação do Engenheiro Industrial do CEFET-RJ”, In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia XXIX, 2001, Porto Alegre, RS. ANAISPorto Alegre: COBENG, 2001.
- [3] _____; “Uma Reflexão sobre o Perfil do Engenheiro Industrial do CEFET-RJ”, In: Encontro de Ensino em Engenharia, VII, 2001, Petrópolis, R.J. ANAIS ..., 2001.
- [7] UCLA Academic Technology Services. SPSS: What does crombach’s alpha mean. Disponível em: <<http://www.ats.ucla.edu/stat/spss/fag/alpha.html>> Acesso em 13/11/02.

PROPOSAL FOR CONTINUOUS PROCESS OF MULTIDIMENSIONAL EVALUATION: THE STUDENT BODY VISION IN RELATION TO THE INDUSTRIAL ENGINEER CURRICULUM IN CEFET-RJ

ABSTRACT: *This work makes part of an institutional research, which focus on the assessment of the graduate courses of Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, that aims the proposition of continuous changes of curriculums and academic body profile in order to immediately take into consideration the needs of society. The aim of this work is a proposal of a contribution to the effect that an institution of Technological Education obtains an self evaluation condition. The used procedure was developed through a Likert data sheet application, that was created to allow the student body answer, with several satisfaction degrees, each item that describes the contents. The instrument was applied and 90% of the them were received completely answered. The results showed that the used technique both in capture stage and in tabulation and transformation of the qualitative and quantitative variables, is valid and confident, appointing to an favorable attitude to futures applications of the instrument.*

Key-words: *Institutional, Quality of Instruction, Industrial Engineering.*