

## **AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE CURSOS DE GRADUAÇÃO: ENGENHARIA MECÂNICA E ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE TELECOMUNICAÇÕES**

**Claudia de Vilhena Schayer Sabino – sabinoc@pucminas.br**

**Wolney Lobato – proppg@pucminas.br**

**José Leão Falcão Filho – joseleao@pucminas.br**

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Av: Dom José Gaspar, 500 Coração Eucarístico.

CEP 30535-901 -Belo Horizonte - MG –

***Resumo:** Desde que o ministério da educação passou a avaliar as universidades e cursos de graduação (lei 9131/95), a questão da qualidade no ensino superior vem sendo muito discutida. Na PUC um dos canais de discussão desde de 2004 vem sendo o seu programa permanente de avaliação institucional, PROPAV. Diversas metodologias vêm sendo testadas; neste trabalho foram empregados métodos quantitativos para a complementação de qualitativos: questionários e entrevistas. Quanto aos dados, foram utilizados os disponíveis relativos aos formandos dos Cursos de Engenharia Mecânica e Eletrônica e Telecomunicações da PUC MINAS desde o vestibular até a formatura. Os dados do vestibular incluem o questionário sócio-econômico com informações relativas ao tipo de escola que o aluno estudou durante o ensino fundamental e médio, faixa de renda familiar e outros. Os dados relativos à graduação incluem as notas obtidas em todas as disciplinas do curso. Foram pesquisadas, correlações, seguidas da análise da variância para testar diferentes hipóteses, formuladas a partir do relatório dos questionários do PROPAV e outras. O resultado quantitativo foi discutido com coordenadores e professores em entrevistas e o artigo analisa e discute as constatações.*

***Palavras-Chave:** Avaliação, Graduação, Métodos Quantitativos.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Desde que o Ministério da Educação passou a avaliar as universidades e os cursos de graduação (Lei 9131/95), a questão da qualidade do ensino superior vem sendo muito discutida. Apesar de existirem controvérsias quanto à metodologia utilizada, que de uma forma ou de outra procura aferir a qualidade em cursos superiores no Brasil, o fato é que esta iniciativa trouxe à tona a dificuldade de se medir a qualidade em uma área tão complexa como o Ensino Superior.

Para uma instituição educacional universitária, a avaliação tem por referência básica os processos que se desenrolam no fazer formativo, na atividade fim da universidade, da forma

como é idealizada pela direção da instituição e por aqueles que efetivam tal desiderato (SOBRINHO, 2000).

O alcance deste objetivo requer, por parte de todos os envolvidos com o projeto educacional, permanente aferição avaliativa do processo em relação aos fins pré-constituídos.

A proposição de um projeto pedagógico é uma aposta em determinado percurso de formação, o qual se pensa ser apropriado à construção de um perfil profissional que atenda tanto às demandas sócio-históricas contemporâneas quanto aos parâmetros estabelecidos pela instituição educacional que o abriga, obviamente em consonância com as orientações oriundas da Política Nacional de Educação.

Tendo em vista essa concepção, a avaliação de projetos pedagógicos de cursos deve ser contínua (ao longo de todo o processo formativo), coletiva (com a participação de todos os agentes envolvidos no processo de formação previsto) e sistemática (organizada em torno de princípios e métodos avaliativos). Entendida como a própria alma do projeto, a avaliação possibilita o acompanhar o funcionamento, o diagnóstico das modificações necessárias e a reafirmação das decisões previamente acertadas. Devido à complexidade de um projeto pedagógico, diversas metodologias devem ser utilizadas na avaliação (SOBRINHO, 2000).

Esta avaliação processual e formativa é uma estratégia que se fundamenta no movimento dialético ação – reflexão – ação. Em outros termos, o olhar processual busca perceber o agir refletido: ao mesmo tempo em que se quer o espelho daquilo que se está fazendo (formal), pretende-se a lanterna indicadora de novas ações (política). Estabelecer uma saudável tensão entre ação e reflexão é, provavelmente, uma das chaves do sucesso organizacional e, certamente, do sucesso individual. Esse modo de avaliar contempla os sujeitos agindo de forma intencional e faz continuamente a revisão das ações - o movimento de transformação da instituição vai se processando à medida que as ações são feitas e refletidas (reconhecidas)

A avaliação processual consiste na revelação de movimentos e tem por base o pressuposto de que o contexto (as circunstâncias) e os agentes estão em constante interação e em permanente mudança. Sobre isso, cabe destacar que esses movimentos são munidos de intencionalidade, ou seja, acontecem porque, na universidade, como em qualquer outro empreendimento, as pessoas se reúnem e se organizam para fazer algo, sejam processos, produtos ou a combinação de ambos.

Há sempre uma dificuldade em se fazer qualquer tipo de avaliação; o pior de tudo, no entanto, é não fazê-la, pois não parece justo ocuparmos-nos e aos outros para atividades que não sabemos se atingem os objetivos institucionais. Em outras palavras, se não avaliamos, estamos terceirizando a tarefa de pensar sobre a nossa própria ação.

Ao planejarmos qualquer programa envolvendo sistemas complexos como os seres humanos, mesmo que nos cerquemos das salvaguardas que julgamos necessárias, há sempre fatos inusitados que nos colocam em maior ou menor grau de vulnerabilidade. Isso pode ser até certo ponto atenuado à medida que se faz o acompanhamento cuidadoso da implementação de projetos de cursos desde o início das ações e, portanto, se reúne o maior número possível de informações sobre aspectos de importância para o sucesso do que fora planejado. Para isso é preciso manter uma sistemática de avaliação que abranja desde o planejamento e desenvolvimento das ações e as condições institucionais para sua efetivação, à aprendizagem dos alunos e à sua repercussão social (GIUSTA, 2003).

Diversas propostas de avaliação estão sendo conduzidas na PUC Minas. O PROPAV, Programa Permanente de Avaliação Institucional, foi criado com o intuito de promover o autoconhecimento do conjunto de atividades desenvolvidas nessa instituição (PROPAV, 2004).

Para a avaliação, o PROPAV efetuou processo de coleta de informações por meio de questionários respondidos voluntariamente por professores, alunos, funcionários e coordenadores de curso.

Neste trabalho, além dos resultados qualitativos dos questionários, foi utilizado o método quantitativo, partindo do princípio de que métodos qualitativos e quantitativos podem se unir de diversas maneiras, no plano de um estudo.

Considerando que tanto as abordagens qualitativas quanto a quantitativa são igualmente importantes, existe uma tendência moderna para utilização de ambas de forma complementar ou seqüencial (FLICK, 2004; LANG, 2001). Uma possibilidade é utilizar a pesquisa qualitativa para o desenvolvimento de hipóteses que sejam posteriormente testadas por abordagens quantitativas (DEMO, 2002).

A avaliação deve buscar as áreas psicopedagógicas em que ocorre a aprendizagem: afetiva, cognitiva e procedimental, que se apresentam em sinergia. Assim, a avaliação é da prática educativa e não de um pedaço dela (FREIRE, 1982).

Neste contexto foram utilizados os dados disponíveis relativos aos formandos dos cursos de Engenharia Mecânica (2004) e Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações (2004, 2005) da PUC Minas desde o vestibular até a formatura. Os dados do vestibular incluem o questionário socioeconômico com informações relativas ao tipo de escola que o aluno estudou durante o ensino fundamental e médio, faixa de renda familiar e outros. Os dados relativos à graduação incluem as notas obtidas em todas as disciplinas do curso.

Os dados foram obtidos através do Data Warehouse (dw) PUC Minas. As tecnologias da informação e da comunicação, inclusive as digitais servem para conformar o modelo de avaliação, ajudando a transformar a escola e a educação. Permitem uma dinamização que se tornou a tarefa emancipatória politicamente mais significativa nos dias de hoje.

Por isso, qualquer que seja o caminho da avaliação, seja ela processual ou não, estaremos adotando posições políticas, ao avaliar, e temos que assumir as responsabilidades por elas. A avaliação através das novas tecnologias pode ajudar em mudanças que, pelo menos nas nossas idéias e vontade significam transformações.

## **2 METODOLOGIA**

Os dados relativos ao vestibular e aos cursos foram obtidos a partir do banco de dados: Data Warehouse (dw) PUC Minas, que tem por objetivo oferecer um conjunto organizado, confiável e atualizado de informações que auxiliem os gestores da Instituição na condução de suas tarefas do dia a dia.

No ambiente de Data Warehouse, os dados consistem de um retrato no tempo (snapshot) e podem abranger longos períodos, sendo atualizados periodicamente e não em tempo real. Toda estrutura de dados tem um elemento de tempo como referência, tais como: dia, mês, semestre, ano, quase sempre concatenado com a identificação do dado (no caso, o nome e matrícula do aluno). O sistema Data Warehouse PUC Minas está disponível para professores e alunos credenciados pela universidade.

Outra fonte de dados foi o relatório do PROPAV construído a partir dos questionários dos alunos. De acordo com a filosofia do PROPAV, que envolve a discussão do processo avaliativo os relatórios dos questionários estão disponíveis para a comunidade acadêmica.

Os dados foram analisados através de estatística descritiva e ANOVA. A última etapa correspondeu à entrevista estruturada com o coordenador e professores dos cursos.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 Engenharia Mecânica**

259 alunos do curso de Engenharia Mecânica responderam ao questionário do PROPAV, correspondendo a 33% dos alunos matriculados.

Através do sistema sistema Data Warehouse PUC Minas foram levantados os dados correspondentes a 77 alunos formados em 2003. Os dados incluíram sexo, idade, tipo de escola em que estudou no ensino fundamental e médio, renda familiar, média no vestibular e nota em 55 disciplinas cursadas na Universidade durante os 10 períodos do curso.

Dentre os alunos que participaram da análise quantitativa, 97% são do sexo masculino, 22% cursaram o ensino fundamental e médio em escola particular e 33% em escola privada, 37% tem renda familiar entre 1 e 10 salários mínimos, 44% entre 10 e 20 salários mínimos e o restante acima desta faixa. 89% obtiveram nota inferior a 60 no vestibular.

Entre estes, 8,5% já realizaram ou estavam realizando projetos de iniciação científica; 8,1% já haviam desenvolvido ou estavam desenvolvendo atividades de monitoria; 21% estavam fazendo ou haviam feito estágio voluntário ou remunerado; 5,8% estavam participando ou haviam participado de projetos de pesquisa; 3,9% estavam envolvidos ou haviam participado de projetos de extensão.

O tipo de escola no ensino fundamental e médio não apresenta interferência no resultado do vestibular ( $p=0.918$  e  $0,905$ ), nem no rendimento do curso ( $p=0.549$  e  $0,905$ ).

No geral, os alunos respondentes ao questionário manifestam razoável envolvimento com as atividades acadêmicas. Essa tendência se verifica no número de horas dedicadas aos estudos, além das horas de aula: 5,4% afirmam apenas assistir as aulas; 22% estudam uma ou duas horas por semana; 40% estudam de três a cinco horas por semana; 20% estudam de seis a oito horas por semana; 12% estudam mais de oito horas por semana e 2,7% dos mesmos não souberam responder.

A renda familiar não interfere no resultado do vestibular ( $p=0,683$ ), e nem no aproveitamento do curso ( $p=0,936$ ).

De modo geral os dados dos alunos do curso de Engenharia Mecânica revelam que os estudantes não tem tempo disponível para somente estudar e que tem necessidade de exercer atividade remunerada para custear seus estudos.

Do conjunto de alunos analisados, 69% tinham menos de 20 anos, 27% tinham entre 20 e 30 anos e 3,9% tinham mais de trinta anos. A forma de ingresso de todos estes alunos no curso foi predominantemente pelo concurso vestibular.

Um fato importante diz respeito ao rendimento escolar do aluno quanto a sua idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre idade e rendimento no vestibular ( $p=653$ ), já no correr do curso houve uma variação considerável ( $p=0.030$ ), tendo como destaque um aluno de 37 anos com o melhor desempenho do curso. Os alunos com idade mais avançada demonstram ter um rendimento maior. De acordo com professores entrevistados isto se deve ao fato de que o aluno com mais idade já está trabalhando na área além de geralmente ter um compromisso maior com os estudos.

A figura 1 apresenta a média de alunos e alunas nos diferentes períodos. As alunas obtiveram valores mais altos somente nos três primeiros períodos do curso, sendo que no restante do curso o aproveitamento foi ligeiramente inferior ao dos alunos. De acordo com os professores isto ocorre porque ao longo do curso as alunas se socializam, o que gera nivelamento.

Foi observado que no 4° ao 6° período as médias foram as mais baixas. As disciplinas presentes nestes períodos são, em sua maioria, específicas da área de Mecânica, que de acordo com os professores, além de possuírem conteúdo que não fora visto antes, exigem o máximo do aluno. Estes são períodos em que o aluno mergulha no conhecimento que a área exige.

Outro fator importante foi o estudo das médias de todos os alunos em diferentes períodos. A Figura 2 representa a variação da média e o desvio padrão de cada período. Nos três primeiros períodos do curso estão disciplinas básicas como Química, Física e Cálculo, cuja nota é influenciada pelo conhecimento consolidado pelo aluno no Ensino Médio. Em relação aos últimos períodos, nos quais são observadas as maiores médias, os professores consideram

que o aluno já estar exercendo atividades profissionais, implica em maior facilidade de aprendizagem.

Também, segundo o coordenador e professores entrevistados, nestes períodos que correspondem ao final do curso, os alunos já estão em fase de consolidação do conhecimento, pois, além da formação regular, participaram de uma vasta variedade de atividades e eventos de pesquisa ou extensão.

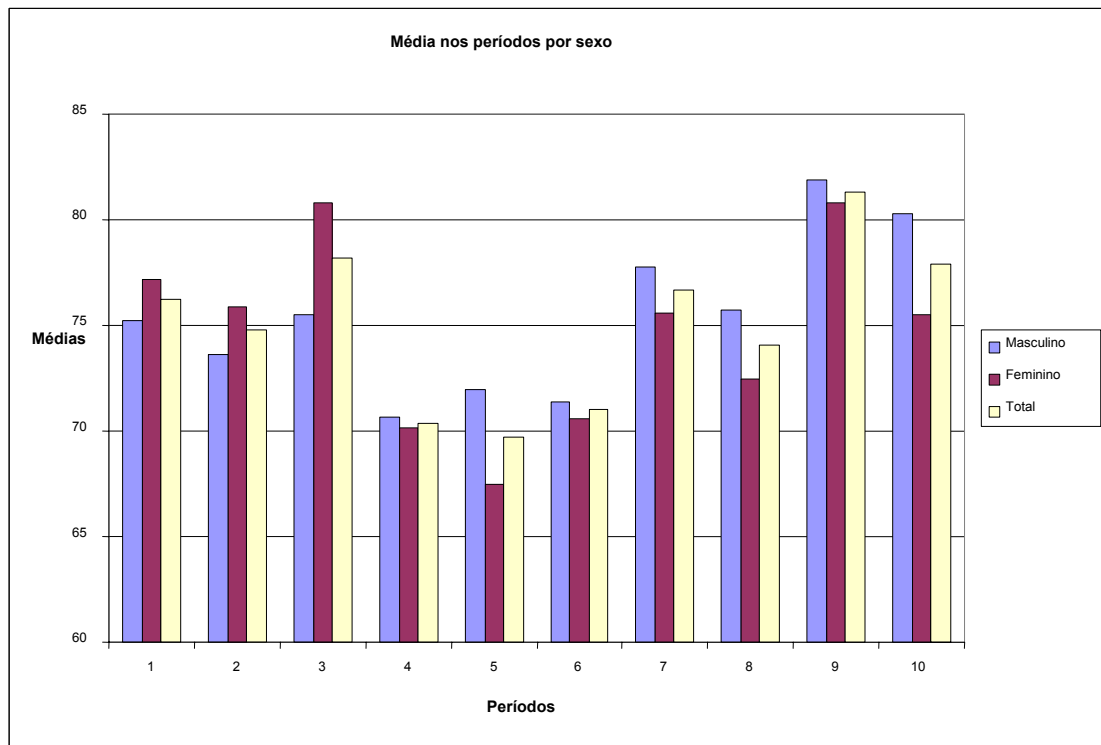


Figura 1 – Notas médias dos estudantes em cada período

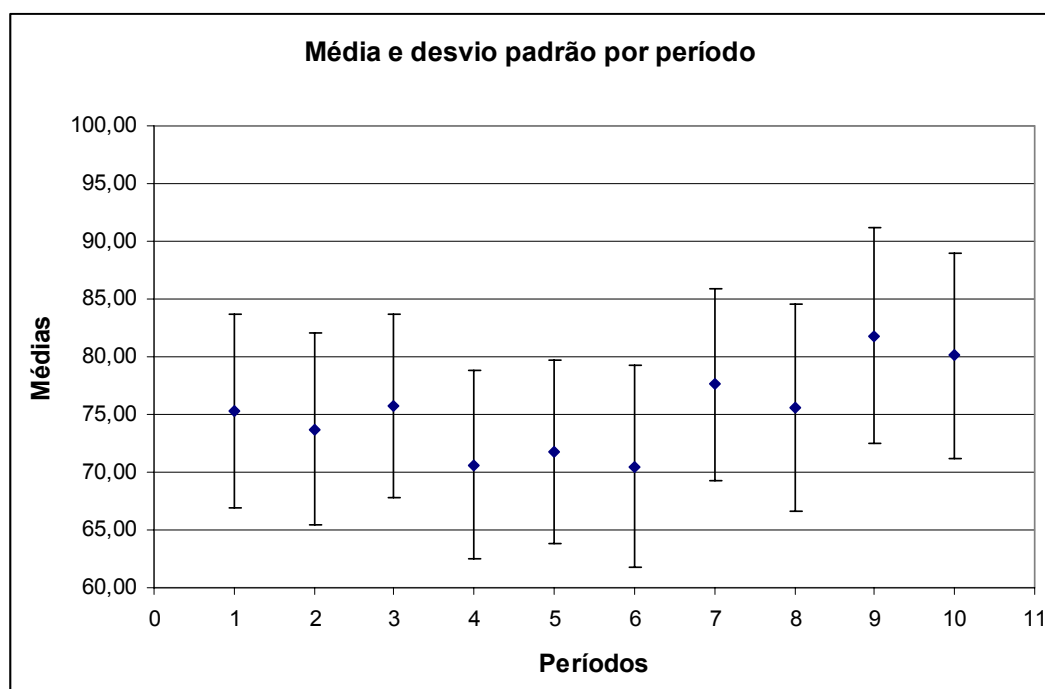


Figura 2 – Média e desvio padrão por período

### 3.2 Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações

435 estudantes responderam ao questionário do PROPAV, correspondendo a 37% dos alunos matriculados. Com relação aos dados quantitativos, foram levantados os correspondentes a 87 alunos. Destes, 81% são do sexo masculino. Os dados incluíram notas nas 74 disciplinas cursadas durante os 10 períodos do curso.

De acordo com o questionário, 74% dos alunos, tem idade entre 20 e 30 anos.

Entre os alunos participantes da análise quantitativa, 62% e 54% cursaram o ensino fundamental e médio, respectivamente em escola particular. Com relação à renda familiar a maioria dos alunos está nos extremos, ou seja, 30% com renda de 5 a 10 salários mínimos, 32% com renda de mais de 20 salários mínimos. No vestibular quase metade dos alunos, 48% teve um aproveitamento entre 50 e 60 pontos.

A análise de variância demonstra que no vestibular o aproveitamento das alunas foi melhor ( $p=0.003$ ) que dos alunos, durante o curso o aproveitamento foi o mesmo ( $p=0.872$ ).

O estudo das médias das disciplinas nos diferentes períodos, apresentado na Figura 3, mostra que os alunos tiveram um aproveitamento ligeiramente melhor do que as alunas no início do curso. De acordo com os professores provavelmente isto ocorre porque em um ambiente quase totalmente masculino as alunas se sintam minoria e que a falta de entrosamento inicial influencia o desenvolvimento.

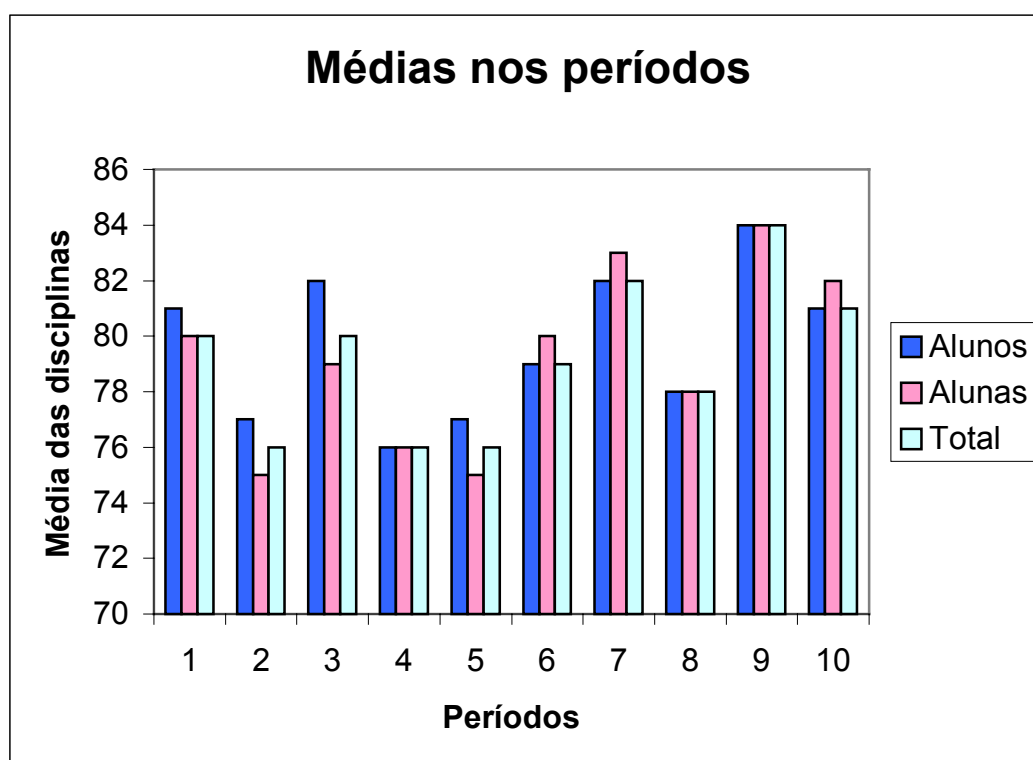


Figura 3 - Aproveitamento dos estudantes durante o curso

Foi observado, que o tipo de escola no ensino fundamental interfere no vestibular ( $p=0,024$ ), mas não no aproveitamento do curso ( $p=0,693$ ). Alunos oriundos de escola da rede particular tiveram um aproveitamento melhor no vestibular. Segundo os professores entrevistados, o estudante procedente do ensino médio, muitas vezes tem deficiência em conteúdo, não sabendo interpretar textos nem mesmo estudar quando chegam à universidade.

A escola de ensino médio não interfere no aproveitamento do vestibular ( $p=0,057$ ) nem durante o curso ( $p=0,163$ ).

De acordo com o questionário, 6,0% dos alunos afirmam apenas assistir às aulas, 23% estudam uma ou duas horas por semana, 33% estudam de três a cinco horas por semana, 17% estudam de seis a oito horas por semana, 15% estudam mais de oito horas por semana e 5,1% dos mesmos não souberam responder.

A renda familiar não interfere no resultado do vestibular ( $p=0,199$ ) e nem durante o curso ( $p=0,122$ ).

Dos alunos respondentes ao questionário qualitativo, 40% afirmaram não exercer nenhuma atividade remunerada, 7,2% trabalham eventualmente, sem vínculo, 9,4% trabalham até 20 horas semanais e uma grande parcela, 40% trabalham 40 horas semanais.

O aproveitamento no vestibular é relacionado ao rendimento escolar do aluno durante o curso ( $p=0,012$ ). Quanto maior a nota no vestibular melhor é o desempenho do aluno durante o curso.

Outros parâmetros estudados foram: média e desvio padrão nos diferentes períodos, representados na Figura 4. Ao longo dos períodos ocorrem pequenas oscilações nas médias, mostrando regularidade durante o curso.

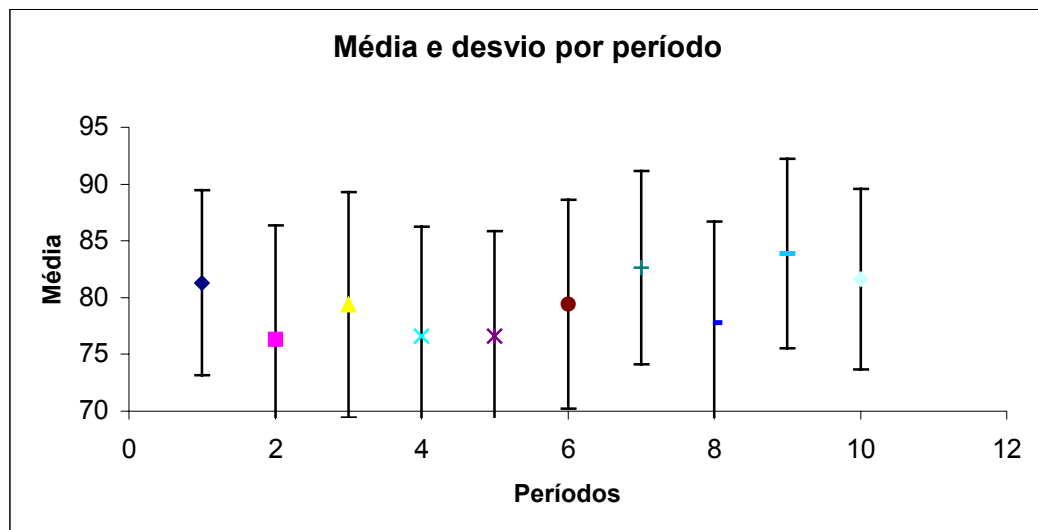


Figura 4 - Média e desvio padrão do aproveitamento dos alunos nos diferentes períodos

O estudo da média e desvio padrão por disciplinas está representado na Figura 5. As notas variam entre 60, que é o valor mínimo para a aprovação e 100, que é o valor total atribuído. O valor médio para estas variáveis é  $80 \pm 7$ . A maior média de notas e o menor desvio padrão foi para a disciplina Telecom IX- laboratório com média  $99 \pm 1$ . É interessante o fato da menor média ser para uma disciplina que não faz parte do currículo específico do curso, que é a disciplina Formação empresarial III – Economia, com média  $67 \pm 8$ . Chama a atenção o fato da disciplina Telecomunicação VII- Teoria das comunicações ter o maior desvio padrão  $\pm 12$ , e estar no mesmo período que Telecom IX- Laboratório que tem a maior média e menor desvio padrão.

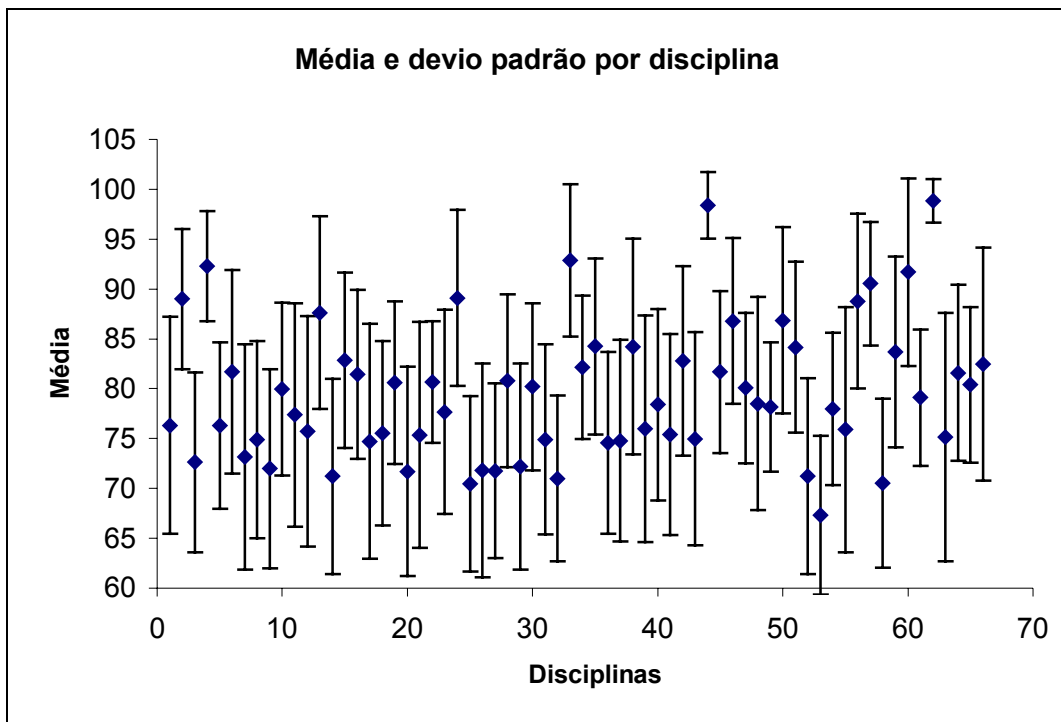


Figura 5 - Média e Desvio-padrão de todas as disciplinas cursadas

Os professores e o coordenador entrevistados admitem ser o professor, o principal fator para esta variação de média e desvio padrão e parecem convencidos de que a expressão é sinônima de “o principal responsável”. Essa possível conclusão avaliativa do desempenho do professor exige algumas reflexões.

Ele é o principal fator, não como o único responsável pelos resultados quantitativos alcançados pelos alunos, mas sim por ser o agente final a definir as notas. Esta sua ação final o torna, indiscutivelmente, um fator relevante, mas é necessário analisar se ele realmente é o único responsável por essa ação.

Não há dúvida que a hipótese de ele ser o principal responsável é admissível (CUNHA E LEITE, 1996), quando se comprova que o docente tem total autonomia para decidir sobre o processo a adotar para avaliar os seus alunos (estamos nos restringindo aos aspectos quantitativos, na medida em que os dados aqui discutidos têm esta característica). Nesse caso, o componente causal desta decisão é a concepção de avaliação com a qual o professor está pessoalmente comprometido; logo, ele não é somente o principal fator, mas acima de tudo o principal responsável.

Deve-se reconhecer que quase sempre essa autonomia não existe. Varias são as formas da inexistência da autonomia docente manifestar-se.

Duas influências, decorrentes das relações de poder (CUNHA E LEITE, 1996; LACHINI E LAUDARES, 2001) existentes entre os professores de um mesmo curso ou mesma área de conhecimento estão por trás das ações avaliativas de um professor:

Uma delas, no grupo de professores onde exista uma diferença de titulação, o professor com menor titulação é quase sempre opta pela concepção de avaliação daqueles de maior titulação e, dessa forma, a maioria dos docentes de certa área de conhecimento de um determinado curso pode vir a impor à minoria, uma concepção de avaliação com a qual os minoritários podem não concordar, mas deverão seguir.

Uma outra, é de origem institucional (CUNHA E LEITE, 1996; LACHINI E LAUDARES, 2001). Existem instituições que estabelecem normas que variam desde uma total autonomia do professor na definição de seu processo avaliativo, até aquelas que definem



todas as ações que os professores devem desenvolver com vistas à avaliação da aprendizagem.

O resultado deste trabalho permite inferir conclusões sobre as características do campo do conhecimento e das metodologias de ensino adotadas nas diversas disciplinas pelos diversos professores, permitindo supor a existência de diferentes conceitos e padrões de avaliação no curso (CUNHA E LEITE, 1996; HADJI, 1994).

Essa inferência pode ser reforçada quando são analisados os planos de ensino de uma mesma disciplina, elaborados por professores de instituições diferentes (UCG, 2006; USP, 2006). Identificam-se, então, concepções de avaliação que variam desde uma rígida e única opção por aspectos quantitativos até um extremo de opção por um processo de avaliação exclusivamente qualitativo; desde formas de avaliação rígidas, objetivas, padronizadas e estruturadas até a auto-avaliação. Dentro desses extremos é possível identificar uma grande variedade de concepções de processos avaliativos (CUNHA E LEITE, 1996; UCG, 2006; COIMBRA, 2002).

Pelo exposto, verifica-se que a definição do professor como fator preponderante na definição dos resultados quantitativo coletados exige uma análise dos componentes político-pedagógicos que estão por trás do ato de atribuir notas aos alunos como aquelas apresentadas neste trabalho. Possíveis ações de intervenção na realidade retratada, em qualquer de seus aspectos, exigirão uma análise prévia que extrapole os simples valores matemáticos registrados (CUNHA E LEITE, 1996; De SORDI, 2000; VILLAS BOAS, 2000; FALCÃO FILHO, 1995).

#### **4 CONCLUSÕES**

Este trabalho consistiu em um estudo quali-quantitativo dos Cursos Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações da PUC Minas e visou apresentar as tendências encontradas a partir de questionários e entrevistas semi-estruturadas, e dados quantitativos correspondentes às notas das disciplinas.

Esses métodos associados permitiram uma análise de aspectos importantes que podem conduzir ao aprofundamento e aprimoramento do processo ensino-aprendizagem desenvolvido nos cursos.

Os resultados indicam que o aluno típico dos cursos estudados é do sexo masculino, idade entre 20 e 25 anos, com média menor que 60 no vestibular, que estuda em média 5h por semana e trabalha 40 horas semanais.

A média e desvio padrão das matérias são diferentes, sendo que professores e coordenadores concordam que o responsável é o professor da disciplina. Cabe a cada curso decidir critérios e procedimentos em seu projeto político pedagógico.

No final do curso as notas das disciplinas são mais altas, o que está de acordo com as teorias de PIAGET, que postulam a noção de desenvolvimento do ser humano por fases que se inter-relacionam e se sucedem até que se atinjam estágios da inteligência com maior mobilidade e estabilidade.

##### **Agradecimentos**

Agradecemos ao FIP (Fundo de Incentivo à Pesquisa) da PUC Minas, à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) e ao PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) do CNPq, pelo apoio a este trabalho.

Agradecemos aos alunos: Cleber de Oliveira Machado, Humberto Vitor Soares e Matheus Donizete de Queiroz pelo apoio a este trabalho.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COIMBRA, A. L. M.. Revendo a avaliação dos repetentes na universidade. In: FELTRAN, R. Célia S.(Org) .**Avaliação na educação superior**.Campinas, SP: Papirus, 2002.

CUNHA, M. I. e LEITE, D. B.C. **Decisões pedagógicas e estruturas de poder na universidade**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DE SORDI, M. R. L. A avaliação da aprendizagem universitária em tempos de mudança. In: VEIGA, I. P. e CASTANHO, M. E. L.M.(orgs) .**Pedagogia universitária –a aula em foco**.Campinas, SP: Papirus, 2000.

DEMO P. **Saber pensar**. São Paulo: Cortez Editora. 2002.

FALCÃO FILHO, J. L. A avaliação dos avaliadores. **Revista Ensaio**. Rio de Janeiro. v.3, n.6, p.73-78. 1995.

FLICK U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREIRE, P. Educação. O sonho impossível. IN: BRANDÃO, C.R. ( Org.) **Educador: Vida e Morte**. Rio de Janeiro: Graal, 1982. p. 89-101.

GIUSTA, A. e FRANCO, I. – **Educação a Distância: uma articulação teoria prática**. Belo Horizonte, Editora da PUC Minas, 2003.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo- das intenções aos instrumentos**. Porto: Porto Editora, 4a.ed.1994.

LACHINI, J.; LAUDARES, J. B. (org). **Educação matemática: a prática educativa sob o olhar de professores de cálculo**. Belo Horizonte: FUMARC, 2001.

LANG da S. F. .A questão de Redação no concurso vestibular à universidade: validade e poder decisório. **Estudos em avaliação educacional**, v. 24. 2001.

PROPAV. **Processo de elaboração e implantação do programa permanente de avaliação institucional**. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica. 2004.

SOBRINHO, J.D. **Avaliação da educação superior**. Petrópolis:Editora Vozes, 2000.

UCG-UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS. **Água**. Disponível em:<[http://ágata.ucg.br/formulários/sites\\_docentes/bio/Marcio?BIOLOGIA%20MOLECULAR-Biologia/Programa%20da%20Disciplina/programa\\_biologia\\_molecular.pdf](http://ágata.ucg.br/formulários/sites_docentes/bio/Marcio?BIOLOGIA%20MOLECULAR-Biologia/Programa%20da%20Disciplina/programa_biologia_molecular.pdf)>. Acesso em março de 2006.

USP-UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Biologia Molecular**. Disponível em: <<http://www.lbm.fmvz.usp.br/disciplinas/vpt333/vpt33304.php3>>. Acesso em março de 2006.

VILLAS BOAS, B. M. de F. V.. Avaliação no trabalho pedagógico universitário. In: CASTANHO, S.; CASTANHO, M. E. L.M. (Org.). **O que há de novo na educação superior, do Projeto Pedagógico à prática transformadora**. Campinas: PAPIRUS, 2000.

### **Quali-quantitative analysis of engineering course**

**Abstract:** *Ever since the Ministry of Education began to evaluate the universities and undergraduate courses (Law 9131/95), the matter of quality in higher education has been much discussed. In PUC, one of the discussion paths has been its permanent program of institutional evaluation, PROPAV. Several methodologies have been tested in PUC MINAS. For this work, quantitative methods were applied for a complementation of qualitative ones: questionnaires and interviews; the available data regarding the graduates in engineering course in PUC MINAS was used, since the University's admission test until graduation. The admission test data includes the socio-economical questionnaire with information referring as to the type of school that the student attended during elementary/middle school and high school, family income and others. The data referring to the undergraduate period includes the grades obtained in all classes during the course. Correlations were researched followed by the analysis of the variance to test different hypothesis, formulated from the reports of the questionnaires from PROPAV and others. The article analyses and discusses the established facts.*

**Key-words:** *Evaluation, Undergraduate, Quantitative Methods*