

## **CURRÍCULO E AVALIAÇÃO INTEGRADA NA ENGENHARIA DE MATERIAIS DA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

**Leila Figueiredo de Miranda** – e-mail: lfmiranda@sti.com.br

Departamento de Engenharia de Materiais

**Terezinha Jocelen Masson** – e-mail: tmasson@mackenzie.br

Departamento de Engenharia de Materiais

**Antonio Hotêncio Munhoz Júnior** – e-mail: antonio.munhoz@mackenzie.br

Departamento de Engenharia de Materiais

**Sonia Braunstein Faldini** – e-mail: sonia.faldini@mackenzie.br

Departamento de Engenharia de Materiais

**Ana Maria Porto Castanheira**

Departamento de Matemática

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Endereço: Rua da Consolação, 896

CEP: 01302-907– Cidade: São Paulo - Estado: São Paulo

**Resumo:** *Em função dos novos paradigmas, o engenheiro atual deve ter uma visão sistêmica de sua área de formação e de sua inter-relação com áreas correlatas, sob o ponto de vista tecnológico, social, econômico e ambiental, tornando sua formação cada vez menos especialista. Neste contexto os projetos pedagógicos devem ser estruturados considerando as relações existentes entre disciplinas e a sua necessária integração. Além disso, o Exame Nacional de Cursos (ENADE) veio a desencadear ações de avaliação nas Universidades, mas estas ações têm se mostrado pontuais na medida em que são realizadas por professores, isoladamente, observando-se a necessidade da participação da comunidade acadêmica nesse processo. Nesse sentido, buscou-se um aprofundamento do processo de avaliação, principalmente no que diz respeito à vertente da participação, com a inclusão de todos os professores e alunos do curso, sendo este o elo mais importante dos parceiros educativos. Assim, a implantação da proposta da Avaliação Integrada no Curso de Engenharia de Materiais da UPM foi motivada pela avaliação dos estudantes no ENADE. A avaliação integrada (AVI) foi proposta com o objetivo de proporcionar uma integração entre os conteúdos das disciplinas de cada um dos semestres em curso e daquelas dos períodos anteriores, previamente cursadas pelos discentes, procurando estabelecer uma prática interdisciplinar. Tal processo objetivou a produção de um instrumento de avaliação (AVI) que contribuísse para melhoria da qualidade das atividades de ensino e de aprendizagem realizadas no âmbito do curso.*

**Palavras-chave:** *Avaliação integrada, Interdisciplinaridade, Integração curricular, Formação em engenharia.*

### **1 INTRODUÇÃO**

Como mensurar o que o aluno efetivamente aprendeu durante o seu curso? Apenas uma avaliação tradicional não é um instrumento eficaz, pois segundo Masetto (2010) a consideração de aprendizagem é o processo de crescimento e desenvolvimento de uma pessoa em sua totalidade, abarcando, minimamente, quatro grandes áreas: a do conhecimento, a do

efetivo-emocional, a de habilidades humanas e profissionais e a de atitudes ou valores, assim entendidas:

- **Conhecimento** compreende o desenvolvimento intelectual do homem em todas as suas operações mentais: capacidade de pensar, de refletir, analisar, comparar, criticar, justificar, argumentar, inferir conclusões, generalizar e buscar informações, produzir conhecimento, pesquisar, descobrir, imaginar, criar;

- **Efetivo-emocional** está relacionado com o aspecto contínuo e crescente conhecimento que o aluno deverá adquirir de si mesmo, dos seus diferentes recursos, dos seus limites e das potencialidades a serem otimizadas;

- **Habilidades humanas e profissionais**, ele deverá saber utilizar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas, desenvolver novas soluções em situações desconhecidas, aperfeiçoar e criar técnicas, instrumentos e procedimentos;

- **Desenvolvimento de atitudes e valores**, o profissional deve ser competente tecnologicamente, mas suficientemente ético para discernir as conseqüências que os seus atos vão ocasionar às pessoas, à sociedade, ao meio ambiente, a cultura, a política, a saúde, educação, entre outras, na sua tomada de decisão, ou seja, o profissional formado deve ser competente e cidadão, que identifique em sua vida pessoal e social como agir, utilizando com sabedoria e responsabilidade os conhecimentos adquiridos, com responsabilidade social.

De acordo com Esteban (2005) fica evidenciado que a avaliação classificatória é um processo social marcado pela dinâmica de produção de conhecimento, característica das ciências naturais e está articulada a proposição quantitativa, em que a ênfase é posta nos resultados alcançados e na possibilidade de sua quantificação, o que prevê uma organização curricular que priorize um conhecimento objetivo, mantendo e estimulando as fronteiras disciplinares. Essa modalidade de avaliação está em sintonia com as proposições do paradigma dominante. É necessário que se encontre maneiras de transição nos diferentes campos, buscando romper esta situação para buscar uma avaliação também qualitativa.

O modelo da avaliação qualitativa relaciona-se ao processo de conhecimento articulado pela idéia de compreensão do mundo e não da sua manipulação. Essa avaliação tenta responder à impossibilidade da avaliação quantitativa apreender a dinâmica e a intensidade da relação intensidade/ensino. E quais seriam as transformações a serem feitas para que a avaliação se vincule a esta perspectiva? (ESTEBAN, 2005).

Neste contexto, a qualidade da avaliação garante a qualidade do ensino como um instrumento poderoso na busca da excelência dos processos pedagógicos e didáticos bem como nos processos de planejamento e administrativos.

Ao estudar a função do ensino na universidade, é importante considerar a relação existente entre a organização curricular, construída historicamente, e a visão de conhecimento dominante naquele momento histórico, pois o papel da Universidade é oferecer aquilo que o mercado precisa, se adaptando à realidade que se apresenta.

Organizar e colocar em funcionamento currículos num mundo que deve ser globalizado e ao mesmo tempo localizado, principalmente no ensino de engenharia, se torna, cada vez mais, um grande desafio, pois o acadêmico deve ser qualificado tecnicamente, mas dentro do contexto da formação generalista, revelando a multiplicidade de saberes correlatos de várias ciências. (ESCARIÃO, 2006).

Considerando que um currículo deve considerar que o fazer docente em relação ao ensino na Universidade centra-se no conhecimento obtido a partir da ciência existente e, que os conhecimentos sistematizados na Universidade surgem dos quadros docentes, numa perspectiva normativa, o currículo deve se assentar na multidisciplinaridade, ou seja, na crescente interdependência das disciplinas, tendo em conta uma maior especialização e diversificação dos ramos de investigação. Esta multidisciplinaridade deve-se, em parte, às constantes mutações sociais e ao crescente desenvolvimento científico.

Uma proposta integrada revela um compromisso social, que possibilite aos profissionais, atuarem de modo democrático e solidário, buscando construir os processos de ensino, adotando currículos associados a valores, com clareza e habilidade de procedimentos, numa prática e reflexão sistemática das ações efetivas, reorientando os processos de ensino e aprendizagem com a adoção de procedimentos que busquem superar os limites das disciplinas por meios de estratégias que recorram às investigações, ao estudo de temas, à resolução de problemas, a projetos integrativos, entre outros. Conseqüentemente, o foco curricular deixa de se concentrar apenas em conhecimento puro e habilidades específicas, e se desloca para percepção, compreensão e habilidades mais gerais (SACRISTÁN, 2000).

O modelo disciplinar e seqüenciado deve ser substituído pelo desenho curricular com enfoque multidisciplinar, com um ordenamento pedagógico que possibilite ao estudante uma maior participação em seu processo formativo, objetivando a facilitação da apreensão e da disseminação de um conhecimento mais completo e adequado à complexidade e à dinamicidade que caracterizam a realidade atual, ou seja, que possibilite a formação integral do indivíduo.

Um ensino de engenharia, além de estar voltado à formação especializada, deve também privilegiar a formação humanística, generalista e multidisciplinar, característica dos currículos globalizantes, fornecendo condições para que o aluno seja o próprio agente de sua formação, mobilizando-o a busca por novos conhecimentos e propiciando uma contínua convergência entre o potencial tecnológico e os interesses humanísticos e sociais.

Segundo DAVINI (2008), em termos genéricos, um currículo é um plano pedagógico e institucional para orientar a aprendizagem dos alunos de forma sistemática. O conceito de currículo varia como também varia a estrutura sob a qual é organizado: Currículo Formal; Currículo por Assuntos ou Currículo Interdisciplinar; Currículo Integrado:

**a) Currículo formal:**

Quando a educação se constitui basicamente em um processo institucional de transmissão de conhecimentos e da inclusão de valores socialmente aceitos, cuja característica principal é o formalismo, que se define por transmissão de conhecimentos parcelados em disciplinas, estudo isolado dos problemas e processos concretos do contexto social em que se dão, aprendizagem por acumulação de informações obtidas em livros ou processadas por outros;

**b) O currículo por assuntos ou currículo interdisciplinar:**

Foi um ensaio visando à superação das falhas dos currículos formais, característicos dos currículos das escolas e universidades departamentalizadas, com propostas de agrupamentos de disciplinas afins. Os resultados foram irrelevantes, pois trocaram os mecanismos, mas não mudaram a essência. As instituições educacionais permaneceram isoladas da prática profissional, do trabalho e a força dos costumes fez com que cada professor continuasse enclausurado em sua disciplina. Um passo importante para superar o currículo formal foi dado pelas experiências do currículo por assuntos ou problemas. Embora haja avanços em termos pedagógicos, este tipo de currículo incorre em um sério risco, uma vez determinadas unidades dos conteúdos, em função de tal currículo, funcionam como disciplinas;

**c) Currículo integrado:**

Consiste em um plano pedagógico e sua correspondente organização institucional que articula dinamicamente trabalho e ensino, prática e teoria, ensino e comunidade. As relações entre trabalho e ensino, entre os problemas e suas hipóteses de solução devem ter sempre, como pano de fundo, as características sócio-culturais do meio em que este processo se desenvolve. Este Currículo Integrado é uma opção educativa que permite:

- uma efetiva integração entre ensino e prática profissional, iniciando-se o processo com a clara definição das atribuições envolvidas na prática social das engenharias, traçando-se o perfil do profissional;

- definir as atribuições da prática social do engenheiro, com as atribuições profissionais legitimadas pela prática da atual profissão, que são desejáveis em condições de serem incorporadas e aceitas;
- classificar as atribuições em áreas ou conjuntos, referindo-se a cada tipo genérico de atividades e determinar as competências necessárias para cada área, bem como os conceitos, processos, princípios e técnicas para o desenvolvimento das mesmas;
- verificar os diferentes conceitos e processos para o desenvolvimento das competências, estabelecendo relações, e classificando os conhecimentos necessários para a obtenção do esquema de conhecimentos encadeados e relacionados. Cada assunto-chave e sua correspondente rede de conhecimentos teóricos e práticos vão gerar uma unidade de ensino-aprendizagem, que se define como uma estrutura pedagógica dinâmica, orientada por determinados objetivos de aprendizagem, em função de um conjunto articulado de conteúdos, os quais são sistematizados por uma metodologia didática;
- a adoção de uma pedagogia que objetiva preparar o aluno como sujeito ativo, reflexivo, criativo e solidário, em que a aprendizagem não seja construída apenas com base na memorização de informações e na execução mecânica de determinados comportamentos, que são imprescindíveis, mas ainda criar condições para que o aluno possa construir ativamente o seu próprio conhecimento. Assim, a aprendizagem se dará como resultado da assimilação ativa a partir da própria prática do sujeito e das sucessivas mudanças provocadas pela informação gradativamente assimilada;
- que os objetivos de cada unidade possam refletir a atividade assimiladora do aluno no processo de sucessivas aproximações ao conhecimento, como por exemplo, que as metas parciais de aprendizagem possam treinar e comparar, distinguir e classificar, buscar causas e conseqüências, identificar princípios ou regularidades, determinar objetivos de ação, selecionar métodos e técnicas adequadas, entre outras;
- identificar as metodologias na elaboração das unidades curriculares, que é onde se opera uma profunda mudança no processo pedagógico, já que o currículo integrado representa a integração trabalho-ensino. A metodologia orienta o planejamento de série encadeada de atividades de aprendizagem que surgem das situações sociais, de forma a incentivar a reflexão e busca de conhecimentos, que conduzirão a novas formas de ação.
  - a real integração entre prática e teoria e o imediato teste da prática;
  - um avanço na construção de teorias a partir do anterior;
  - a busca de soluções específicas e originais para diferentes situações;
  - a integração ensino, trabalho e comunidade, implicando uma imediata contribuição para esta última;
  - a integração professor-aluno na investigação e busca de esclarecimentos e propostas;
  - a adaptação a cada realidade local e aos padrões culturais próprios de uma determinada estrutura social.

Pode-se afirmar que o currículo ideal seria uma mescla entre os diferentes tipos de currículos apresentados, uma vez que os alunos ingressantes dos cursos de engenharia precisam, inicialmente, serem capacitados nos diferentes conteúdos fundamentais, para posteriormente poderem assimilar os demais conteúdos por meio da aprendizagem integrada.

## 2 AVALIAÇÃO

A avaliação da formação acadêmica e profissional é uma atividade complexa, pois deve levar em conta a qualidade do curso no contexto institucional sem deixar de lado a necessidade de preparar cidadãos que sejam os autores das transformações sociais necessárias para o desenvolvimento do País.

De acordo com as exigências atuais, as Instituições de Ensino, além de preparar o aluno para níveis mais elevados de escolaridade, precisam ir além, pois segundo Wittmann (2000), o aluno precisa de uma formação que lhe possibilite a compreensão da vida, a si mesmo e a sociedade, sendo que o ambiente escolar deve lhe proporcionar esta experiência.

Os processos de avaliação devem envolver todos e ser transparente para que sua credibilidade seja garantida, e de acordo com Sobrinho (2003):

Uma ampla participação é um requisito importante para que a avaliação produza efeitos qualitativos mais consistentes. É normal que a adesão cresça à medida que o processo de discussão e de motivação avance e se torne mais perceptível. Correlatamente, uma gramática e um discurso de avaliação vão sendo construídos, adaptados ou consolidados, à medida que os processos avaliativos se põem em movimento (SOBRINHO, 2003).

A sociedade está carente de engenheiros competentes, para tanto torna-se necessário uma avaliação contínua para a garantia da sua eficiência. Dessa forma, os currículos devem oportunizar, além dos conteúdos específicos da área, a sua concepção como um espaço de formação plural, dinâmico e multicultural fundamentado nos regentes socioantropológicos, psicológicos, epistemológicos e pedagógicos em consonância com o perfil do egresso pretendido nas Diretrizes Curriculares<sup>1</sup>.

A necessidade de refletir sobre as ações pretendidas para atender demandas e expectativas discentes é evidente e, mais uma vez, não se pode ignorar a avaliação com instrumento indispensável.

A avaliação é um tema que requer um detalhamento especial, pela sua própria natureza e principalmente pela função especial que cumpre dentro do currículo integrado, que se fundamenta no princípio de que a aprendizagem não é alcançada espontaneamente nem pelo tecnicismo, mas, requer um processo acumulativo de assimilação reflexiva, de modo que o educando, a partir da reflexão sobre suas experiências e percepções iniciais, observe, reelabore e sistematize seu conhecimento acerca do objeto em estudo (DAVINI, 2008).

A avaliação da aprendizagem, como parte de um discurso centrado nas valências formativas da avaliação, deve ser considerada como o elemento regulador do ensino e da aprendizagem, realçando a importância da educação formal e promover a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, por meio da articulação e da contextualização dos saberes (DEMO, 1994).

Para além das aprendizagens dos alunos e do desempenho dos professores, realiza-se o Exame Nacional de Avaliação de Desempenho do Estudante - ENADE que, além de aferir a qualidade do ensino universitário brasileiro, promove a constante preocupação com a melhoria do ensino.

Estas investidas avaliativas têm como consequência uma valorização da qualidade dos conteúdos disciplinares, mobilizando as comunidades acadêmicas. Deve-se tomar cuidado para não desvalorizar qualquer investimento que não seja cognitivamente reconhecível nem passível de ser inscrito nos domínios dos conceitos requeridos no ENADE.

Segundo ALVES (2004), a avaliação, integrada no próprio currículo valoriza o processo de construção da aprendizagem. Esta deve ser considerada como um processo de comunicação no qual os professores colocam a disposição as informações que serão úteis para avaliação, caminhando para uma perspectiva de auto-regulação e auto-avaliação da formação centrada no aluno.

<sup>1</sup> Manual de Avaliação dos Cursos de Graduação- inep/mec-2006.

## 2.1 O ENADE

O ENADE foi regulamentado pela Portaria nº107, de 22 de julho de 2004 e integra o sistema de Avaliação do Ensino Superior (SINAES), criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 sendo regulamentado pelas Portarias nº 2.051, de 9 de julho de 2004 e nº 40, de 12/12/2007, em sua atual redação, institui o e-MEC, o Cadastro e-MEC de IES e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, Basis e ENADE.

O Governo, por meio do SINAES, orienta as IES para que estas não avaliem apenas como cumprimento de uma função meramente burocrática e legalista, mas que o façam com uma lógica articulada à avaliação educativa como prática formativa e construtiva. O SINAES integra três modalidades de instrumentos de avaliação, aplicados em diferentes momentos, os quais são:

1º) Avaliação da IES em duas etapas:

- a) Auto-avaliação coordenada pelas Comissões Próprias de Avaliação – CPAs;
- b) Avaliação externa realizada por comissões designadas pelo INEP, segundo diretrizes estabelecidas pela CONAES.

2º) Avaliação dos cursos de graduação - ACG

Avalia os cursos de graduação por meio de instrumentos e procedimentos que incluem visitas *in loco* de comissões externas.

3º) ENADE

Aplicava-se aos estudantes ao final do primeiro e último ano do curso. A partir de 2011, a prova será aplicada somente aos concluintes, embora a IES deva informar o INEP o nome dos ingressantes. Este sistema visa instituir, efetivamente, uma cultura de avaliação, que seja permanente nas instituições. Uma vez absorvido o conceito de que é preciso manter a qualidade em alto padrão, as melhorias ocorrem de maneira natural. A proposta do ENADE trabalha rigorosamente com a perspectiva de avaliação, no sentido de criar uma cultura de aperfeiçoamento das IES, difundindo uma lógica de aperfeiçoamento da instituição.

## 2.2 AVALIAÇÃO INTEGRADA (AVI)

A avaliação integrada (AVI) visa promover a integração e a interdisciplinaridade, com a inserção de temas que promovam e orientem a integração entre os conteúdos das disciplinas.

Neste trabalho apresenta-se a trajetória da implantação da avaliação integrada no curso de Engenharia de Materiais, bem como a sua contribuição para a mudança da visão do Ensino de Engenharia para os professores do curso e dos alunos, que percebem a mudança do modelo disciplinar fragmentado para um modelo integrado, observando-se uma melhoria no processo ensino-aprendizagem.

A avaliação integrada foi proposta com o objetivo de proporcionar uma integração entre os conteúdos das disciplinas de cada um dos semestres em curso e daquelas dos períodos anteriores, previamente cursadas pelos discentes, procurando estabelecer uma prática inter e multidisciplinar. Tal processo tem por principal finalidade produzir um instrumento de avaliação que contribua para melhoria da qualidade das atividades de ensino e de aprendizagem realizadas no âmbito do curso.

Neste contexto, o processo de avaliação praticamente se inicia com o acompanhamento sistemático da evolução do educando na construção do seu conhecimento, pois é um componente fundamental e parte integrante do processo ensino/aprendizagem que deve estar presente em todos os estágios de seu desenvolvimento e não apenas confinada aos seus resultados finais.

Assim, a avaliação só é efetiva quando acontece como uma atividade permanente e indissociável do processo de ensino/aprendizagem, possibilitando o acompanhamento

sistemático dos educandos, e servindo como um instrumento capaz de identificar a tempo as suas dificuldades, ajustar e reajustar o ensino e suas características aos diferentes contextos, corrigir e reforçar o processo de ensino (DAVINI, 2008).

## 2.2.1 Avaliação Integrada (AVI) no Curso de Engenharia de Materiais da UPM

A implantação desta prova foi motivada pelo ENADE, com o objetivo de se elaborar um instrumento de avaliação que contemplasse a integração dos conteúdos ministrados no curso, pois foi verificado que no mesmo, as questões propostas apresentavam uma abrangência e uma integração de conteúdos que não eram habitualmente contempladas. Ainda citam-se como justificativas:

- Maior comprometimento do aluno com a prova;
- Há um estímulo maior para o aluno não ficar em dependência (DP) em nenhuma disciplina;
- A Coordenação tem a possibilidade de detectar eventuais falhas didático-pedagógicas e outras, aplicando uma ação pontual para a solução dos problemas;
- O aluno é preparado para realizar provas mais longas, como a do ENADE.

A institucionalização da **AVI** como uma atividade regular do curso visou e propiciou a mobilização e o compromisso de todos os docentes, discentes, direção e do Núcleo Estruturante do Curso na sua efetivação. O caráter multidisciplinar e interdisciplinar da prova passou a desempenhar importante papel de integração, horizontal e vertical, dos conteúdos disciplinares do curso.

A primeira **AVI** ocorreu em maio de 2007, sendo que a mesma é aplicada a cada semestre desde então.

A sua elaboração é baseada nos indicadores e nas normas propostas pelos docentes, conforme segue:

- **Conteúdos:** A prova **AVI** deve incluir os conteúdos de todas as disciplinas do respectivo semestre. As provas devem conter questões de múltipla escolha e questões abertas. É estabelecido o percentual mínimo de pontos correspondentes às questões abertas.

- **Casos Especiais:** Disciplinas que se constituem apenas em atividades (MTC, TGI, laboratórios, estágios, entre outras), a critério de cada coordenação, podem não constar na **AVI**.

- **Participação discente:** todos os discentes matriculados no curso de 1ª a 9ª etapas do curso (os alunos da 10ª etapa não participam). O aluno deverá realizar a prova no menor semestre em que estiver matriculado. Pode haver dificuldade para alunos que cursem disciplinas em vários semestres, mas o aluno é autorizado a realizar a prova no semestre que estiver matriculado em um número maior de disciplinas, desde que ele solicite por requerimento, declarando estar ciente de que realizará uma prova com conteúdos de disciplinas ainda não cursadas;

- **Participação docente:** Todos os docentes do curso e é formada uma comissão de professores contratados em tempo integral, responsável pela elaboração das provas. Cada professor deverá encaminhar de 2 a 4 questões INÉDITAS, de cada uma das disciplinas lecionadas. Destas questões, pelo menos uma deverá exigir conteúdos de sua própria disciplina e pelo menos uma deverá exigir conteúdos integrados com outras disciplinas do semestre ou de semestres anteriores. Para as correções das provas é designado um local acessível somente aos professores, e as provas são corrigidas no prazo máximo de uma semana após a aplicação da mesma. Cada Professor procede à correção das respectivas questões propostas, indicando o valor atribuído em local indicado na capa da prova e finalmente a comissão responsável deverá fazer a somatória final das notas atribuídas a cada

questão. Em seguida, a Coordenação do Curso providencia a relação das notas dos alunos, distribuídos pelas respectivas disciplinas e as entrega aos professores para a implantação.

- **Elaboração e composição das questões de avaliação:** são elaboradas aproximadamente 22 questões por etapa, tendo por orientação, a integração dos conteúdos ministrados nas referidas etapas e nas anteriores.

- **Aplicação da AVI:** a prova é aplicada para todas as etapas em uma única data;

- **Duração da AVI:** 3h30min;

- **Questões a serem respondidas:** o discente pode escolher 80% das questões apresentadas;

- **Peso da AVI na média das disciplinas:** as notas obtidas, individualmente pelos alunos correspondem a 20% da composição da média final de todas as disciplinas cursadas pelo discente.

- **Informações ao discente:** no primeiro dia letivo do semestre os discentes são informados que entre as avaliações de cada disciplina, haverá uma AVI e nessa oportunidade a mesma é agendada (com cerca de 100 dias de antecedência).

- **Preparação dos discentes:** os discentes são preparados para esta prova por meio dos conteúdos ministrados em cada uma das disciplinas cursadas. Estes conteúdos estão indicados nos planos de ensino elaborados para cada uma das disciplinas do curso (a disposição no site da Universidade), os quais contemplam as estratégias e o processo de avaliação do ensino e da aprendizagem coerentes com a formação profissional pretendida. São também disponibilizados exercícios na plataforma MOODLE, no site da Universidade.

A realização da avaliação integrada passou a ser regular em todos os períodos letivos do curso, a partir do primeiro semestre de 2007, quando foi organizada a primeira AVI no curso de Engenharia de Materiais.

A Comissão para a elaboração da prova foi constituída por 9 docentes, ficando cada um responsável por um período letivo. A prova foi elaborada a partir de um banco de questões organizado pelos professores responsáveis pelas disciplinas nos diferentes semestres do curso.

A Figura 1 apresenta a média obtida pelos alunos na AVI para as diferentes etapas do curso.

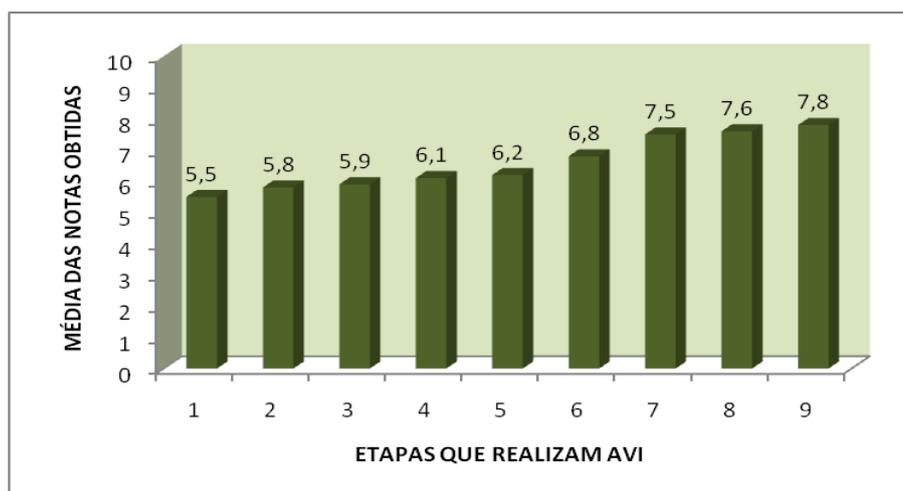


Figura 1 - Média obtida pelos alunos na AVI para as diferentes etapas do curso.

Observou-se que a média obtida pelos alunos na AVI aumenta com o avanço de sua matrícula na matriz curricular. Observou-se também que os alunos que ingressam em processo seletivo de início de ano são alunos que apresentam um melhor aproveitamento, cerca de 3 na 5%.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se observou uma sensível melhoria na qualificação dos alunos, como por exemplo, a nota máxima (5,0) obtida no ENADE, os docentes manifestaram-se favoráveis à implantação da AVI, por terem notado o maior envolvimento dos mesmos nas atividades desenvolvidas nas respectivas disciplinas.

Embora as repercussões não tenham sido avaliadas por um instrumento formal, foram detectadas nas manifestações dos docentes em reuniões posteriores a efetivação do processo de avaliação integrada.

Os alunos, inicialmente, se mostraram temerosos, outros rejeitaram o novo instrumento de avaliação, com o argumento que, como a AVI apresentaria questões com conteúdos estudados nos semestres anteriores (distantes da aplicação da mesma) temendo que o novo instrumento acarretasse uma redução no seu rendimento acadêmico. Essa resistência foi sendo lentamente reduzida, semestre a semestre, quando perceberam que o instrumento os preparava para outras avaliações. Na verdade, o seu desempenho estava aumentando e principalmente após a avaliação do ENADE 2008, passaram a ser totalmente favoráveis ao novo procedimento de avaliação.

Alguns alunos justificaram, informalmente, que este procedimento de avaliação contribuía para o reconhecimento de que o conhecimento não se constrói pela fragmentação de conteúdos, mas sim pela integração dos mesmos, validando institucionalização da avaliação integrada no Curso de Engenharia de Materiais da UPM.

### 4 CONCLUSÃO

A partir daí, o Curso de Engenharia de Materiais da UPM implantou o currículo integrado, cuja concepção se encontra explicitado no seu projeto didático-pedagógico, bem como a sua avaliação integrada, possibilitando uma prática de integração continuamente aperfeiçoada.

A implantação da AVI está contribuindo sobremaneira para a uma melhor integração entre os docentes do Curso a respeito do Ensino de Engenharia, e também está conseguindo envolver os discentes nas questões pertinentes a melhoria do ensino/aprendizagem, partindo da mudança de um modelo disciplinar, linear e fragmentado para um modelo mais integrado e participativo.

A AVI pode ser considerada um modelo qualitativo de avaliação que também possibilita a sua quantificação, pois qualidade e quantidade não são estanques, mas são partes de um todo, e, por mais que se admita qualidade como “melhor” que quantidade, elas se complementam. Observou-se que os alunos começaram a desenvolver um comportamento mais comprometido com as disciplinas, acostumando-se com as provas mais longas e complexas, ocasionando a redução do número de alunos reprovados. Por outro lado, está possibilitando que a Coordenação do Curso possa acompanhar o desenvolvimento do mesmo, podendo detectar possíveis falhas e proceder as correções necessárias e as possíveis ações pontuais junto às disciplinas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M, P., Currículo e Avaliação – Uma perspectiva integrada. Porto Editora. Coleção: Currículo, Políticas e Práticas. Porto, Portugal, 2004.

DAVINI, M. C. **Currículo integrado**. In: Ministério da Saúde (BR), Secretaria Executiva, Coordenação Geral de Desenvolvimento de Recursos Humanos para o SUS. Capacitação pedagógica para instrutor/supervisor: área da saúde. Brasília (DF);

DEMO, P. **Avaliação Qualitativa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

ESCARIÃO, G.N.D., A Globalização e a Homogeneização do Currículo no Brasil, Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba – PPGE/CE/UFPB, João Pessoa, 2006.

ESTEBAN, M.T., **Escola, Currículo e Avaliação**. Editora Cortez, São Paulo, 2005,

MASETTO, M.T., **O Professor na Hora da Verdade – A prática docente no ensino superior**. Editora Avercamp Ltda., 2010.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo. Uma reflexão sobre a prática**. Traduzido por Ernani F. da Fonseca Rosa. Consultoria, supervisão e revisão técnica: Maria da Graça Sousa Horn. 3 ed. Porto alegre: Artes Médicas, 2000.

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

WITTMANN, L. C. **Autonomia da Escola e Democratização de sua Gestão: novas demandas para o Gestor**. In: LUCK, H. (org) Em aberto: Gestão Escolar e Formação de Gestores, Brasília, v17, p.65-68, 2000.

#### INTEGRATED CURRICULUM AND EVALUATION IN MATERIALS ENGINEERING OF THE MACKENZIE UNIVERSITY

**Abstract:** *In light of new paradigms, the actual engineer must have a current systemic view of their formation and training area and their interrelationships with related areas, from the point of view of technological, social, economic and environmental issues, making its formation less expert. In this context the pedagogical projects should be structured considering the relationship between subjects discipline and their necessary integration. In addition, the National Test of Student Performance (ENADE) came to trigger rating actions in the universities, but these actions have been shown off as it is carried out by teachers singly, noting the need for community participation in educational process. Accordingly, sought to a deepening of the evaluation process, especially with regard to the aspect of participation, with the inclusion of all teachers and students of the college, which is the most important link of educational partners. Thus, the implementation of the proposal of Integrated Assessment in the Engineering Materials at Mackenzie University (UPM) was motivated by the evaluation of students in ENADE. Integrated assessment (AVI) was proposed in order to provide integration between the content of the disciplines of each semester in progress and those of previous periods, previously routed by students looking to establish an interdisciplinary practice. This process has as main purpose to produce an assessment tool that contributes to improving the quality of teaching and learning carried out in the scope of the college.*

**Key-Words:** *Integrated Assessment, Interdisciplinary, Curriculum Integration, Engineering Education.*