

**A PERCEPÇÃO E O INTERESSE DO ESTUDANTE DO ENSINO
MÉDIO PELA ENGENHARIA CIVIL – ESTUDO PILOTO EM
CURITIBA**

Andréa Dyminski
Lucas Pelissari
Marlon Kroetz
Márcio Dias
Beatriz Sakamoto
Celine Vasco
André Barchik
Saul Colle Netto
Marcus Araujo Filho
Gabriela Camilotti
Guilherme Pasqual
Gabriela Rodrigues
Demis Ferreira
Larissa de Oliveira
Allan Machado

Grupo PET- Engenharia Civil

Universidade Federal do Paraná

CESEC – Centro de Estudos de Engenharia Civil Prof. Inaldo Ayres Vieira

Centro Politécnico – Jardim das Américas

81531-990 – Curitiba – PR – Brasil

E-mail de contato: asdymi@ufpr.br, pet@cesec.ufpr.br

Resumo: *O aumento da demanda do mercado de trabalho por profissionais da área tecnológica e a diminuição do interesse dos jovens do ensino médio pelas ciências exatas e engenharia é um fenômeno de âmbito mundial. Este fato também tem sido observado na cidade de Curitiba, mais especificamente na área de engenharia civil, onde o número de candidatos inscritos no vestibular deste curso não tem aumentado na última década. Neste trabalho, apresentam-se os resultados de uma pesquisa realizada com 1315 estudantes do ensino médio da cidade de Curitiba, de escolas públicas e privadas, a respeito da percepção destes indivíduos sobre a engenharia civil e do seu interesse por esta profissão.*

Palavras-chave: *Percepção de Engenharia, Interesse por Engenharia, Engenharia Civil, Ensino Médio*

1 INTRODUÇÃO

No mundo todo, há uma crescente necessidade de se contratar engenheiros bem formados, das mais diversas especialidades. Nos Estados Unidos da América, o número de

vagas em ocupações nas áreas de Ciências Exatas e Engenharia cresceu, entre 1990 e 2000, a uma taxa anual de 3,6%, o triplo do crescimento do mercado de trabalho em geral naquele país, no mesmo período (NSF, 2007). Contudo, o número de estudantes matriculados nos cursos de engenharia não tem acompanhado o aumento de vagas nesta área em âmbito mundial, em especial na América do Norte e em algumas regiões da Comunidade Européia.

ANDERSON e GILBRIDE (2003) citam em seu trabalho um estudo realizado pela UNESCO onde se concluiu que, entre 1990 e 1995, o número de matriculados nos cursos de engenharia cresceu acima de 20% na Ásia, Oceania, Europa Ocidental e África. Porém, nas Américas do Sul, Central e do Norte, bem como na região central da Europa, houve um tímido acréscimo nesta quantidade de matriculados, observando-se ainda um decréscimo de 18% na Europa Oriental. No Canadá, em pesquisa relativa ao período de 1996 a 2001, observou-se que, quando os matriculados em cursos de engenharia são separados por especialidade, há grandes contrastes. Entre 1996 e 2001, as matrículas em engenharia da computação, ciência da engenharia e engenharia ambiental tiveram acréscimos significativos, de aproximadamente 98%, 52% e 29%, respectivamente. Contudo, as matrículas em engenharia de minas, de biosistemas e civil diminuíram respectivamente 8%, 12% e 18% no mesmo período (ANDERSON e GILBRIDE, 2003).

Levando-se em conta a crescente demanda por profissionais de engenharia no mercado de trabalho e a diminuição do interesse dos jovens por diversos cursos desta área, muitos programas de incentivo às ciências exatas e engenharia têm sido desenvolvidos junto aos estudantes do ensino médio em diversos países. No Canadá, encontra-se em andamento o programa *Discover Engineering*, desenvolvido pela Universidade de Ryerson (ANDERSON e GILBRIDE, 2003). Nos Estados Unidos, podem ser citados programas implementados por grandes universidades, tais como o *Pre-Engineering Instructional and Outreach Program* (PrE-IOP), do Instituto de Tecnologia de Nova Jersey (HIRSCH et al, 2006); o *Iowa's Project Lead The Way* (PLTW), da Universidade de Iowa (UIOWA, 2007); o *Infinity Project*, da Universidade Metodista do Sul (THE INFINITY PROJECT, 2007) e o programa desenvolvido na Universidade do Estado de Washington (WSUNews, 2007).

No Brasil, a preocupação em despertar o interesse dos alunos do ensino médio pela engenharia tem ganhado importância nos últimos anos. Em 2006, a FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos - lançou um edital dentro do programa PROMOVE - Programa de Modernização das Engenharias, visando financiar projetos de interação entre universidades e estudantes do ensino médio, para que o Brasil renove os recursos humanos da área de tecnologia e melhore o desenvolvimento da engenharia nacional (FINEP, 2007).

Todas estas iniciativas de aumentar o interesse dos estudantes de ensino médio pela engenharia são calcadas no desenvolvimento de atividades, junto a estes alunos, que estejam relacionadas à formação do futuro engenheiro. Porém, juntamente a estas iniciativas, deve-se também levar em conta o grau de conhecimento prévio que os alunos do ensino médio têm a respeito de engenharia. Em geral, estes alunos sabem pouco sobre a profissão de engenheiro e possuem pouco discernimento sobre as diversas especialidades que a engenharia pode assumir, bem como as atribuições de cada modalidade.

No presente artigo, é apresentado o projeto “Engenharia Civil nas Escolas”, que tem como objetivo verificar quais são os conceitos que alunos do ensino médio possuem sobre engenharia, mais especificamente a engenharia civil, e divulgar a profissão. Este projeto tem sido desenvolvido pelos integrantes do grupo PET (Programa de Educação Tutorial) em Engenharia Civil da UFPR - Universidade Federal do Paraná, composto de 15 alunos do curso de graduação e sua professora tutora, junto a estudantes do ensino médio de Curitiba.

2 O INTERESSE DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PELO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A engenharia civil é a mais antiga das modalidades da engenharia. No Paraná, o curso de engenharia civil começou sua história com a fundação da UFPR em 1912, iniciando suas atividades acadêmicas em 1913 (UFPR, 2007). Naquela época, o curso era denominado apenas como “Engenharia”. Em dezembro de 1950, foi criado oficialmente o curso de engenharia civil da UFPR. Desde então, outras especialidades da engenharia foram sendo implementadas nesta universidade, conforme dados constantes na tabela 1. Deve-se observar que nos últimos 8 anos, após um intervalo de duas décadas, quatro novas modalidades de cursos de engenharia foram implantadas na UFPR, mostrando novas tendências do mercado de trabalho e a necessidade de conhecimentos específicos em determinadas áreas.

Tabela 1 – Data de início do funcionamento e número de vagas dos cursos de engenharia da UFPR. (Fonte: INEP, 2007)

Engenharia/Habilitação	Data de início do funcionamento do curso	Vagas autorizadas
Civil	09/12/1912	176
Química	01/01/1954	88
Florestal	01/01/1960	66
Mecânica	01/01/1962	88
Elétrica	01/01/1965	88
Cartográfica	01/01/1977	44
Industrial Madeireira	01/01/1999	60
Ambiental	21/02/2000	45
Bioprocessos e Biotecnologia	21/02/2000	30
Produção	29/06/2006	40
		Total de vagas: 725

Tratando-se de cursos de engenharia civil na cidade de Curitiba, também pode-se observar que na última década, após um intervalo de 20 anos, três novos cursos foram criados (vide tabela 2), aumentando em 115% o número de vagas disponíveis nesta modalidade da engenharia em Curitiba.

A população de Curitiba e Região Metropolitana (RMC) teve um grande aumento nas últimas três décadas. Segundo o IPARDES (2007), em 1980 a população de Curitiba e RMC era de 1,7 milhões de habitantes; em 1990, 2,3 milhões; em 2000, alcançou 3 milhões; e estima-se que em 2006, a população tenha chegado a 3,5 milhões de habitantes. Ou seja, entre 1990 e 2006, a população de Curitiba e RMC cresceu aproximadamente 52%. Era de se esperar que a procura pelo curso de engenharia civil também aumentasse com o crescimento populacional.

Tabela 2 – Número de vagas e data de início dos cursos de engenharia civil de Curitiba (Fonte: INEP, 2007)

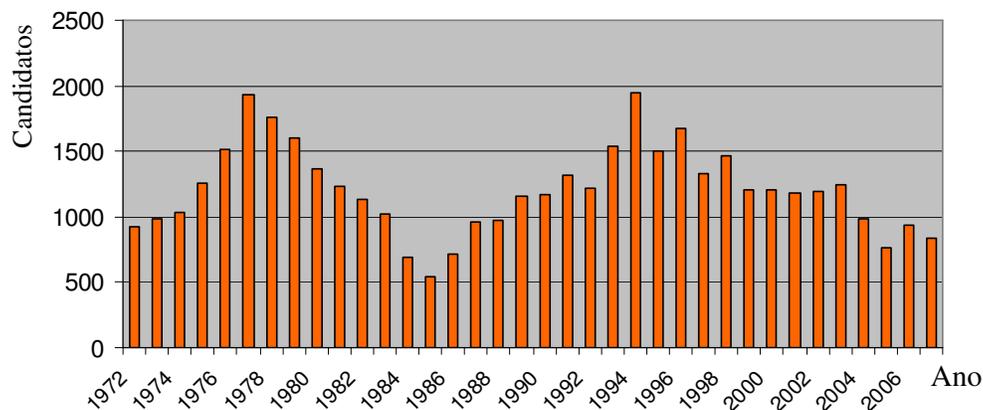
Instituição	Ano de criação/autorização	Vagas autorizadas	Data de início do funcionamento do curso
UFPR	08/12/1950	176	09/12/1912
UNICENP	22/12/1998	156	02/03/1999
PUCPR	04/07/1975	120	08/03/1976

TUIUTI	11/07/1997	100	01/09/1997
UTFPR*	Não disponível	84	04/03/1996
		Total : 636	

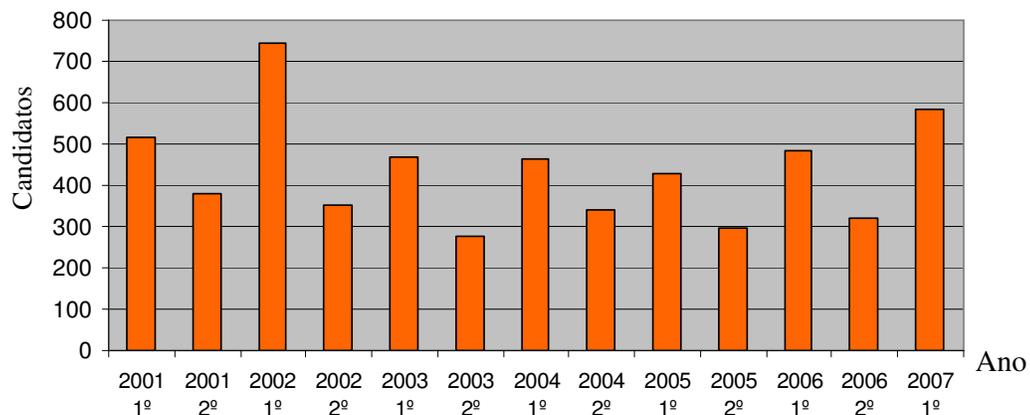
*Curso de Engenharia de Produção Civil

Porém, crescimento similar ao demográfico não foi observado na procura pelo curso de engenharia civil. Levando-se em conta que a grande maioria dos estudantes do ensino médio tem como primeira opção realizar seu curso superior em universidades públicas, devido principalmente à sua tradição e gratuidade, e considerando que a UFPR e a UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná têm influência regional, ou seja, atraem principalmente estudantes de Curitiba e RMC, o número de candidatos inscritos nos vestibulares destas instituições não apresentou grande aumento nos últimos anos. Nas figuras 1.a e 1.b, pode-se observar o número de candidatos aos cursos de engenharia civil de UFPR, que é um curso diurno, e de produção civil da UTFPR, curso noturno, ao longo dos anos.

A estagnação da procura pelo curso de engenharia civil pode ter diversas causas, entre elas: o aumento do leque de opções de modalidades de cursos de engenharia ofertados pelas universidades, tendências do mercado de trabalho, situação econômica do país, desconhecimento dos estudantes a respeito da profissão de engenheiro e a falta de incentivo aos alunos do ensino médio em relação às áreas de ciências exatas e tecnologia.



1.a - UFPR



1.b - UTFPR

Figura 1 – Candidatos aos cursos de: a) Engenharia Civil (UFPR); b) Engenharia de Produção Civil – 1º. e 2º. semestres (UTFPR).

Avaliando-se esta situação de estagnação e até mesmo diminuição do interesse de estudantes do ensino médio pela engenharia civil, o grupo PET-Eng. Civil da UFPR se sentiu motivado a iniciar um trabalho de divulgação e incentivo desses estudantes pela profissão de engenheiro civil. Para tal, inicialmente foi identificada a necessidade de se avaliar qual é o conceito prévio que estudantes do ensino médio possuem a respeito deste assunto, para então serem desenvolvidas atividades mais específicas dentro deste projeto.

3 METODOLOGIA ADOTADA PARA A AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES

3.1 Grupo de Amostragem

Para que a avaliação do conhecimento prévio dos alunos do ensino médio em relação à engenharia civil fosse realizada com uma quantidade de suficiente de indivíduos, visando gerar resultados aceitáveis, foi feito um levantamento sobre a quantidade existente de estudantes do ensino médio em Curitiba.

Atualmente, as instituições de ensino referentes a este nível de escolarização, na região analisada, dividem-se em: particulares, públicas estaduais e públicas federais. Porém, as escolas controladas pela Federação (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR e Universidade Federal do Paraná - UFPR) ofertam apenas cursos técnicos profissionalizantes. Deste modo, a pesquisa ficou restringida às instituições que trabalham com o Ensino Médio tradicional.

De acordo com dados da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), em 2006 havia 438.068 alunos matriculados nas escolas estaduais de Ensino Médio de todo o Estado. Em Curitiba, o número correspondente a estes dados era de 67.066 alunos, segundo informações do *site* da Secretaria (SEED, 2007). Porém, no que diz respeito ao número de alunos correspondente a cada uma das três séries do Ensino Médio de escolas mantidas pelo Estado, foram obtidos, junto à SEED, apenas os dados estaduais, e não os municipais. Assim, foi analisada a proporção de alunos na cidade de Curitiba em relação ao total de estudantes no estado do Paraná e, a partir destas porcentagens, estimaram-se as quantidades referentes a cada série no município.

A tabela 3 mostra a relação entre o número de estudantes em escolas de Ensino Médio estaduais no Estado do Paraná e a respectiva estimativa (dados em *itálico*) para instituições do mesmo tipo, na cidade de Curitiba.

Tabela 3 - Alunos matriculados em escolas da rede pública estadual de ensino em 2006

Escolas Estaduais em 2006			
	Paraná	Porcentagem	Curitiba
1ª série	188017	42,9%	<i>28784</i>
2ª série	141276	32,2%	<i>21629</i>
3ª série	108775	24,8%	<i>16653</i>
Total	438068	100%	67066

Os dados referentes às escolas particulares foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2007), fonte indicada pela coordenação do Censo Escolar do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná (FUNDEPAR). A referência citada fornece as quantidades de alunos matriculados em escolas públicas estaduais e particulares em todo o Paraná em 2005, que eram, respectivamente, 410174 e 54903. Os dados referentes a 2006 não se encontravam disponíveis. Deste modo, a

partir da porcentagem de instituições particulares em relação ao total e das quantidades referentes a cada série em 2005, estimaram-se os números estaduais e, a partir destes, os números municipais. A tabela 4 apresenta os dados e as estimativas (em itálico) obtidas, referentes aos alunos matriculados nas escolas particulares.

Tabela 4 - Número de alunos matriculados em escolas da rede privada de ensino em 2005.

Escolas Particulares em 2005			
	Paraná	Porcentagem	Curitiba
1ª série	<i>22734</i>	41,4%	<i>8539</i>
2ª série	<i>17360</i>	31,6%	<i>6520</i>
3ª série	<i>14809</i>	26,9%	<i>5561</i>
Total	54903	100%	20620

Como a Secretaria da Educação forneceu dados de 2006 a respeito dos alunos matriculados em escolas estaduais, preferiu-se utilizar neste artigo as quantidades fornecidas por esta instituição, por serem mais recentes.

A partir dos dados das tabelas 3 e 4, foi realizado o dimensionamento da amostra de alunos para a aplicação dos questionários. Fixando-se um nível de significância estatística de 95%, chegou-se a uma amostra referente a 1,5% do total analisado, ou seja, 1315 alunos. As tabelas 5 e 6 apresentam as quantidades de alunos de cada série do Ensino Médio que constituem a amostra.

Tabela 5 - Número de alunos de escolas públicas estaduais na amostra obtida.

População e Amostra – Escolas Públicas Estaduais				
	1ª série	2ª série	3ª série	Total
População	28784	21629	16653	67066
Amostra	432	324	250	1006

Tabela 6 - Número de alunos de escolas particulares na amostra obtida.

População e Amostra – Escolas Particulares				
	1ª série	2ª série	3ª série	Total
População	8528	6510	5551	20589
Amostra	128	98	83	309

O erro E cometido ao realizar a amostragem aleatória de 1,5% da população analisada pode ser calculado, de acordo com TRIOLA (1999), a partir da equação 1:

$$E = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \quad (1)$$

onde $z_{\alpha/2} = 1,96$ é o valor obtido na tabela da distribuição Normal de Probabilidades, referente ao nível de significância de 95%; $\hat{p} = 0,5$ e $\hat{q} = 0,5$ são as estimativas pontuais das proporções; e $n = 1315$ é o tamanho da amostra. Com isso, obteve-se $E = 0,02702$. Ou seja, o erro cometido ao amostrar 1,5 % da população foi de 2,702 %.

3.2 Desenvolvimento de Questionário a ser Respondido pelo Aluno

Para a avaliação dos alunos do ensino médio, optou-se por usar um questionário a ser respondido pelo próprio aluno. Inicialmente, aplicou-se um questionário preliminar em uma turma de alunos, que não fazia parte da amostra calculada no item 3.1. Tal procedimento foi utilizado apenas para se avaliar o próprio questionário e corrigir eventuais falhas. Após esta primeira experiência, julgou-se necessária uma reestruturação do questionário inicial, em virtude das dificuldades encontradas, principalmente em relação às questões dissertativas, de difícil análise quantitativa, e procurando-se introduzir questões visando um maior aprofundamento no tema abordado: o que é engenharia civil.

Na reformulação do questionário, optou-se por dividi-lo em seções, seguindo o modelo proposto por TSE et al (2005). Desta maneira, agruparam-se as perguntas de acordo com o tipo de informação que elas deveriam fornecer, formando um documento de quatro partes. A parte I foi destinada à análise sócio-econômica do aluno de Ensino Médio na cidade de Curitiba, bem como caracterizá-lo em termos de escolha acadêmica. Nas partes II e III, as questões tiveram como objetivo levantar quais seriam os principais motivos que levariam ou não o aluno a cursar Engenharia Civil, assim como possíveis dificuldades e outras áreas de interesse. A parte II só deveria ser respondida pelos interessados no curso e a parte III, por quem não pretendia cursá-lo. A parte IV, a ser respondida por todos os entrevistados, visava avaliar o conhecimento geral do aluno em termos do que é a Engenharia Civil e no que ela se relaciona com o dia a dia de cada indivíduo e com o crescimento do país.

Essa divisão fez-se necessária por diversos motivos. O primeiro motivo foi a redução do tempo de preenchimento do questionário, já que o aluno responderia apenas as três partes que lhe dissessem respeito, ignorando totalmente uma das quatro. O segundo motivo foi a maior facilidade na compilação dos dados, já que essa divisão acarretou uma menor quantidade de perguntas respondidas por questionários. O terceiro motivo para a estruturação do questionário foi que facilitaria também a verificação de possíveis erros nos questionários, já que um possível mau preenchimento os tornaria mais evidentes.

Além do questionário, o grupo optou pela formulação de um cartão resposta para a pesquisa. Esse cartão se fez necessário devido à quantidade de alunos entrevistados, o que geraria um grande volume de folhas impressas, acarretando um gasto com fotocópias incompatível com o orçamento do grupo, além de ir contra os preceitos de preservação do meio ambiente.

Para melhor organizar os dados da pesquisa e facilitar consultas posteriores aos cartões-resposta, cada cartão foi impresso com um determinado código que o caracterizou. Esse código foi composto de seis dígitos, o primeiro variando entre um ou dois, onde o valor um representou colégios públicos e o valor dois representou colégios particulares. Os próximos dois dígitos representaram a escola, ou seja, a primeira escola pesquisada recebeu o valor 01, a segunda 02 e assim consecutivamente. Já os três últimos dígitos caracterizaram a ordenação dos alunos entrevistados por escola. Tomando-se como exemplo um cartão resposta com o código número 203256, sabe-se que o mesmo foi respondido pelo 256º aluno da terceira escola particular entrevistada.

3.3 Escolas Pesquisadas e Aplicação dos Questionários

Durante a escolha das escolas a serem pesquisadas, decidiu-se criar uma amostra diversificada atingindo diferentes regiões de Curitiba. Desta maneira, utilizando informações de endereço e número de telefone (TELELISTAS, 2007), foram selecionados telefones dos colégios estaduais e particulares de Curitiba em bairros como São Lourenço, São Braz, Rebouças, Água Verde, Cajuru, Vila Hauer, Uberaba e Capão Raso. Construiu-se então um arquivo de telefones separando-se os colégios estaduais e particulares e, a partir dessa lista, ligou-se para cada colégio, procurando a orientadora ou coordenadora do ensino médio de

cada instituição, a fim de explicar os objetivos do projeto. Em alguns casos, foi realizada uma visita formal ao colégio para apresentar a proposta do projeto e agendar a aplicação dos questionários.

Houve uma grande dificuldade em encontrar o número de colégios necessários para completar a estatística de 1,5% dos alunos do ensino médio. Alguns dos motivos foram: mudança de telefone, o não comprometimento com o projeto, a falta de interesse e mesmo a indisponibilidade de tempo.

Para a aplicação dos questionários, quatro pessoas do grupo PET ficaram responsáveis de ir ao colégio. Este número foi escolhido para que fosse possível a aplicação simultânea em duas turmas. Desta maneira, sendo duas pessoas por sala, enquanto um entregava o cartão resposta e o questionário, o outro explicava oralmente os objetivos do projeto, a divisão dos questionários e como proceder na resolução das questões. O tempo médio gasto em cada sala foi de 15 a 20 minutos.

Durante a aplicação dos questionários, foram sanadas eventuais dúvidas dos alunos quanto ao preenchimento do cartão resposta. Também foram observados aspectos como desinteresse e desatenção dos estudantes, principalmente no que diz respeito aos alunos do primeiro ano. Verificou-se que as questões de escala (preenchidas com notas de 1 a 5), relativas à avaliação das atribuições do Engenheiro Civil, trouxeram mais dúvidas no seu preenchimento. Tal dificuldade teve maior ocorrência nos colégios públicos, sendo um dos principais motivos para a anulação de um número considerável de questionários, devido ao preenchimento incorreto e/ou incompleto dos cartões. Durante a aplicação dos questionários, os membros do grupo puderam analisar qualitativamente o interesse dos alunos quanto à realização desta pesquisa. Alunos do terceiro ano tenderam a responder as questões de maneira mais responsável pois, além da maturidade mais acentuada, vêem o vestibular de maneira mais séria e entendem sua importância, devido à realização premente do mesmo.

Além disso, certas falhas na elaboração do questionário contribuíram também para a anulação de alguns cartões. Infelizmente, estas falhas foram detectadas posteriormente à aplicação dos questionários, comprometendo de certo modo a clareza e a distinção das partes que deveriam ser respondidas conforme a escolha profissional. Contudo, pode-se dizer que estas dificuldades não inviabilizaram de forma alguma os resultados da pesquisa.

3.4 Compilação dos resultados

A compilação dos resultados e a formulação de gráficos para análise foram realizadas em planilha eletrônica utilizando o programa computacional de gerenciamento de planilhas Microsoft Excel. Parâmetros de validação e contabilização pré-definidos para os questionários foram seguidos. Respostas com mais de uma alternativa marcada foram consideradas brancas. Quando respondidas simultaneamente as partes II e III do questionário, uma delas era anulada, sendo compilada apenas a parte correspondente à resposta da questão “Pretende cursar Engenharia Civil?”. Os questionários que obtiveram mais de 15% das perguntas em branco não foram contabilizados, sendo considerados inválidos. Os demais foram compilados de acordo com a diferenciação entre respostas válidas e inválidas (brancas e nulas).

A formação do banco de dados a partir dos cartões respostas foi realizada manualmente pelos alunos do grupo. Os trabalhos de validação, preparação e lançamento totalizaram 40 horas, necessitando-se em média 1,5 minutos/pessoa para o lançamento de cada cartão resposta.

4 RESULTADOS

4.1 Análise Sócio-Econômica dos Estudantes Avaliados

Mais de 95% dos estudantes avaliados tinham entre 14 e 18 anos de idade. Considerando-se toda a amostra, mais de 80% dos indivíduos utilizam como meio de informação principal a televisão ou a internet. A renda familiar de aproximadamente 35% dos alunos pesquisados é de até 3 salários mínimos, e de outros 35% variando de 3 a 10 salários mínimos.

Quanto à pretensão dos alunos em ingressar num curso superior, as respostas variaram de acordo com os gráficos da figura 2, onde os resultados obtidos para cada ano do ensino médio, de escolas estaduais e privadas, são apresentados separadamente.

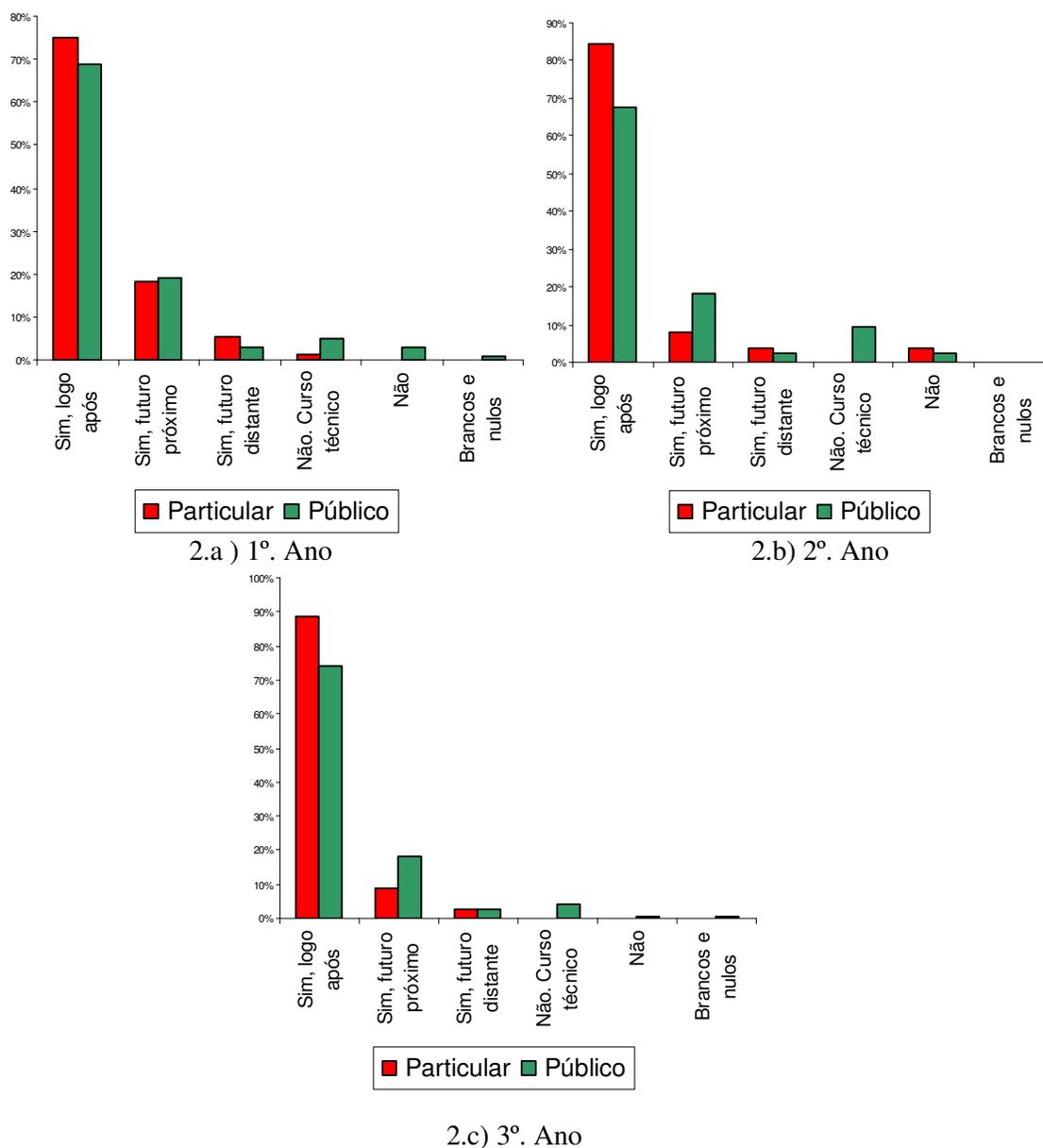


Figura 2 – Pretensão do estudante do ensino médio em ingressar num curso superior: a) 1º. Ano, b) 2º. Ano, c) 3º. Ano

Observam-se diferenças, entre estudantes de escolas particulares e públicas, a respeito da intenção de ingressar num curso superior logo após o término do ensino médio. Isso pode ser explicado devido à diferença de renda familiar entre os avaliados: os de menor renda são impelidos ao mercado de trabalho com idade inferior. Também pode-se notar que no decorrer do ensino médio, a pretensão de realizar um curso superior logo após a conclusão do ensino médio aumenta. Outra informação interessante é que os estudantes da rede privada praticamente não consideram a hipótese de realizar um curso técnico e, no terceiro ano, não cogitam deixar de ingressar num curso superior.

4.2 Pretensão de escolha do curso de Engenharia Civil

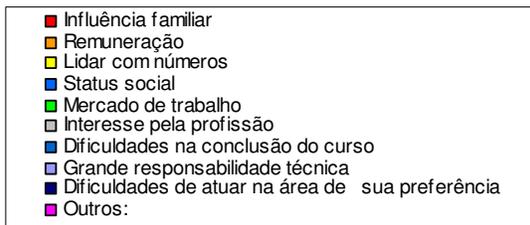
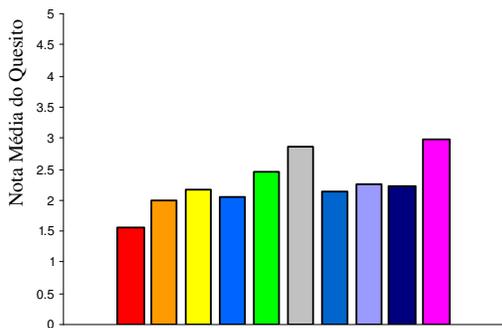
Considerando-se os questionários válidos, 92,74% dos estudantes avaliados pretendem ingressar num curso superior em algum momento de suas vidas, como apresentado na figura 2. Deste total, 10,42% cogitam fazer o curso de engenharia civil e 82,42% não querem realizá-lo. Separando os alunos por sexo, observou-se que a maioria dos interessados por engenharia civil são do sexo masculino, como apresentado na tabela 7. O pequeno interesse das moças em relação aos cursos de engenharia tem sido bastante discutido, e trabalhos como os de MITCHELL e HOFF (2006) e de TRUMPER (2006) indicam algumas causas para este fato e maneiras de incentivar as alunas para as ciências exatas e área tecnológica.

Tabela 7 – Pretensão de escolha do curso de Engenharia Civil

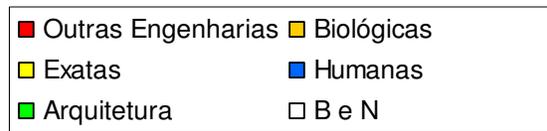
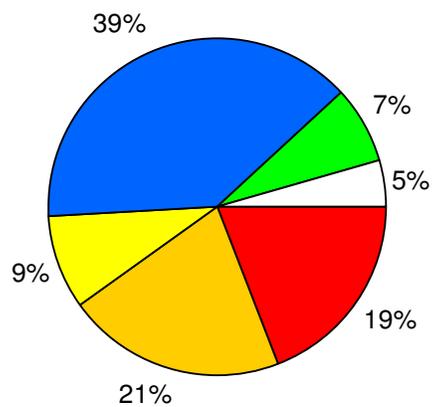
Sexo	Querem cursar Eng. Civil			Não querem cursar Eng. Civil		
	Masc.	Fem.	B e N	Masc.	Fem.	B e N
1º Ano	59.57%	31.91%	8.51%	40.74%	56.57%	2.69%
2º Ano	67.50%	27.50%	5.00%	40.00%	56.79%	3.21%
3º Ano	68.00%	28.00%	4.00%	39.48%	56.96%	3.56%

Considerando-se as respostas dos estudantes do terceiro ano, os motivos para rejeitar a opção pela engenharia civil, numa escala de 1 (fraco) a 5 (forte), são mostrados no gráfico da figura 3.a. Na figura 3.b pode-se observar as opções de cursos superiores dos estudantes que não pretendem cursar engenharia civil.

Avaliando-se os resultados referentes aos alunos que gostariam de ingressar no curso de engenharia civil, algumas observações relevantes merecem ser comentadas. Ao se separar os alunos dos colégios estaduais dos da rede particular, os resultados quanto à escolha pelo curso de engenharia civil diferem bastante entre si. Levando-se em conta os dados percentuais, a grande maioria dos estudantes que querem ingressar neste curso vêm da rede estadual, como mostrado na figura 4. Apesar da taxa de estudantes da rede particular, interessados em Eng. Civil, aumentar ao longo do ensino médio, ela ainda fica muito aquém daquela relativa aos alunos da rede pública. Um dos possíveis motivos para se explicar este fato seria de que os colégios particulares pesquisados são administrados por ordens religiosas, o que talvez direcione o ensino mais para a área humana, incentivando indiretamente os alunos a optarem por cursos desta área do conhecimento.



3.a



3.b

Figura 3 – Estudantes do terceiro ano do ensino médio que não querem ingressar em Eng. Civil: a) Motivos de rejeição pelo curso; b) Áreas dos cursos de interesse destes alunos.

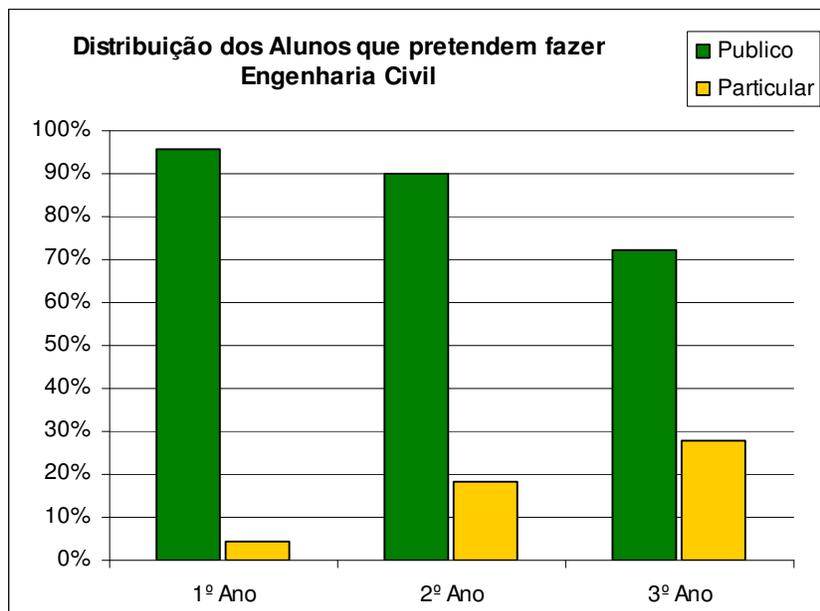


Figura 4 – Distribuição dos estudantes que pretendem ingressar no curso de engenharia civil.

Quanto aos motivos que levam o aluno a se interessar pelo curso de eng. civil, os mesmos podem ser observados no gráfico da figura 5.a. O motivo predominante é o interesse pela profissão, provavelmente devido à vocação de cada indivíduo. Depois, destaca-se a boa expectativa quanto à inserção no mercado de trabalho. Em relação à área de atuação profissional (figura 5.b), a maioria absoluta destes estudantes (60%) pretende atuar na área de construção civil. Este fato pode ser explicado devido à maior facilidade de identificação da profissão de engenheiro civil com a execução de edificações. Apesar de aparecer com um percentual menor (16%), merece também destaque a opção pela área de gerenciamento. As demais grandes áreas inseridas na pesquisa (geotecnia, hidráulica e transportes) aparecem com percentuais pequenos, provavelmente pelo desconhecimento dos estudantes do ensino médio quanto ao significado e características das mesmas.

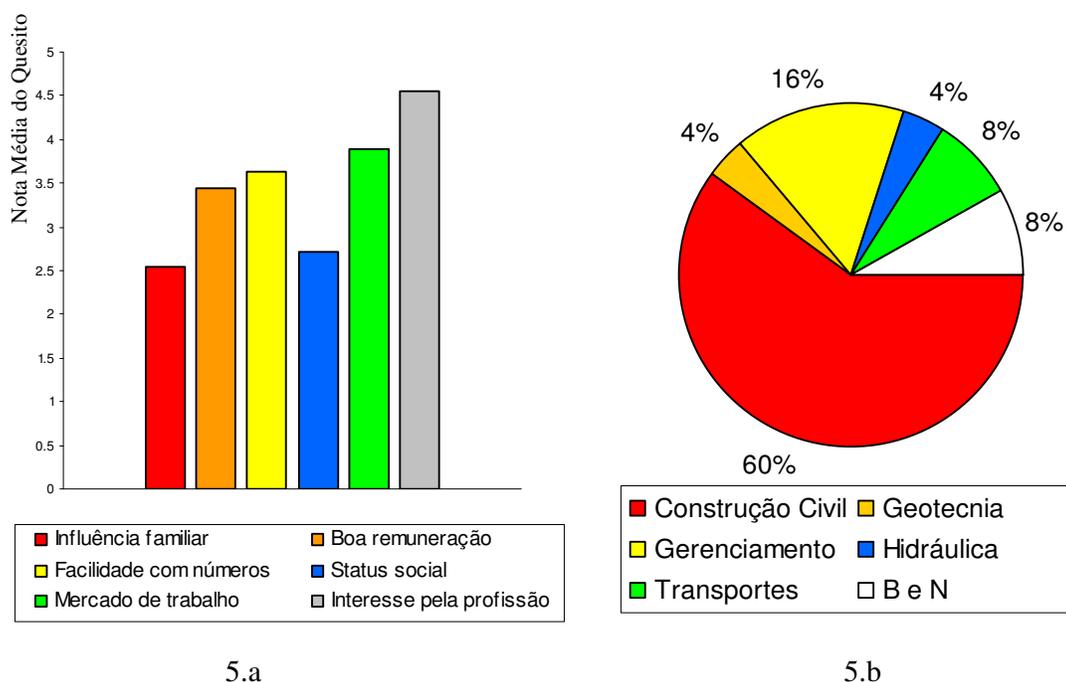


Figura 5 - Estudantes do terceiro ano do ensino médio que cogitam ingressar em Eng. Civil: a) Motivos de interesse pelo curso; b) Área de atuação preferencial destes alunos.

4.3 – Percepção da Engenharia Civil

A última parte do questionário tinha como objetivo avaliar a percepção do estudante do ensino médio quando ao papel do engenheiro civil na sociedade e foi respondida por todos os estudantes. A figura 6.a resume as médias das notas (sendo 1 “não atuante” e 5 “totalmente atuante”) dadas às tarefas realizadas por este tipo de profissional. A atuação do engenheiro

civil na área de construção foi a que recebeu a maior nota, ou seja, a mais identificada com este profissional. Logo depois, vem as tarefas relacionadas a edificações e reformas e restaurações. Pode-se dizer que estes três quesitos são relativos à área de construção civil.

Todas as demais tarefas citadas receberam notas abaixo de 3, o que reflete o desconhecimento dos alunos do ensino médio a respeito da diversidade das linhas de atuação do engenheiro civil.

Avaliou-se também a percepção cotidiana dos estudantes quanto à engenharia civil, como apresentado na figura 6.b. Novamente a área de construção civil foi a mais facilmente identificada, seguida pelo planejamento urbano, sendo que ambos quesitos receberam notas acima de 4. A área de transporte vem em terceiro lugar, recebendo avaliação acima de 3. Alguns dos quesitos desta questão podiam gerar dúvida interpretação e talvez tenham acarretado alguma confusão quanto à sua avaliação por parte dos alunos.

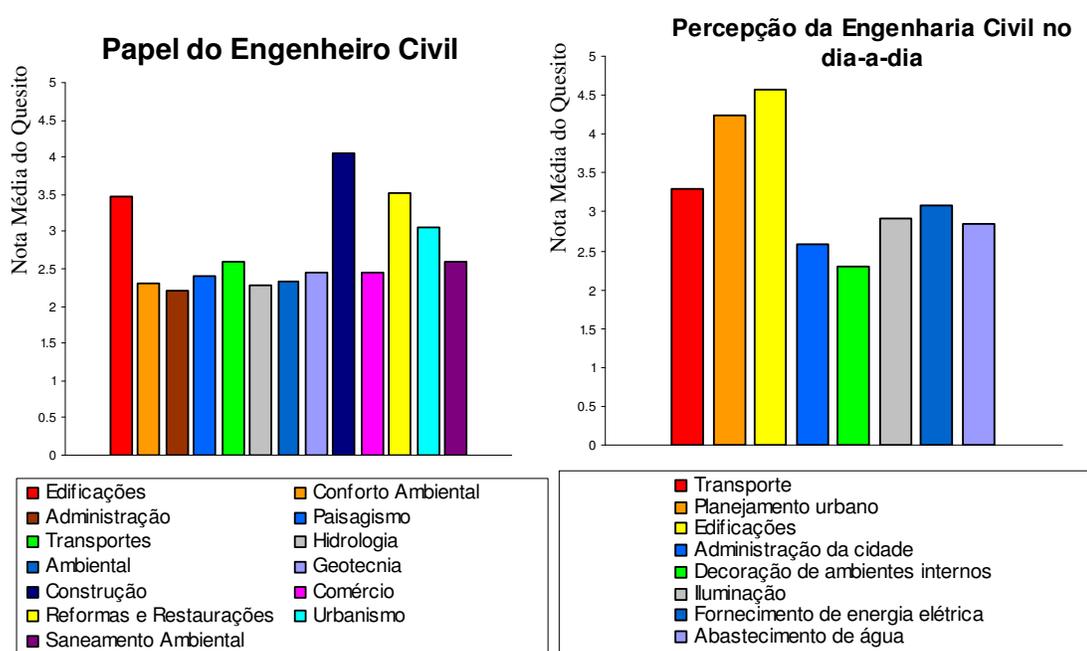


Figura 6 – Percepção do estudante do ensino médio: a) do papel do engenheiro civil junto à sociedade; b) da Engenharia Civil no dia-a-dia.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste trabalho, procurou-se apresentar um diagnóstico preliminar sobre a visão que o estudante do ensino médio tem da engenharia civil e sobre o seu interesse (ou rejeição) em ingressar neste curso de graduação. Por se tratar de um estudo inicial, a abrangência da pesquisa limitou-se a uma amostra de indivíduos da cidade de Curitiba. Porém, em breve se pretende expandir esta amostra, tanto em Curitiba quanto para outros municípios. O questionário a ser respondido pelos alunos deverá ter alguns tópicos revistos, procurando-se minimizar dúvidas interpretações e aprimorar o processo.

Este estudo indicou que o estudante do ensino médio tem pouco conhecimento a respeito das atribuições do profissional da engenharia civil, sendo limitado em geral às tarefas relacionadas à área de construção civil. Outras grandes áreas, tais como Hidráulica, Transportes e Geotecnia são pouco conhecidas pelos estudantes, tanto por aqueles que não se

interessam em ingressar em engenharia civil, quanto por aqueles que desejam seguir esta profissão.

As próximas etapas do projeto “Engenharia Civil nas Escolas”, além do aprimoramento do diagnóstico já iniciado, deverão envolver atividades a serem desenvolvidas pelos graduandos de engenharia civil junto aos alunos do ensino médio. Dentre estas atividades, podem ser citadas a realização de palestras sobre a profissão de engenheiro civil, sobre grandes obras e novas tecnologias, e a organização de campeonatos envolvendo a execução de protótipos de pontes, barcos e outras estruturas, visando incentivar os estudantes a se interessarem mais por esta área do conhecimento.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer aos ex-petianos Fernanda Marques de Souza, Gustavo José Sartori Passos e Débora Luiza Oliani pela participação na estruturação do projeto “Engenharia Civil nas Escolas”, e ao Prof. Eduardo Dell’Avanzi pelas interessantes contribuições a respeito do tema aqui desenvolvido. Também agradecem às seguintes escolas, por terem participado da pesquisa: Colégio Estadual Emílio de Menezes, Escola Estadual Santa Rosa, Colégio Estadual Santos Dumont, Colégio Estadual José Guimarães, Colégio Estadual Lamenha Lins, Colégio Estadual Alfredo Parodi, Colégio Estadual Padre Silvestre Kandora, Colégio Nossa Senhora de Sion e Colégio Santa Maria.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, L.S., GILBRIDE, K.A., Pre-university Outreach: Encouraging Students to Consider Engineering Careers, **Global J. of Engng. Educ.**, Australia, Vol.7, No.1, 2003, p.87-93.

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, Disponível em: www.finep.gov.br, Acessado em 20/05/2007.

HIRSCH, L.S., KIMMEL, H., RONALD ROCKLAND,R., BLOOM, J., Using Pre-engineering Curricula in High School Science and Mathematics: A Follow-up Study, In: 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, **Proc.**, San Diego, EUA, 2006, p.1-6.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira., Disponível em: http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/funcional/lista_cursos.asp, Acessado em 20/05/2007.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>, Acessado em 20/05/2007.

MITCHELL, S.N. E HOFF, D.L., (Dis)Interest in Science: How Perceptions About Grades May Be Discouraging Girls, **Electronic Journal of Science Education**, Vol. 11, No. 1 (2006), p.1-12.

NSF – NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, **Science and Engineering Indicators – 2006**, Disponível em: <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/toc.htm>, Acessado em: 20/05/2007.

SEED – Secretaria de Estado de Educação do Paraná., Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/home.php>, Acessado em: 20/05/2007

TELELISTAS – Lista Telefônica, Disponível em: <http://www.telelistas.net/>, Acessado em: 20/05/2007

THE INFINITY PROJECT, Disponível em: <http://www.infinity-project.org/index.html>, Acessado em 20/05/2007.

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística**. 7 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1999, 410 p.

TRUMPER, R. Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Physics, **Journal of Science Education and Technology**, Vol. 15, No. 1, 2006, p.47-58.

TSE, T.K., WONG K.A. WONG, K.F., The Utilization Of Building Information Models In Nd Modelling: A Study Of Data Interfacing And Adoption Barriers, **ITcon**, Vol. 10, 2005, p 85-110.

UFPR – Universidade Federal do Paraná, Disponível em: www.ufpr.br, Acessado em: 20/05/2007.

UIOWA – University of Iowa, **Program To Attract High School Students To Engineering Gains National Attention**, Disponível em: <http://news-releases.uiowa.edu/2007/april/041807engineering.html>, Acessado em 20/05/2007

WSUNews – News from the University of State of Washington, **WSU Researchers Seek to Spark Interest in Engineering**, Disponível em: <http://wsunews.wsu.edu/detail.asp?StoryID=5671>, Acessado em 20/05/2007

HIGH SCHOOL STUDENTS' PERCEPTION AND INTEREST ABOUT CIVIL ENGINEERING – PILOT STUDY IN CURITIBA

Abstract: *The increasing of the demand in the job market for professionals from the technological area and the decreasing of the interest of the high school students by science and engineering is a world wide phenomenon. This fact also has been noticed in the city of Curitiba, more specifically in the civil engineering area, where the number of candidates applying for civil engineering course did not increase in the last decade. In this paper, the authors presented the results of a research made with 1315 high school students in the city of Curitiba, from private and public schools, concerning the perception of those individuals about civil engineering and their interest for this profession.*

Key-words: *Perception of Engineering, Interest for Engineering, Civil Engineering, High School.*