

## ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DE ENGENHARIA CIVIL DO UNICENP NA AVALIAÇÃO INTEGRADORA (AVIN)

**Marcos Arndt** – marndt@unicenp.edu.br

**Flavia Viviani Tormena** – ftormena@unicenp.edu.br

**Júlio Gomes** – jgomes@unicenp.edu.br

Centro Universitário Positivo - Unicenp, Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Rua Professor Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 – Campo Comprido  
81280-330 – Curitiba – PR

**Resumo:** *A avaliação integradora (AVIN) é uma avaliação escrita aplicada anualmente em alguns cursos de graduação do UNICENP desde 2000. No curso de Engenharia Civil, os alunos das três últimas séries do turno da noite e das duas últimas séries do turno da manhã são submetidos a uma mesma avaliação escrita, envolvendo os conteúdos de todas as disciplinas do curso. A AVIN busca trazer subsídios para uma reflexão crítica sobre todo o processo de ensino-aprendizagem do curso e em especial sobre a integração curricular das disciplinas ministradas. O objetivo deste trabalho é analisar os resultados das avaliações integradoras de 2001 a 2006, a fim de avaliar a evolução do desempenho dos alunos do curso de Engenharia Civil do UNICENP à medida que avançam nas respectivas séries e complementam sua formação profissional. A metodologia atual aplicada na elaboração de questões é apresentada. Também são analisadas as impressões dos alunos sobre a AVIN de 2006.*

**Palavras-chave:** *Avaliação Integradora, Desempenho, Processo Ensino-Aprendizagem, UnicenP*

### 1 INTRODUÇÃO

A avaliação integradora (AVIN) é uma avaliação interdisciplinar aplicada anualmente nos cursos de Administração, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Comércio Exterior, Desenho Industrial (Projeto de Produto e Programação Visual), Direito, Economia, Educação Física, Engenharias Civil, Elétrica, Mecânica e da Computação, Farmácia, Fisioterapia, Marketing, Nutrição, Odontologia, Pedagogia, Psicologia, Publicidade, Sistemas de Informação e Turismo do UnicenP desde 2000. Esta avaliação tem por objetivo gerar subsídios para uma reflexão crítica sobre o processo de ensino-aprendizagem e sobre a integração curricular das disciplinas ministradas no curso. No Regulamento para aplicação da avaliação integradora (UNICENP, 2004) os objetivos da AVIN são definidos pelos seguintes itens:

- “Traçar um panorama de cada curso de graduação, com vistas a definir a escala de prioridades do curso.
- Promover uma reflexão dos professores sobre o projeto pedagógico do curso.
- Propiciar a professores e alunos uma avaliação pedagógica do curso.
- Diagnosticar as habilidades (saber processar informações) e competências (domínio dos conteúdos específicos) dos alunos, complementando a avaliação dos professores em cada disciplina.
- Avaliar a integração curricular das disciplinas do curso, com vistas a formação do profissional definido no perfil profissiográfico do projeto pedagógico do curso.
- Promover uma reflexão sobre os encaminhamentos pedagógicos dos cursos, provocando o comprometimento do corpo docente, discente e da instituição.
- Constituir-se como mais uma alternativa de avaliação do processo ensino-aprendizagem.”

Cada curso tem autonomia na elaboração, aplicação e correção desta avaliação, funções desempenhadas pelas Comissões de Avaliação Integradora, compostas pelo coordenador do curso e seu corpo docente.

O objetivo deste trabalho é analisar os resultados das avaliações integradoras de 2001 a 2006, a fim de avaliar a evolução do desempenho dos alunos do curso de Engenharia Civil do UNICENP à medida que avançam nas respectivas séries e complementam sua formação profissional. A metodologia atual aplicada na elaboração de questões é apresentada, por meio de um exemplo de questão desenvolvida para a AVIN 2006. Também são analisadas as impressões dos alunos sobre a AVIN de 2006.

No curso de Engenharia Civil do UNICENP a AVIN é aplicada anualmente, desde 2001, no 2º semestre letivo, e consiste de uma única prova escrita com questões discursivas envolvendo conteúdos ministrados em todas as séries do curso. Participam desta avaliação os alunos da 3ª e 4ª séries do turno da manhã e da 3ª, 4ª e 5ª séries do turno da noite. É importante salientar que a participação dos alunos na AVIN não tem caráter obrigatório.

Cabe ressaltar que nos dois turnos, manhã e noite, são oferecidas as mesmas disciplinas com a mesma carga horária, porém com uma distribuição diferente ao longo das séries em cada turno, pois o curso matutino tem duração de 4 anos e o curso noturno duração de 5 anos.

A prova tem duração de 4 horas e é dividida em duas partes distintas. A primeira parte é formada pelo conjunto de questões discursivas a serem resolvidas. A segunda parte apresenta um questionário de múltipla escolha sobre as impressões do aluno sobre a prova. O objetivo deste questionário é obter a opinião do aluno sobre a qualidade e adequação da prova realizada, além das razões que justificariam o seu desempenho.

Entre os anos de 2001 e 2005, a prova discursiva era composta por 8 questões obrigatórias e 4 questões optativas, das quais o aluno optava por resolver apenas duas questões. Esta metodologia foi empregada na tentativa de adequar à mesma avaliação alunos de séries diferentes. Desta forma as 8 primeiras questões envolviam conteúdos ministrados a todos os alunos até a 3ª série e os demais conteúdos poderiam ser empregados na elaboração das 4 questões optativas. Logo, era esperado um desempenho um pouco superior dos alunos das séries mais elevadas. Esta aparente desigualdade na avaliação é compensada pela metodologia de atribuição da nota final utilizada no 4º bimestre letivo que atualmente corrige a nota do aluno na prova em função do desempenho da sua série.

Em 2006, a forma da prova discursiva foi alterada com o intuito de evidenciar melhor a evolução do conhecimento do aluno ao longo das séries e motivá-lo a enfrentar problemas de conteúdos que ainda não foram ministrados. A prova passou a ser composta por 10 questões obrigatórias a todos os alunos. Cada questão foi elaborada de forma a ser de fato interdisciplinar e conter subitens com complexidade crescente do ponto de vista do grau de conhecimento esperado do aluno. Com esta mudança, os alunos da 3ª série seriam capazes de

solucionar ao menos uma parte de todas as questões da prova, independentemente das disciplinas a elas relacionadas.

## 2 METODOLOGIA ATUAL APLICADA NA ELABORAÇÃO DE QUESTÕES

A elaboração das questões da AVIN é uma das etapas mais importantes do processo e envolve todo o corpo docente do Curso de Engenharia Civil. O trabalho conjunto do corpo docente visa a interdisciplinaridade, abrangendo a maioria das disciplinas do curso.

A questão apresentada no Quadro 1, como exemplo da metodologia adotada, foi aplicada no ano de 2006 e integra as disciplinas de Materiais de Construção, Resistência dos Materiais, Estatística e Sistemas Estruturais II (Estruturas de Concreto Armado).

Observa-se que foi fornecido o formulário completo para a resolução da questão, com especificações de todos os símbolos utilizados. Este procedimento foi adotado com o intuito de avaliar os conceitos envolvidos e a capacidade de interpretação do problema.

Os itens de “a” até “d” da questão exemplo foram elaborados com conteúdos de domínio dos alunos de todas as séries. Os conteúdos específicos de Sistemas Estruturais II (disciplina cursada pelos alunos de última série) foram cobrados nos itens “e” e “f” da questão.

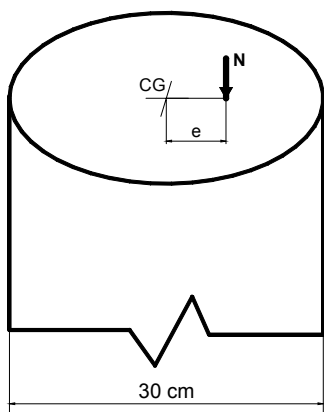
O enunciado do problema foi preparado de forma muito clara e objetiva, para que os alunos pudessem, mesmo sem ter aprendido o conteúdo específico, resolver os itens “e” e “f” interpretando e compreendendo o problema.

Quadro 1 – Questão exemplo da metodologia adotada na AVIN 2006

**Questão 7.** O cálculo de pilares utilizando o processo simplificado, ou seja, sem uso de ábacos é permitido para pilares sujeitos a flexo-compressão normal (momento em uma direção e força de compressão) com coeficiente  $\nu \geq 0,7$  e armadura simétrica. O processo simplificado consiste em zerar o momento atuante na seção e encontrar uma carga normal equivalente, facilitando assim o dimensionamento e chegando a resultados muito próximos aos obtidos pelo processo geral. Sendo assim, para o pilar indicado na Figura 1 pede-se:

- a) Determinar o valor da resistência característica do aço ( $f_{yk}$ ) se o diagrama de ensaio está representado na Figura 2. **(valor: 2,0 pontos)**
- b) Determinar o valor da resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) lembrando que este é um conceito estatístico: o  $f_{ck}$  é um valor que deve ser superado em pelo menos 95% dos corpos-de-prova, considerando-se a resistência média aos 28 dias ( $f_{cj}$ ) e o desvio padrão amostral ( $s_d$ ), normalmente ajustados. Resultados de ensaios em CP's cilíndricos são apresentados na Tabela 1. **(valor: 2,0 pontos)**
- c) Determinar o valor dos esforços de cálculo ( $N_{sd}$  e  $M_{sd}$ ) do pilar. **(valor: 1,0 ponto)**
- d) Justificar a possibilidade de utilização do processo simplificado. **(valor: 1,0 ponto)**
- e) Calcular a armadura necessária para o pilar pelo processo simplificado. **(valor: 3,0 pontos)**
- f) Encontrar o número de barras de 16 mm de diâmetro que serão necessárias para o detalhamento do pilar e fazer um croqui representando a armadura longitudinal encontrada. **(valor: 1,0 ponto)**

Quadro 1 – Questão exemplo da metodologia adotada na AVIN 2006 – continuação 1



$N = 700 \text{ kN}$   
 $e = 8 \text{ cm}$

Tabela 1 – Dados do ensaio do concreto

| CP | (MPa) aos 28 dias |
|----|-------------------|
| 1  | 25,02             |
| 2  | 24,95             |
| 3  | 26,20             |
| 4  | 25,00             |
| 5  | 26,00             |
| 6  | 24,80             |
| 7  | 26,10             |
| 8  | 25,50             |
| 9  | 23,00             |
| 10 | 23,80             |
| 11 | 25,20             |
| 12 | 26,00             |

Figura 1 – Representação do pilar

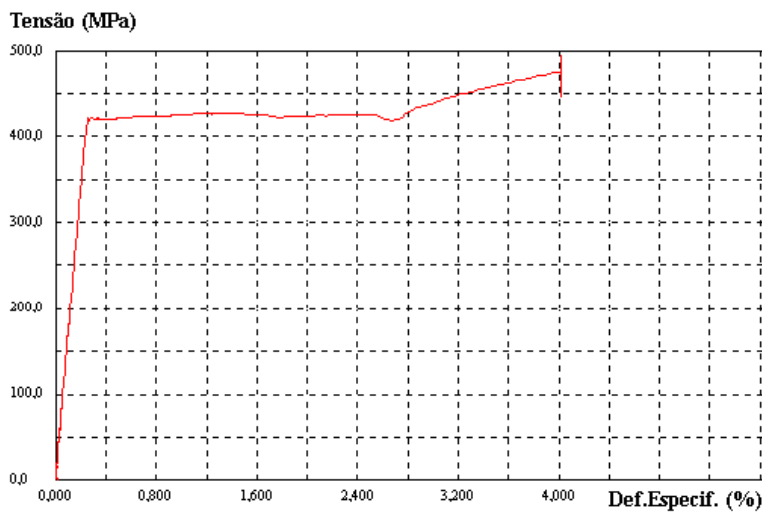


Figura 2 – Diagrama tensão-deformação do aço

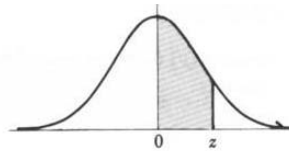
Dados / Informações Técnicas:

|  |   |
|--|---|
| $f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,4} \quad f_{yd} = \frac{f_{yk}}{1,15}$ | $f_{ck}$ – resistência característica do concreto aos 28 dias<br>$f_{yk}$ – resistência característica do aço   |
| $f_{ck} = \bar{f}_{cj} + z_{1-\alpha} \cdot s_d$                 | $\bar{f}_{cj}$ – resistência média à compressão do concreto aos 28 dias<br>$z_{1-\alpha}$ – variável padronizada da curva normal com nível de confiança $(1-\alpha)$ que no caso é de 95%<br>$s_d$ – desvio padrão amostral dado por $s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{c_i} - \bar{f}_{cj})^2}{n-1}}$ |

Quadro 1 – Questão exemplo da metodologia adotada na AVIN 2006 – continuação 2

|  |  |
|--|--|
| $v = \frac{N_{Sd}}{A_c \times f_{cd}}$                     | $N_{Sd}$ – força normal de cálculo (utilizar $\gamma_f=1,4$ )<br>$A_c$ – área da seção transversal do pilar<br>$f_{cd}$ – resistência de cálculo do concreto |
| $N_{Sd,eq} = N_{Sd} \left( 1 + \beta \frac{e}{h} \right)$  |  |
| $\beta = \frac{1}{(0,39 + 0,01\alpha) - 0,8 \frac{d'}{h}}$ | $d'$ – distância do centro da armadura até a borda do pilar, adotar 5 cm<br>$h$ – diâmetro do pilar  |
| $\alpha = -4$  | Para seções circulares   |
| $\frac{e}{h} = \frac{M_{Sd}}{N_{Sd} \times h}$             | $M_{Sd}$ – momento fletor de cálculo   |
| $N_{Sd,eq} = 0,85 f_{cd} (A_c - A_s) + f_{yd} (A_s)$       | $A_s$ – área de aço necessária para o pilar  |

Área sob a Curva Normal Padronizada de 0 a z



| z   | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,0 | ,0000 | ,0040 | ,0080 | ,0120 | ,0160 | ,0199 | ,0239 | ,0279 | ,0319 | ,0359 |
| 0,1 | ,0398 | ,0438 | ,0478 | ,0517 | ,0557 | ,0596 | ,0636 | ,0675 | ,0714 | ,0754 |
| 0,2 | ,0793 | ,0832 | ,0871 | ,0910 | ,0948 | ,0987 | ,1026 | ,1064 | ,1103 | ,1141 |
| 0,3 | ,1179 | ,1217 | ,1255 | ,1293 | ,1331 | ,1368 | ,1406 | ,1443 | ,1480 | ,1517 |
| 0,4 | ,1554 | ,1591 | ,1628 | ,1664 | ,1700 | ,1736 | ,1772 | ,1808 | ,1844 | ,1879 |
| 0,5 | ,1915 | ,1950 | ,1985 | ,2019 | ,2054 | ,2088 | ,2123 | ,2157 | ,2190 | ,2224 |
| 0,6 | ,2258 | ,2291 | ,2324 | ,2357 | ,2389 | ,2422 | ,2454 | ,2486 | ,2518 | ,2549 |
| 0,7 | ,2580 | ,2612 | ,2642 | ,2673 | ,2704 | ,2734 | ,2764 | ,2794 | ,2823 | ,2852 |
| 0,8 | ,2881 | ,2910 | ,2939 | ,2967 | ,2996 | ,3023 | ,3051 | ,3078 | ,3106 | ,3133 |
| 0,9 | ,3159 | ,3186 | ,3212 | ,3238 | ,3264 | ,3289 | ,3315 | ,3340 | ,3365 | ,3389 |
| 1,0 | ,3413 | ,3438 | ,3461 | ,3485 | ,3508 | ,3531 | ,3554 | ,3577 | ,3599 | ,3621 |
| 1,1 | ,3643 | ,3665 | ,3686 | ,3708 | ,3729 | ,3749 | ,3770 | ,3790 | ,3810 | ,3830 |
| 1,2 | ,3849 | ,3869 | ,3888 | ,3907 | ,3925 | ,3944 | ,3962 | ,3980 | ,3997 | ,4015 |
| 1,3 | ,4032 | ,4049 | ,4066 | ,4082 | ,4099 | ,4115 | ,4131 | ,4147 | ,4162 | ,4177 |
| 1,4 | ,4192 | ,4207 | ,4222 | ,4236 | ,4251 | ,4265 | ,4279 | ,4292 | ,4306 | ,4319 |
| 1,5 | ,4332 | ,4345 | ,4357 | ,4370 | ,4382 | ,4394 | ,4406 | ,4418 | ,4429 | ,4441 |
| 1,6 | ,4452 | ,4463 | ,4474 | ,4484 | ,4495 | ,4505 | ,4515 | ,4525 | ,4535 | ,4545 |
| 1,7 | ,4554 | ,4564 | ,4573 | ,4582 | ,4591 | ,4599 | ,4608 | ,4616 | ,4625 | ,4633 |
| 1,8 | ,4641 | ,4649 | ,4656 | ,4664 | ,4671 | ,4678 | ,4686 | ,4693 | ,4699 | ,4706 |
| 1,9 | ,4713 | ,4719 | ,4726 | ,4732 | ,4738 | ,4744 | ,4750 | ,4756 | ,4761 | ,4767 |
| 2,0 | ,4772 | ,4778 | ,4783 | ,4788 | ,4793 | ,4798 | ,4803 | ,4808 | ,4812 | ,4817 |
| 2,1 | ,4821 | ,4826 | ,4830 | ,4834 | ,4838 | ,4842 | ,4846 | ,4850 | ,4854 | ,4857 |
| 2,2 | ,4861 | ,4864 | ,4868 | ,4871 | ,4875 | ,4878 | ,4881 | ,4884 | ,4887 | ,4890 |
| 2,3 | ,4893 | ,4896 | ,4898 | ,4901 | ,4904 | ,4906 | ,4909 | ,4911 | ,4913 | ,4916 |
| 2,4 | ,4918 | ,4920 | ,4922 | ,4925 | ,4927 | ,4929 | ,4931 | ,4932 | ,4934 | ,4936 |
| 2,5 | ,4938 | ,4940 | ,4941 | ,4943 | ,4945 | ,4946 | ,4948 | ,4949 | ,4951 | ,4952 |
| 2,6 | ,4953 | ,4955 | ,4956 | ,4957 | ,4959 | ,4960 | ,4961 | ,4962 | ,4963 | ,4964 |
| 2,7 | ,4965 | ,4966 | ,4967 | ,4968 | ,4969 | ,4970 | ,4971 | ,4972 | ,4973 | ,4974 |
| 2,8 | ,4974 | ,4975 | ,4976 | ,4977 | ,4977 | ,4978 | ,4979 | ,4979 | ,4980 | ,4981 |
| 2,9 | ,4981 | ,4982 | ,4982 | ,4983 | ,4984 | ,4984 | ,4985 | ,4985 | ,4986 | ,4986 |
| 3,0 | ,4987 | ,4987 | ,4987 | ,4988 | ,4988 | ,4989 | ,4989 | ,4989 | ,4990 | ,4990 |
| 3,1 | ,4990 | ,4991 | ,4991 | ,4991 | ,4992 | ,4992 | ,4992 | ,4992 | ,4993 | ,4993 |
| 3,2 | ,4993 | ,4993 | ,4994 | ,4994 | ,4994 | ,4994 | ,4994 | ,4995 | ,4995 | ,4995 |
| 3,3 | ,4995 | ,4995 | ,4995 | ,4996 | ,4996 | ,4996 | ,4996 | ,4996 | ,4996 | ,4997 |
| 3,4 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4997 | ,4998 |
| 3,5 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 | ,4998 |
| 3,6 | ,4998 | ,4998 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 |
| 3,7 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 |
| 3,8 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 | ,4999 |
| 3,9 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 | ,5000 |

### 3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE 2001 A 2006

Este item procura avaliar o desempenho dos alunos submetidos à avaliação integradora (AVIN) da Engenharia Civil. A Tabela 1 apresenta as notas médias de cada série e do curso na AVIN de 2001 a 2006.

Tabela 1 – Notas médias na AVIN no período 2001-2006.

| Série               | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| 3ª série manhã (3M) | 2,08 | 2,31 | 1,07 | 3,71 | 2,37 | 2,05 |
| 4ª série manhã (4M) |      |      | 5,29 | 4,18 | 2,42 | 2,28 |
| 3ª série noite (3N) |      | 2,16 | 1,11 | 4,10 | 1,96 | 1,01 |
| 4ª série noite (4N) |      |      | 1,54 | 4,13 | 2,60 | 1,63 |
| 5ª série noite (5N) |      |      |      | 4,40 | 2,19 | 2,75 |
| Curso               | 2,08 | 2,26 | 2,04 | 4,06 | 2,33 | 1,86 |

As notas médias contidas na Tabela 1 referem-se às médias aritméticas das notas de 0 a 10 obtidas pelos alunos de cada série na AVIN. A nota média do curso corresponde à média das notas de todos os alunos participantes da avaliação.

Cabe ressaltar que o curso de Engenharia Civil iniciou suas atividades no turno manhã em 1999 e no turno da noite em 2000. Portanto, a primeira turma de 3ª série manhã surgiu em 2001 quando então ocorreu a primeira AVIN do curso. A primeira turma de 3ª série noite surgiu em 2002. Apenas a partir de 2004 todas as séries do curso nos turnos manhã e noite foram avaliadas pela AVIN.

No ano de 2002 nota-se a falta de nota média da 4ª série manhã, primeira 4ª série do curso, porque neste ano não houve participação desta série na AVIN. Verifica-se também que a média da 4ª série manhã na AVIN de 2003 é muito superior às médias das outras séries, porque neste ano a avaliação integradora desta série foi composta por diversas avaliações contendo questão discursiva única ao longo do ano letivo, enquanto as demais séries participaram de prova discursiva única.

Observa-se também a cada ano uma grande variação entre as médias obtidas. Esta variação pode ser explicada pela diferença no nível de dificuldade das provas, uma vez que a cada ano uma avaliação diferente é desenvolvida envolvendo muitas vezes até conteúdos diferentes. Outro fator que influencia nas médias obtidas é o tempo necessário para resolução da prova.

Como a elaboração das questões é executada por um grupo de 10 a 15 professores, a garantia de um mesmo grau de dificuldade global e um mesmo tempo de resolução necessário a cada avaliação é bastante difícil. Mesmo assim o aluno não é prejudicado, uma vez que a nota realmente computada na avaliação de cada disciplina proveniente da AVIN não é a nota atingida na avaliação, mas sim uma nota corrigida em função do desempenho da série cursada pelo aluno.

Outro aspecto a ser analisado é o nível aparentemente baixo das médias alcançadas nas avaliações, variando entre 1,01 e 5,29 nas séries isoladas e entre 1,86 e 4,06 considerando todos os alunos participantes.

No Exame Nacional de Desempenho de Estudantes ENADE 2005 a média geral nacional da Engenharia Civil foi 4,41 entre os concluintes e 3,45 entre os ingressantes. Já a média nacional do ENADE 2005 nas questões de componente específico foi 3,96 entre os concluintes e 2,85 entre os ingressantes. Observa-se que as médias nacionais no ENADE 2005 nas questões de componente específico, as que mais se aproximam da avaliação integradora, também se apresentam em um nível que pode ser considerado baixo. (INEP, 2006)

Com o objetivo de analisar o desempenho das séries ao longo dos anos de aplicação da AVIN são comparados os desempenhos das séries do turno manhã e turno noite separadamente, porque as mesmas séries dos diferentes turnos apresentam disciplinas diferentes, não permitindo uma comparação adequada de desempenhos entre mesmas séries.

A Figura 1 apresenta as médias da 3ª e 4ª séries do turno da manhã nas avaliações de 2001 a 2006.

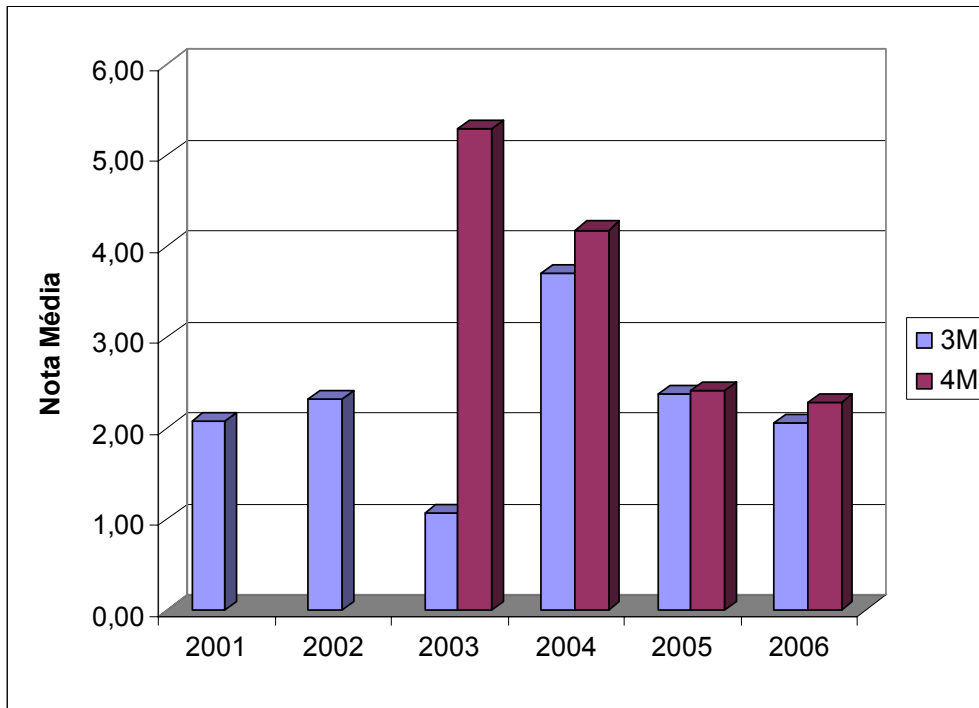


Figura 1 – Notas médias das séries do turno manhã.

Observa-se que em todas as avaliações de 2003 a 2006, a média da 4ª série manhã é superior à média da 3ª série manhã. A grande diferença entre as médias na AVIN 2003 ocorre devido à aplicação naquele ano de tipos diferentes de avaliação para cada uma das séries.

A Figura 2 apresenta as médias da 3ª, 4ª e 5ª séries do turno noite nas avaliações de 2002 a 2006.

Na Figura 2 observa-se que, com exceção da avaliação de 2005, as médias das séries em cada avaliação são crescentes em função da ordem das séries, ou seja, séries mais elevadas apresentaram médias mais altas. Esta característica é esperada, uma vez que, por tratar-se de uma única prova para todas as séries contendo conteúdos do curso todo, alunos das séries mais elevadas estariam mais preparados e conseqüentemente deveriam apresentar melhores desempenhos.

Observa-se também que, tanto no turno manhã como no turno noite, as diferenças nas médias entre as séries ficam mais evidenciada na AVIN 2006. Esta característica parece ser resultado da mudança de metodologia na elaboração da prova de 2006.

Até 2005, as 8 questões obrigatórias da AVIN abordavam conteúdos já estudados pelos alunos da 3ª série do curso, que de certa forma eram mais beneficiados pela maior proximidade entre o momento do aprendizado e a aplicação da prova do que os alunos das séries mais elevadas. A diferença entre as médias das séries ficava quase que exclusivamente dependente das 4 questões optativas que abordavam conteúdos da 4ª e 5ª séries.

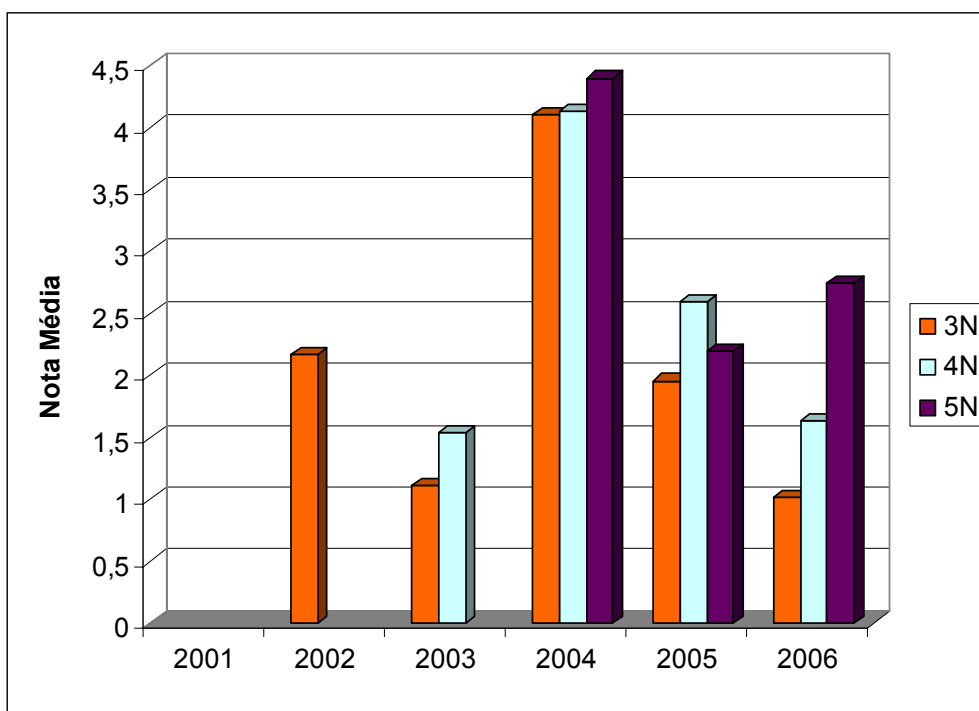


Figura 2 – Notas médias das séries do turno noite.

Na avaliação de 2006, as 10 questões da prova passaram a ser obrigatórias e a exigir um grau de conhecimento progressivo na resolução de suas etapas. Estas características tendem a salientar as diferenças de conhecimento entre as séries avaliadas.

Um outro objetivo deste trabalho é avaliar se houve evolução do desempenho na AVIN de uma mesma turma de alunos ao longo das séries. Para tanto se observou o desempenho das turmas de formados dos anos de 2005 e 2006, e da turma de concluintes de 2007 ao longo dos anos de 2004 a 2006. Para comparar o desempenho ao longo de avaliações com médias tão diferentes foi utilizado um índice de desempenho ( $\alpha$ ) que considera a relação entre a média da série e a média do curso na mesma avaliação. O índice de desempenho é obtido por:

$$\alpha = \frac{\text{média da série}}{\text{média do curso}} \quad (1)$$

A Figura 3 apresenta a evolução das turmas de formados do turno manhã em 2005 e 2006 ao longo da 3ª e 4ª séries, e da turma de formados do turno noite em 2006 ao longo da 3ª, 4ª e 5ª séries. A evolução da turma de concluintes do turno noite em 2007 ao longo da 3ª e 4ª séries também é apresentada. Não foram considerados os resultados das avaliações entre 2001 e 2003 porque nestes anos ainda não havia representação de todas as séries do curso, o que comprometeria o cálculo da média do curso e conseqüentemente, do índice de desempenho.

Observa-se que para as 4 turmas analisadas ocorre um significativo aumento no índice de desempenho ao longo das séries, demonstrando que o grau de conhecimento e a capacidade de solução de problemas crescem ao longo do curso.

Cabe ressaltar que foram considerados nesta análise todos os alunos matriculados nas séries rastreadas, das quais os formados nos anos considerados participaram. Para uma análise mais criteriosa poderiam ser analisados os desempenhos ao longo das séries apenas dos alunos que efetivamente concluíram o curso no ano de conclusão observado.



Os resultados aqui obtidos são afetados pelas médias de alunos repetentes que figuram na mesma série por mais de um ano, de alunos transferidos de outras instituições de ensino ao longo do curso e de alunos que mudam de turno. Mesmo assim é possível observar que ocorre um acréscimo significativo do desempenho dos alunos ao longo do curso.

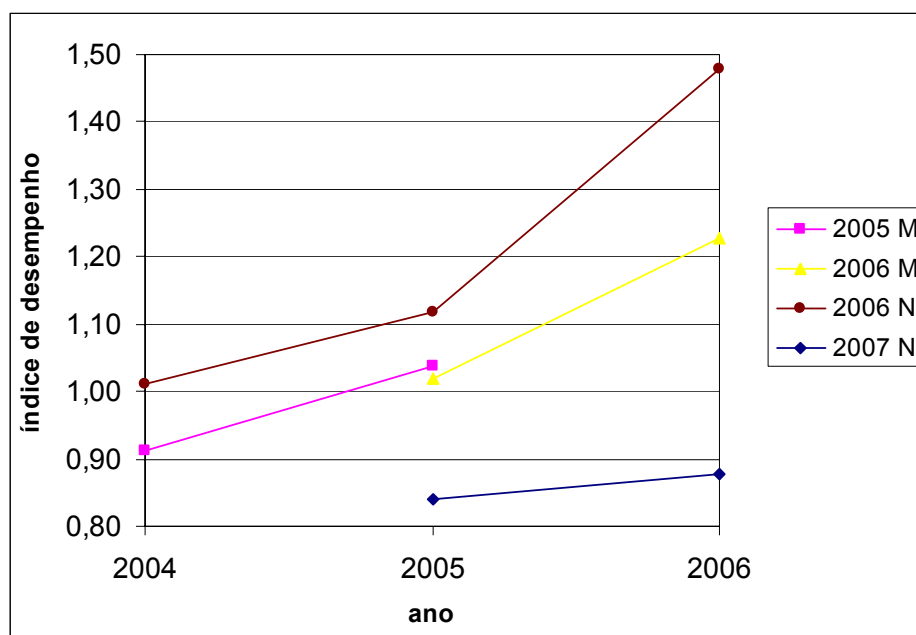


Figura 3 – Evolução do desempenho das turmas de formandos.

Um aspecto também importante a ser analisado é a impressão dos alunos sobre a avaliação a que foram submetidos. Os resultados do questionário de impressões sobre a prova da AVIN 2006 são discutidos no próximo item.

#### 4 IMPRESSÕES DOS ALUNOS SOBRE A AVIN 2006

O objetivo deste item é compilar e analisar as impressões dos alunos sobre a AVIN 2006 demonstradas através das respostas ao questionário anexo à prova.

##### 4.1 Número de questionários respondidos

Dos 77 alunos que participaram da avaliação em 2006, 43 alunos (55,84%) responderam ao menos parcialmente o questionário, mas apenas 32 (41,56%) responderam os itens relacionados às questões da avaliação.

Observa-se que menos da metade dos alunos responderam completamente o questionário, talvez por falta de tempo para fazê-lo ou por simples esquecimento. Na próxima avaliação pretende-se destinar um período de 10 minutos, depois de encerrada a prova, exclusivo para o preenchimento do questionário de impressões sobre a avaliação.

##### 4.2 Conteúdo das questões

Em 9 das 10 questões propostas mais de 50% dos alunos consideram que o conteúdo foi ensinado com profundidade adequada e suficiente ou foi ensinado há muito tempo e não se lembram mais.

### 4.3 Perfil dos alunos

Dos 43 alunos que responderam ao questionário, 49% pertencem à 3ª série, 28% à 4ª série e 23% à 5ª série.

### 4.4 Grau de dificuldade da prova

A maioria dos alunos (62%) considerou a prova difícil, conforme mostra a Figura 4. Por tratar-se de uma avaliação contemplando conteúdos do curso todo, uma impressão deste tipo por parte dos alunos é esperada.

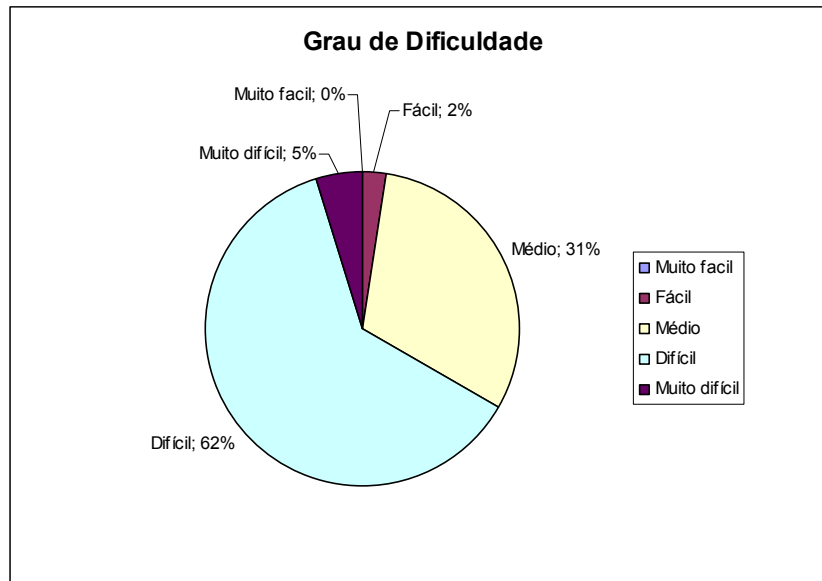


Figura 4 – Grau de dificuldade da prova.

### 4.5 Tempo de duração da prova

A duração da prova foi avaliada por meio de 3 perguntas relativas à extensão da prova, ao tempo destinado à prova e à hora de conclusão.

Apenas 37% dos alunos consideraram a prova muito longa e este resultado é condizente com o fato de que 38% dos alunos concluíram a prova entre 12:00 e 12:30 (final do período de avaliação). Portanto, pode-se concluir que na percepção dos alunos o tempo destinado à prova foi suficiente.

### 4.6 Clareza e objetividade dos enunciados

Com relação à clareza e objetividade dos enunciados, o resultado pode ser considerado satisfatório. Tem-se que 62% dos alunos consideraram que todas ou a maioria das questões possuíam enunciados claros e objetivos, conforme mostra a Figura 5.

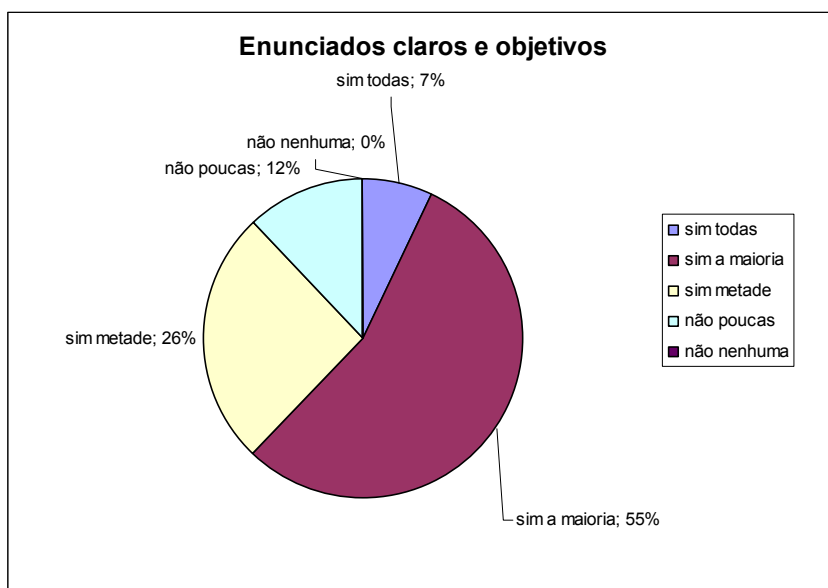


Figura 5 – Clareza e objetividade dos enunciados.

#### 4.7 Informações fornecidas em cada questão

Constatou-se que 61% dos alunos consideraram que as informações fornecidas foram suficientes em todas ou na maioria das questões, conforme demonstra a Figura 6. Pode-se concluir, portanto que as questões possuíam informações adequadas à sua resolução.

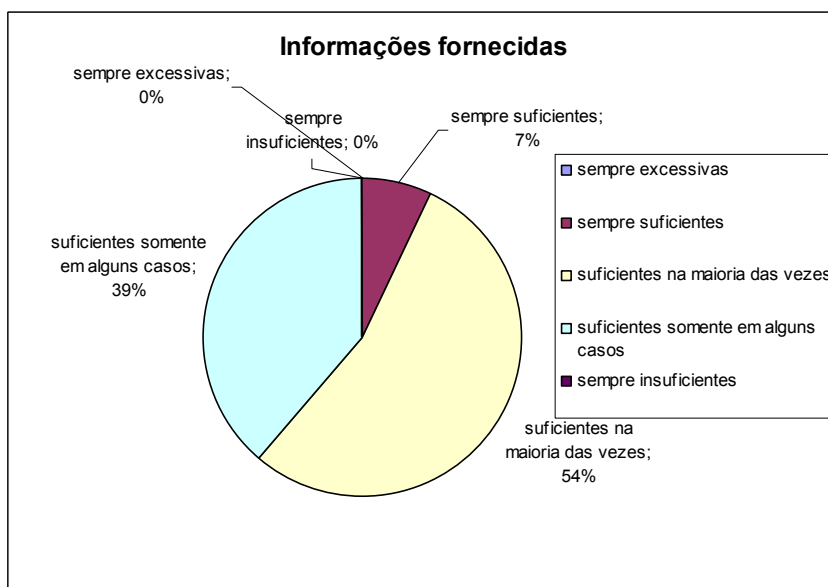


Figura 6 – Informações fornecidas.

#### 4.8 Adequação aos conteúdos e à verificação das habilidades

Na opinião de mais de 50% dos alunos a prova foi adequada aos conteúdos e à avaliação das habilidades desenvolvidas durante o curso, conforme se verifica nas Figuras 7 e 8.

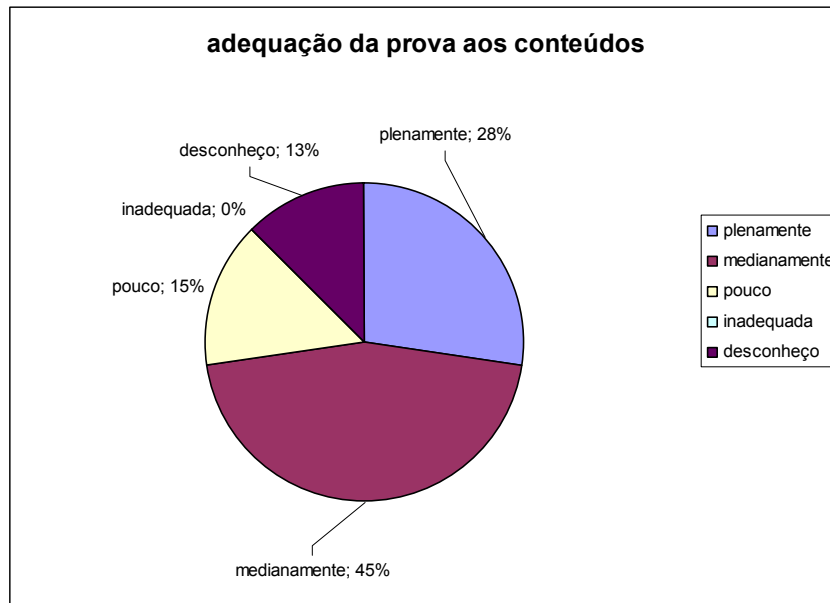


Figura 7 – Adequação da prova aos conteúdos.

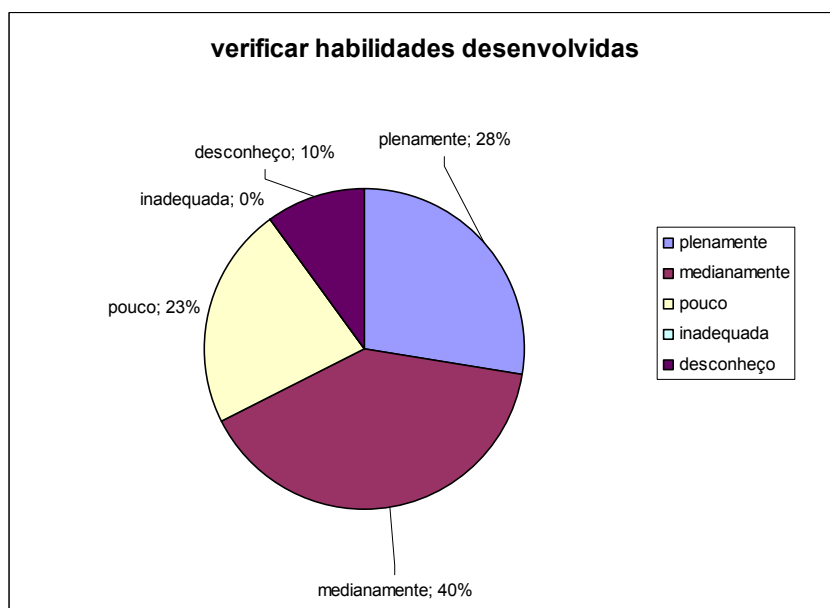


Figura 8 – Verificação das habilidades desenvolvidas.

#### 4.9 Tipo de problema encontrado pelos alunos para resolução da prova

Para 69% dos alunos o problema enfrentado foi a abordagem diferente do conteúdo e apenas 6% dos alunos se disseram desmotivados para resolver a prova, conforme observa-se na Figura 9.

Este resultado era esperado, pois um dos objetivos da prova é a integração dos conteúdos (interdisciplinaridade) e questões com esta característica são muitas vezes diferentes das questões mais específicas de cada disciplina.

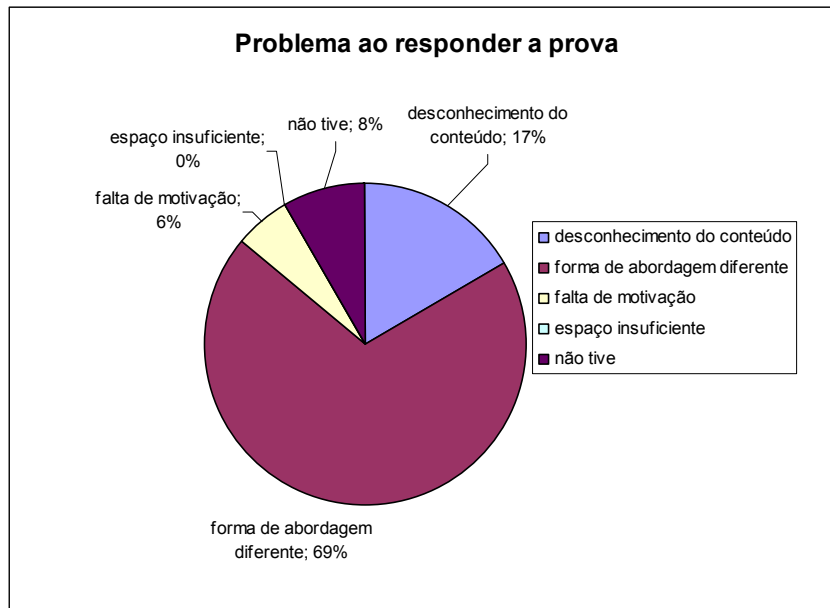


Figura 9 – Problema encontrado ao resolver a prova.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação integradora (AVIN) é uma avaliação interdisciplinar do UNICENP que tem por objetivo gerar subsídios para uma reflexão crítica sobre o processo de ensino-aprendizagem e sobre a integração curricular das disciplinas ministradas no curso.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) utiliza um instrumento de avaliação denominado Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Este exame é realizado por amostragem e tem por objetivo aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. Este instrumento permite avaliar o rendimento dos alunos concluintes selecionados em relação aos alunos ingressantes e em relação ao desempenho regional e nacional dos alunos do mesmo curso. A AVIN por sua vez permite analisar o desempenho dos alunos ao longo da realização do curso tornando-se um mecanismo interno de avaliação do processo de ensino-aprendizagem, além de fornecer elementos para o processo de auto-avaliação do curso e da instituição.

A análise das médias das diferentes séries do curso de Engenharia Civil ao longo da AVIN de 2001 a 2006 evidenciou que a diferença no grau de conhecimento dos alunos se reflete em médias maiores nas últimas séries de cada turno. Quando observado o índice de desempenho de mesmas turmas de alunos ao longo das séries ficou demonstrada uma evolução nos seus desempenhos a cada Avaliação Integradora.

As médias obtidas na AVIN 2006 parecem indicar que a metodologia adotada a partir deste ano torna mais evidente as diferenças no grau de conhecimento de cada série. No entanto, este aspecto só poderá ser validado com os resultados das avaliações dos próximos anos.

A análise das respostas dos alunos ao questionário de impressões sobre a AVIN 2006 indica que os principais objetivos e atributos desejáveis para uma avaliação interdisciplinar e justa foram, na visão dos alunos, atingidos. Fica evidente também a necessidade de separar durante o período da avaliação um intervalo de tempo específico para o preenchimento do questionário de impressões para que os dados coletados sejam mais representativos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INEP. ENADE 2005: Relatório do curso engenharia (grupo I) – civil – Centro Universitário Positivo. Brasília: INEP, 2006.

UNICENP. Regulamento para aplicação da avaliação integradora. Curitiba: Centro Universitário Positivo (UnicenP), 2004.

### PERFORMANCE ANALYSIS OF THE UNICENP CIVIL ENGINEERING STUDENTS IN THE INTEGRATED EVALUATION (AVIN)

**Abstract:** *The integrated assessment (AVIN) is a written exam that has been used by Undergraduate Programs at the Positivo University Center (UnicenP) since 2000. In the Civil Engineering Program, a unique exam is applied to third and fourth-year students attending diurnal classes and to third, fourth and fifth-year students attending nocturnal classes. The AVIN tries to comprehend contents of all disciplines in the curricular program, and its main goal is to provide information in order to support a critical reflection about both the teaching-learning process as a whole and the integration among the disciplines in particular. This paper presents an analysis of the AVIN results that took place from 2001 to 2006, and it tries to evaluate changes in the performance of the Civil Engineering students as they advanced throughout the Program and fulfilled their professional formation. In addition, it is also presented the current procedure used to elaborate the exam questions and an analysis of the students' feedbacks.*

**Key-words:** *integrated assessment, performance analysis, teaching-learning process, UnicenP*