

A IMPORTÂNCIA DA SEMANA DE TECNOLOGIA PARA OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO

THE IMPORTANCE OF THE WEEK OF TECHNOLOGY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS OF TECHNICAL

Elisangela de Souza Cunha¹ - eliangelasz@yahoo.com.br

Denise da Silva Martins² – denise.martins@ifrj.edu.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ ¹, Instituto de Bioquímica Médica, Centro de Ciências da Saúde (CCS) Bloco B - sala 039 Ilha do Fundão - Cidade Universitária Rio de Janeiro - RJ CEP: 21941-590, Brasil

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)², Rua Lúcio Tavares, 1045, Centro – Nilópolis – RJ CEP: 26530-060, Brasil

RESUMO

É importante destacar que o desenvolvimento tecnológico e o uso de tecnologias exigem, crescentemente, o aporte de conhecimentos científicos e a gestão do aparato científico correspondente. Além do mais, a qualificação docente é primordial para a formação profissional e acadêmica dos discentes. O principal objetivo deste trabalho foi pesquisar se a participação de alunos em projetos da SEMATEC (Semana de Tecnologia) influenciou a sua escolha profissional ou acadêmica. O trabalho foi realizado com ex-alunos do Instituto Federal do Rio e Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, no período de março a julho de 2009. Foi enviado um questionário padronizado, via *e-mail*, para 753 ex-alunos egressos dos anos de 2003 a 2008. Destes, foram obtidas 135 respostas. Verificamos que, dos ex-alunos, 67% eram do sexo feminino, sendo a idade média de 24 anos. Dos ex-alunos participantes do estudo, 43% concluíram o curso técnico de Química Industrial, 39% de Controle Ambiental, 7% de Metrologia, 4% de Saneamento Básico e 7% outros. Após a conclusão do curso técnico 88% optaram pela continuação dos estudos. A maioria (64%) participou de pelo menos, um projeto; desses, 97% consideraram válida sua participação nos projetos da SEMATEC em termos de melhoria do processo de aprendizagem; contudo, 68% relataram que a SEMATEC não influenciou na sua escolha acadêmica/profissional. Desses ex-alunos que responderam ter havido influência, 29% citaram que a vivência em laboratório foi o fator mais marcante. Concluiu-se, então, que a experiência de desenvolvimentos de projetos científicos enriquece o aprendizado, sendo de grande valia para formação profissional e acadêmica.

Palavras-chave: Educação Profissional; Ensino Técnico; Pesquisa.

ABSTRACT

It is important to note that the technological development and the use of technologies require, increasingly, the contribution of scientific knowledge and the management of the corresponding scientific apparatus. Moreover the teacher's qualification is essential for the professional and academic training of students. The main objective of this research was to search for information about the participation of alumni in projects of the SEMATEC (Technology Week) and how the experience in developing these projects influenced their professional or academic choice. The work was carried through with graduated pupils from Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) in the period from March 2009 to July 2009. It was sent a standardized questionnaire by e-mail to 753 alumni from the years of 2003 to 2008, having been gotten 135 answers. From these-alumni, 67% were of the feminine sex, being at the average age of 24. From these already graduated pupils, 43% had concluded the technical course of Industrial Chemistry, 39% Ambient Control, 7% Metrology, 4% Basic Sanitation and 7% others. After the conclusion of the technical course, 88% of these alumni had chosen for the continuation of the studies. The majority of the alumni (64%) participated in at least one project. The great majority of 97% formed pupils considered valid their participation in projects of SEMATEC in terms of improvement in the learning process, however 68% of the these formed pupils reported that the SEMATEC did not influence in their professional or academic choice. The great majority of 97% considered valid their participation in projects of SEMATEC in terms of improvement in the learning process, however 68% of them reported that the SEMATEC did not influence in their professional or academic choice/. Of Those alumni who responded there were influences, 29% reported that the experience in the laboratory was the outstanding factor. Experience in development of scientific projects enriches the learning experience and it is of great value for professional and academic formation.

Keywords: Professional Education, Technical Education; Research.

INTRODUÇÃO

O Termo Experimental (TE) é um componente fundamental no ensino das ciências, reconhecido por modelos ou tendências de ensino mais representativos, apesar de estes lhe atribuírem ênfases e objetivos diferentes. Para o modelo construtivista, por exemplo, o TE constitui um "banco de provas" que permite aos alunos avaliarem as suas idéias e os modelos científicos, favorecendo a aprendizagem (SARAIVA-NEVES, 2006).

É importante salientar que a experimentação tem sido extensamente estudada, pesquisada e descrita. Desde sua implantação nas escolas, há mais de cem anos, várias críticas têm sido feitas sobre os resultados alcançados. Um número expressivo de artigos criticou as atividades experimentais na escola (HODSON, 1996; BARBERÁ e VALDÉS, 1996).

Numa perspectiva crítica sobre a experimentação no ensino de ciências, Jenkins (1999) relata que o ensino prático de ciências se estabeleceu na educação científica no último quarto do século XIX, mas que somente a partir da segunda metade do século XX grande parte das escolas começou a ensinar ciência de forma prática numa escala significativa. O ensino no laboratório, assim, torna-se parte da educação científica pré-profissional voltada para aqueles que querem continuar seus estudos. É necessário que alunos e professores participem da pesquisa, em todo o processo, e que tomem decisões; que sejam colocados em situações que contrastem suas concepções sobre a construção do conhecimento, geralmente considerada como um processo linear, sem tropeços e erros. Além disso, é preciso que busquem o conhecimento existente para, a partir dele, construir novos argumentos e contra-argumentos; que aprendam a escrever seus projetos de pesquisa e seus relatórios; que participem de comunidades argumentativas cada vez mais amplas, por meio da divulgação de seus trabalhos na sala de aula e em comunidades apropriadas, como as semanas acadêmicas e os eventos de divulgação científica, sem considerar esses eventos como única possibilidade de validação do conhecimento construído em aula. É preciso que se percebam como sujeitos agentes de produção de conhecimento e de sua aprendizagem (GALIAZZI *et al.*, 2001).

As visões de mundo dos estudantes também devem ser influenciadas pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia. No entanto, é no bojo de atividades realizadas em sala de aula que os estudantes podem se transformar em agentes sociais e históricos de seu tempo e podem, portanto, constituir significados, apropriando-se de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos, o que lhes dá a oportunidade ímpar de atribuir valor às formas de pensar e agir do cientista. Nesse sentido, quando os elementos da cultura científica puderem ser “vivenciados” pelos estudantes, será possível avaliá-los e confrontá-los com outras formas de pensar e agir, típicas de outras culturas e também presentes na sala de aula (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002).

A escola não pode permanecer à margem da realidade, e seu objetivo é recuperar o sentido de uma educação para a vida. Desse modo, a escola possibilita o aprendizado significativo de seus alunos, a fim de que estes possam reconhecer o valor do conhecimento em sua vida cotidiana e sentir o âmbito escolar como um espaço onde possam vivenciar seus próprios códigos culturais (ASTUDILLO *et al.*, 2003).

Estudantes que participam de projetos da SEMATEC (Semana de Tecnologia) do IFRJ-*Campus* Nilópolis têm oportunidade de levantar hipóteses, debater sobre o tema proposto, argumentar, discutir sobre o assunto e registrar suas ideias por meio de textos escritos, participar de experimentos práticos, realizar levantamento bibliográfico, e a partir dessas informações, elaborar novas propostas de pesquisas, vivenciar problemas oriundos do entorno e utilizar programas na elaboração de gráficos, tabelas etc. Essas atividades permitem que os alunos dimensionem o valor

do conhecimento científico relacionando-o ao seu dia a dia e às vivências culturais próprias.

Não podemos deixar de mencionar a importância da busca e da leitura da bibliografia, para o desenvolvimento desses trabalhos, pois os livros e artigos científicos fornecem embasamentos teóricos que contribuem para fundamentar as atividades práticas. A revisão também proporciona instrumentos para a elaboração de relatórios e textos de divulgação científica decorrentes do projeto de pesquisa.

Durante a SEMATEC, alguns professores, os mesmos que são orientadores de projetos, relatam a relevância dos temas propostos, observam se seus alunos mostram uma postura profissional durante as apresentações e se a abordagem dos assuntos selecionados é clara e objetiva. Percebemos que a SEMATEC é relevante para a qualidade do ensino técnico/científico e possivelmente fornece uma melhoria no processo de aprendizado. Além do mais, o docente ganha o papel de "sujeito mediador", alguém que atua como facilitador da aprendizagem, consciente de que a sala de aula disputa espaço com verdadeiras "escolas paralelas" formadas pelo amplo sistema de comunicação circundante ao aluno (BRASIL, 1996; CITELLI, 1998).

Nessa perspectiva educacional, vale ressaltar que os alunos que participam dos projetos educacionais da SEMATEC, junto com o grupo docente do Instituto, abordam os conteúdos trabalhados na disciplina realizando conexões com os temas transversais. Considera-se que estes últimos podem contribuir para o estímulo à cidadania e para a melhoria da qualidade de vida do aluno no seu universo social e cultural. A escola é importante local para trabalhar questões que norteiam a construção da cidadania e a democracia, envolvendo múltiplos aspectos de diferentes dimensões da vida social e cultural dos alunos.

A grande questão é, portanto, como ensinar os alunos a pensar de modo que aprendam a viver em comunidade sem se dissolverem no todo, mas mantendo a própria identidade e autonomia. Ensinar-lhes a receber a herança cultural e, ao mesmo tempo, reconhecê-la não como dado natural e imutável, e sim como resultado da ação humana em constante vir-a-ser e que poderá ser por eles também modificada (OLIVEIRA e CASTRO, 2002).

Freire (2002) questiona por que não aproveitar as experiências de vida dos alunos em áreas de cidades descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das pessoas. Ensinar exige respeito aos saberes dos alunos, os quais são necessários à prática educativa. Isso pode ser especialmente aplicável, considerando-se as competências técnicas próprias do ensino profissional.

Gatti (1992), ao analisar trabalhos da área de Educação, também observa que a crise quanto à qualidade do ensino e o impacto da pesquisa passam a ser uma preocupação significativa a partir de meados da década de 1980. Além do mais, Alves-Mazzotti (2003) evidencia que há muito ainda a ser feito para um retorno mais efetivo e frequente dos resultados da pesquisa nas práticas educativas.

No setor educacional, de maneira formal ou não, a *internet* é utilizada em muitos contextos, tanto como ferramenta pedagógica de apoio à pesquisa e ao processo de ensino-aprendizagem, quanto como extensão do espaço escolar, favorecendo a interação e a comunicação entre professores e alunos, e destes com a Campus de ensino (MIQUELIN e CARVALHO, 2008). Durante a SEMATEC, os discentes utilizam muitos recursos de informatização, evidenciando a importância dessa ferramenta para o desenvolvimento dos projetos.

O diálogo entre diferentes áreas de conhecimento para a elaboração dos projetos científicos é essencial. Neste sentido, a interdisciplinaridade é fundamental para o processo de aprendizagem, por meio da integração de diversos saberes, provavelmente facilitando a formação do conhecimento mais solidificado. Vale ressaltar que é primordial para integração dos membros da equipe de pesquisa, seja ele discente ou docente.

O conceito de interdisciplinaridade surgiu no século XX e, só a partir da década de 60, começou a ser enfatizado como necessidade de transcender e atravessar o conhecimento fragmentado, embora sempre tenha existido, em maior ou menor medida, certa aspiração à unidade do saber (MINAYO, 1991).

Segundo Fazenda (1994), a interdisciplinaridade surgiu na França e na Itália em meados da década de 60, num período marcado pelos movimentos estudantis que, dentre outras ações, reivindicavam um ensino mais sintonizado com as grandes questões de ordem social, política e econômica da época.

A interdisciplinaridade é fundamentalmente um processo e uma filosofia de trabalho que entra em ação na hora de se enfrentarem problemas e questões que preocupam a sociedade (TORRES, 1998).

Segundo os PCN,

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. (BRASIL, 2002)

A Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Com isso, houve um avanço nas perspectivas científicas e possivelmente uma grande melhoria na qualidade do ensino.

Consideramos relevante pesquisar como foram desenvolvidos e apresentados os projetos durante a SEMATEC, reconhecendo neles a participação dos alunos e a sua

interação com os professores orientadores. Essas vivências poderiam ter influenciado suas escolhas profissionais ou acadêmicas, além de tê-los estimulado a se tornarem pesquisadores. Dessa forma, pretendíamos levantar informações gerais sobre a importância da SEMATEC e o quanto essa atividade instigou os discentes a seguirem a área científica.

A preocupação com a formação do cidadão capaz de opinar e agir intensificou-se em direção do aperfeiçoamento do ensino de ciências. Um dos primeiros movimentos iniciados na década de 70, e em expansão nos anos 80, recebeu o nome genérico de Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e almejou, como fim maior, preparar o cidadão para participar dos processos decisórios relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico da comunidade em que atua (KRASILCHIK, 1992).

A informação científica sobre o tema envolvido é imprescindível, todavia ela não é suficiente se desejamos ir além da mera alfabetização científica. O letramento científico e tecnológico, necessário para os cidadãos, é aquele que os prepara para uma mudança de atitude pessoal e para um questionamento sobre os rumos de nosso desenvolvimento científico e tecnológico (SANTOS e MORTIMER, 2001).

OBJETIVO GERAL:

- Pesquisar se e como a vivência em desenvolver e participar de projetos da SEMATEC influenciou a vida dos alunos egressos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Pesquisar informações sobre a participação de alunos em projetos da SEMATEC;
- Identificar se a participação em projetos na SEMATEC influenciou na escolha profissional ou acadêmica;
- Identificar se houve percepção de melhoria no processo de aprendizagem e se houve algum aproveitamento posterior a essa experiência.

METODOLOGIA

Tipo de estudo: Levantamento

Local do estudo: IFRJ, *Campus Nilópolis*.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (*Campus Nilópolis*) oferecia os seguintes cursos:

- Cursos Técnicos do Ensino Médio: Controle Ambiental, Instalação e Manutenção de Computadores, Metrologia, Química Industrial.

- Cursos Superiores: Licenciatura em Física, Licenciatura em Química, Licenciatura em Matemática, Tecnologia de Gestão de Produção e Metrologia, Tecnologia em Produção Cultural e Tecnologia em Química de Produtos Naturais.
- Cursos de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (*Strictu Sensu*), Especialização em Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos e Especialização em Produção Cultural com Ênfase em Literatura Infanto-Juvenil.

Critérios de inclusão: ser aluno egresso do ensino médio técnico do IFRJ, *Campus Nilópolis*; ter completado 18 anos e concordar em participar do estudo.

Tamanho da amostra: foram convidados a participar deste estudo 753 alunos que concluíram o ensino médio técnico entre 2003 e 2008. O estudo é exploratório, e não houve cálculo da amostra. Todos os alunos que preencheram os critérios de inclusão foram incluídos até o limite da amostragem.

Instrumento: O questionário foi enviado por correio eletrônico, utilizando-se um programa do *g-mail* que adicionava os dados diretamente em uma planilha. Esse questionário aferia informações sobre dados sócios demográficos, atuação profissional técnica depois da conclusão do curso, se já havia participado de algum projeto da SEMATEC e de quantos, se considerou válida a participação na SEMATEC em termos de melhoria do processo de aprendizagem, e qual foi o nível de aproveitamento depois de vivenciar essa experiência (Bom, Ruim, Indiferente, Ótimo, Excelente, Regular e Outros). Considerando-se importante conhecer as áreas de atuação dos projetos desenvolvidos durante a SEMATEC, houve várias opções referentes a isso, e o aluno pode marcar mais de uma. Perguntou-se também se houve alguma premiação de algum projeto que tenha participado e se a escolha profissional ou acadêmica foi influenciada pela participação nos projetos. O aluno que selecionou a opção "sim" teve que assinalar qual item mais influenciou nessa escolha (Aplicabilidade da base Teórica, Pesquisa Bibliográfica, Processo de Elaboração do Projeto, Orientação do Professor, Vivência em Laboratório e Outros). Havia uma questão discursiva em que se deviam mencionar as disciplinas que lhe forneceram um maior embasamento teórico/prático para o desenvolvimento do projeto. Por fim, se houve alguma colaboração externa, em caso afirmativo, qual.

Análise dos dados: Programa Excel planilha de dados, versão 2003.

RESULTADOS

No período de março a julho de 2009, foi enviado um questionário padronizado para 753 ex-alunos, por correio eletrônico. Destes, 135 (17%) preencheram-no e enviaram-no. Dos 135 participantes do estudo, 91 (67%) eram do gênero feminino e 44 (33%) do masculino. A mediana da idade foi de 23 anos (mínimo de 19 e máximo

de 47 anos), sendo a idade média de 23,8. Todos os participantes eram do estado do Rio de Janeiro, sendo 115 (86%) naturais do município do Rio de Janeiro, 15 (11%) de municípios da Baixada Fluminense e 3 (2%) de outros municípios (TABELA 1).

Tabela 1: Características sócio-demográficas dos ex-discentes

Variáveis	Frequência (%)
Gênero ⁽¹⁾	
Feminino	91 (67%)
Masculino	44 (33%)
Município de Nascimento ⁽²⁾	
Rio de Janeiro	115 (86%)
Baixada Fluminense	15 (11%)
Outros	3 (2%)
Idade ⁽³⁾	
Menos de 20	1 (1%)
20 a 22	35 (27%)
22 a 24	33 (25%)
24 a 26	33 (25%)
26 a 28	17 (13%)
28 a 30	8 (6%)
Acima de 30	5 (4%)

n= (1) 135; (2)133; (3)132

Dos ex-discentes participantes desse estudo, 58 (43%) concluíram o curso técnico de Química Industrial. Os demais terminaram os cursos de Controle Ambiental - 52 (39%), Metrologia - 9 (7%), Saneamento Básico - 6 (4%) e outros - 10 (7%) (FIGURA 1). Sete (5%) desses alunos fizeram dois cursos técnicos; de Metrologia e de Química Industrial.

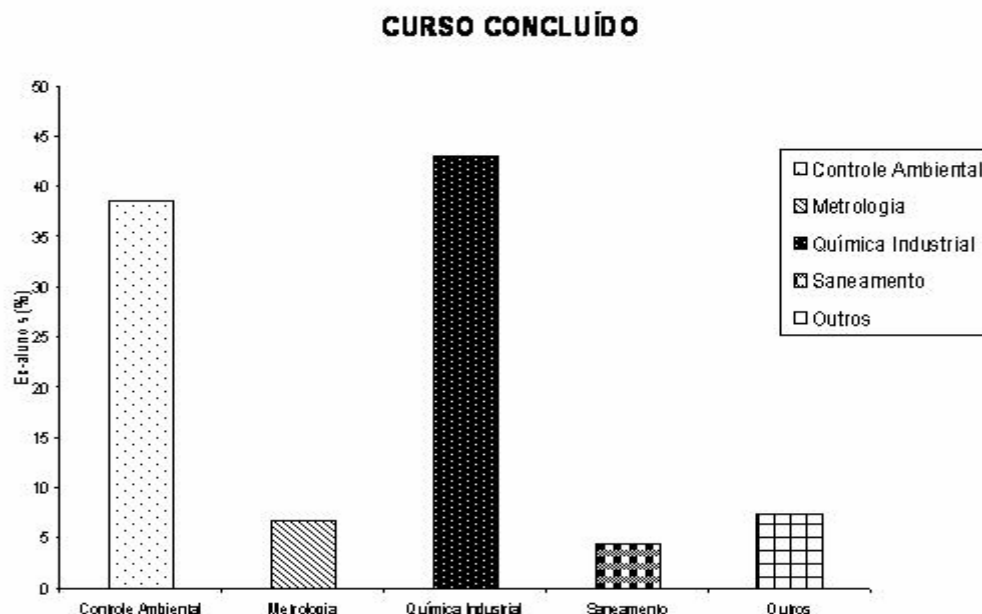


Figura 1: Gráfico da frequência dos ex-alunos por curso concluído

Após a conclusão do curso técnico 119 (88%) desses ex-alunos optaram pela continuação dos estudos, ingressando na Graduação. Destes, 5 (4%) avançaram para a Especialização e 7 (6%) para o Mestrado.

Dos ex-alunos participantes do estudo, os ingressos em 2002 e egressos em 2004 foram os que apresentaram maior índice de participação neste estudo (FIGURA 2).

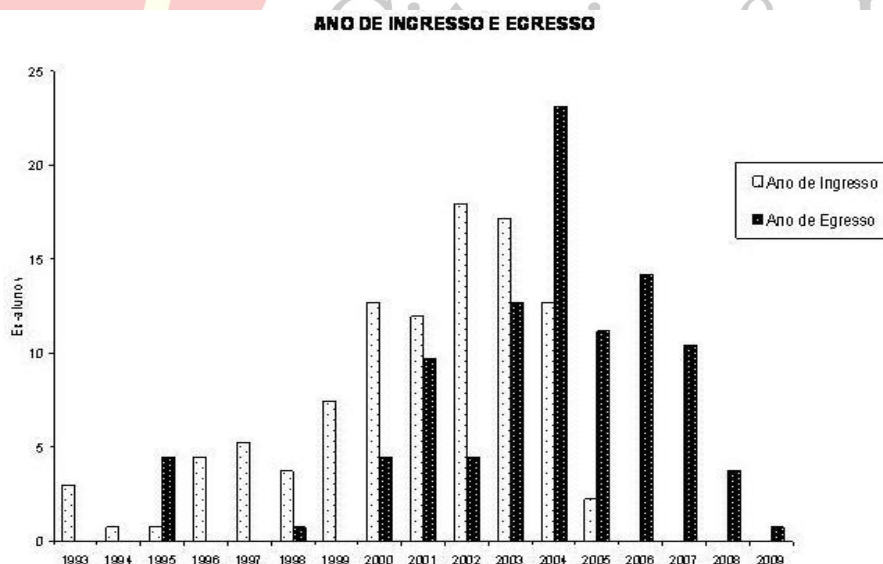


Figura 2: Gráfico da frequência dos ex-alunos ingressos e egressos

A figura 3 apresenta a porcentagem de participação dos alunos na SEMATEC. A maioria dos ex-alunos (86=64%) participou de, pelo menos, um projeto; 46 (35%) nunca participaram de projetos; 53 (40%) apenas de um projeto; 23 (17%), de dois

projetos; 5 (14%), de três projetos; 4 (3%), de quatro projetos e 1 (1%), de cinco projetos.

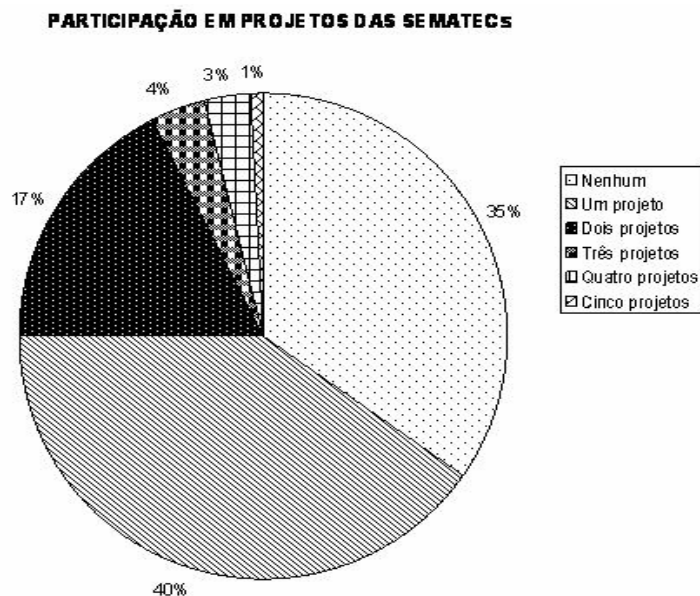


Figura 3: Gráfico do número de participações em projetos da SEMATEC

A grande maioria (97%) considera válida sua participação nos projetos da SEMATEC em termos de melhoria do processo de aprendizagem. As áreas que mais se destacaram durante as apresentações da SEMATEC foram Meio Ambiente (30 - 14%), Química Orgânica (24 - 11%), Bioquímica (18 - 8%), Microbiologia (17 - 8%) e (14 - 7%) outras (TABELA 2).

Tabela 2: Frequências das áreas de conhecimento dos projetos concluídos e influência acadêmica/profissional.

Variáveis	Frequência (%)
ÁREAS ⁽¹⁾	
Bioquímica	18 (8%)
Biologia Geral	5 (2%)
Botânica	6 (3%)
Controle de Qualidade	9 (4%)
Ecologia	8 (4%)
Educação	7 (3%)
Físico Química	10 (5%)
Gestão	2 (1%)
Informática	4 (2%)

A IMPORTÂNCIA DA SEMANA DE TECNOLOGIA...

Meio Ambiente	30 (14%)
Microbiologia	17 (8%)
Saúde	13 (6%)
Química Analítica Quantitativa	16 (7%)
Química Analítica Qualitativa	8 (4%)
Química Geral	12 (6%)
Química Inorgânica	12 (6%)
Química Orgânica	24 (11%)
Outros	14 (7%)

n=(1)215

Foi relatado por 57 (68%) ex-discentes que a SEMATEC não influenciou na sua escolha acadêmica/profissional; 25 (30%) responderam afirmativamente e 2 (2%) responderam que não sabiam (TABELA 3).

Tabela 3: Frequências das influências da SEMATEC na formação acadêmica/profissional dos ex-discentes.

Variáveis	Frequência (%)
Influência da SEMATEC na formação acadêmica/profissional⁽¹⁾	
NÃO	57 (68%)
SIM	25 (30%)
NÃO SEI	2 (2%)

n= (1)84

Os ex-alunos que consideram ter a participação em projetos na SEMATEC influenciado na sua escolha acadêmica/profissional selecionaram alguns fatores que mais contribuíram para essa escolha: 6 (13%) - aplicabilidade da base teórica, 5 (10%) - orientação do professor, 3 (6%) - pesquisa bibliográfica, 9 (19%) - processo de elaboração do projeto, 14 (29%) - vivência de laboratório, 9 (19%) - vivência em eventos científicos e 2 (4%) - outras. Destaca-se a importância da prática no laboratório de pesquisa como fator marcante na escolha profissional (FIGURA 4).

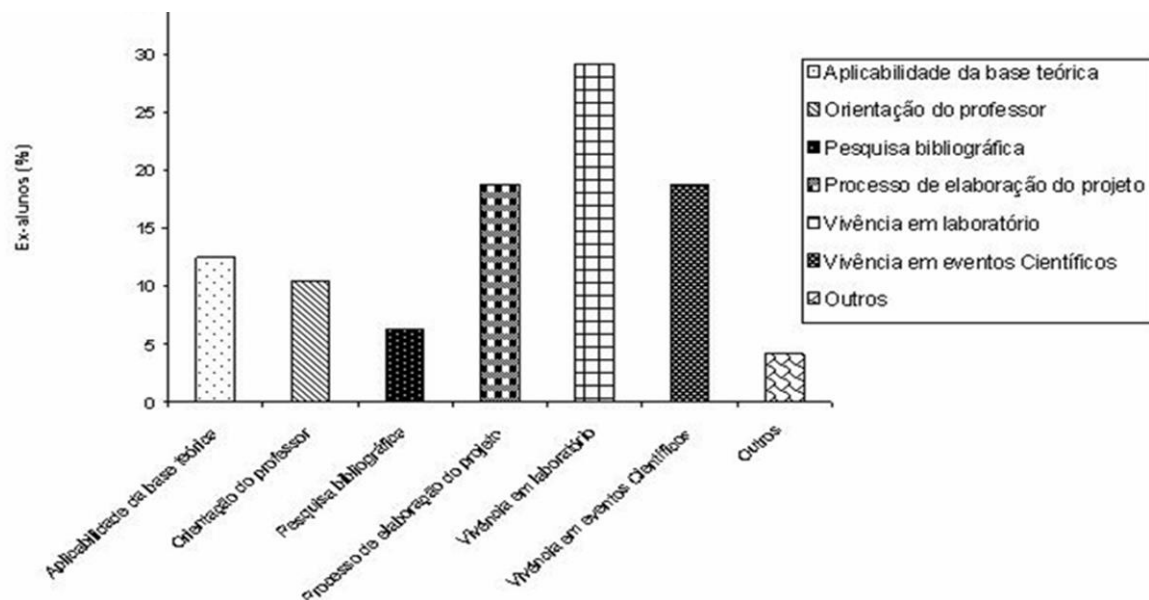
Frequência de fatores que mais influenciaram na escolha acadêmica/profissional

Figura 4: Gráfico da frequência de fatores de influenciaram a escolha acadêmica/profissional

DISCUSSÕES

Em nossa pesquisa, verificamos que 67% dos ex-discentes eram do sexo feminino. A presença predominante de mulheres evidência que elas estão buscando uma melhor formação, qualificando-se, provavelmente devido ao fato de os homens tradicionalmente terem mais oportunidades e seus salários serem, em média, mais elevados. E a ciência é primordial para o desenvolvimento do profissional (STARR, 1991). É fundamental destacar que a formação profissional não tem a mesma extensão, o mesmo significado, nem o mesmo alcance para os homens e as mulheres. As condições de trabalho, emprego e as formas e inserção nas atividades variam segundo o sexo, configurando significativas desigualdades entre homens e mulheres. O processo de precarização da força de trabalho reforçou a polarização das qualificações segundo o sexo, na qual as mulheres ocupam os postos paradoxalmente mais desvalorizados, de menor qualificação (HIRATA, 1998).

Foi observado, em nossa pesquisa, que 53% dos ex-alunos participaram de, pelo menos, um projeto e que, em média, cada projeto incluía, no mínimo, duas áreas de atuação. Alguns projetos incluíram mais que duas áreas, demonstrando uma aplicação essencial da interdisciplinaridade. Vale ressaltar que esta é de extrema relevância para ampliar o conhecimento e melhorar o desenvolvimento da pesquisa científica. Segundo Gattas e Furegato (2006), a forma como somos acostumados a

lidar e a transmitir o conhecimento é que fundamenta o aspecto do trabalho interdisciplinar, de concepção teórica ou prática, a troca de conhecimentos que se estabelece no interior das interações, enriquecendo os conhecimentos, ampliando os campos de visão dos profissionais envolvidos.

Para Axt (1991), em relação ao método experimental, encontra-se o pressuposto de que a experimentação contribui para uma melhor qualidade do ensino, principalmente através de situações de confronto entre as hipóteses dos alunos e as evidências experimentais. A seu ver, a experimentação pode contribuir para aproximar o ensino de ciências das características do trabalho científico, para aquisição de conhecimentos e para o desenvolvimento mental dos alunos. Corroborando com essa mesma opinião, destacamos que os discentes se sentem estimulados pelos docentes para a pesquisa, e a própria Campus oferece apoio à área experimental com intuito de atender à demanda das empresas e do mercado de trabalho.

A SEMATEC pode ser considerada um recurso pedagógico que oferece aos alunos oportunidades de participar de projetos que levam ao desenvolvimento científico. Dessa forma, a SEMATEC colabora para aprimorar os conhecimentos e, conseqüentemente, fortalecer a formação acadêmica e atuação profissional dos discentes que vivenciam essa prática de iniciação científica. Por outro lado, Oliveira (1992) afirma que a experimentação tem sido encarada apenas como uma forma metodológica para enfrentar o problema da baixa aprendizagem em ciências.

Dados e interpretações apresentados por Castro e El Sayed (2004) relatam ser possível perceber que a situação do mercado de trabalho brasileiro não é favorável aos empregados, ao contrário, encontra-se em dificuldades. E o mais importante: como se pode conseguir um emprego que garanta a sustentabilidade financeira em face desta situação nada promissora? Em nossa pesquisa, observamos que 88% dos ex-alunos optaram por cursar a Graduação para ampliar sua formação profissional, e alguns escolheram a licenciatura como a melhor opção para sua formação acadêmica.

Vale ressaltar que muitos colaboradores de empresas se inscrevem em cursos de tecnologia, e alguns ingressam na Graduação. Encontram aí uma oportunidade de nova qualificação em competências mais específicas para as atividades em que atuam profissionalmente e onde se dá ênfase à prática requerida nas empresas (ARAÚJO, 2008). Evidenciamos a importância dos cursos técnicos na formação profissional, pois a especificidade e a vivência no âmbito tecnológico possibilitam muitas oportunidades de trabalho/emprego e também oferecem outras possibilidades de ampliação dos conhecimentos. Por isso as escolas técnicas têm; como um dos principais objetivos, qualificar o aluno para aumentar suas chances de reinserção no mercado de trabalho ou ter o primeiro emprego, pois esse mercado está cada vez mais competitivo, escolhendo profissionais mais qualificados. Importante destacar que os alunos formados pelo IFRJ possuem um grau de conhecimento muito amplo,

sendo que alguns ex-alunos relataram que a excelência em sua formação abriu um vasto leque de possibilidades para atuação profissional.

É necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os estudantes realizem atividades, nas quais considerem seus contextos, e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados (LOPES, 2008). Isso é fundamentado nesta pesquisa, pois os discentes têm que buscar informações bibliográficas, levantar hipóteses, praticar experimentação, argumentar, apresentar e discutir. Durante o desenvolvimento do projeto, poderiam surgir alguns contextos relacionados com o seu cotidiano, pois muitos estudos possibilitaram o acesso da comunidade, favorecendo o entorno do Instituto.

O IFRJ tem uma grande preocupação com a qualidade do ensino, qualificando e preparando os seus discentes para o mercado de trabalho. Foi evidenciado, através das respostas ao questionário, que muitos desses ex-alunos aproveitaram a formação de qualidade e conseguiram alcançar uma ótima colocação profissional. Tal fato destaca a importância da educação e da experiência na determinação do diferencial de rendimento, somadas ao papel da modernização produtiva no aumento da demanda por mão-de-obra qualificada, que tem sido objeto de estudos recentes em relação ao mercado de trabalho brasileiro (ALVES e SOARES, 2009). É notório que a qualidade do ensino depende muito da formação do aluno, pois as exigências do mercado são extremas quanto à mão-de-obra qualificada. A participação em projetos de pesquisa formou no aluno um perfil diferenciado, que pode ser decisivo em processos seletivos voltados para essas exigências do mercado.

Durante o nosso estudo, observamos que a maioria dos ex-alunos teve algum contato profissional com área técnica e outros optaram por seguir seus estudos para obterem uma melhor qualificação no mercado. A relevância da formação profissional é evidenciada pelo fato de muitos dos jovens que finalizam um curso técnico apresentarem mais chances de atuação no mercado de trabalho, enquanto outros que não conseguem terminar o ensino fundamental têm suas chances diminuídas.

Verificamos, na nossa pesquisa, que a maioria desses ex-alunos (86%) era do município do Rio de Janeiro, e a minoria (11%) era residente da Baixada Fluminense. Isso indica que, até então, a localização do Instituto não favorecia necessariamente aos moradores do entorno em municípios da Baixada Fluminense mais próximos a Nilópolis.

É importante ressaltar que o docente precisa ser formado na perspectiva de que a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico devem estar voltados para a produção de bens e serviços que tenham a capacidade de melhorar as condições de vida dos coletivos sociais, e não apenas para produzir bens de consumo para fortalecer o mercado e, em consequência, concentrar a riqueza e aumentar o fosso entre os incluídos e os excluídos (MOURA, 2004).

Na experimentação científica, grande parte dos esforços de pesquisa é dedicada à investigação na solução de problemas, em conduta prática de laboratório, em

concepções espontâneas ou situações intuitivas dos alunos; algumas vezes, envolvendo a própria comunidade do entorno. Em vista disso, é importante reforçar que a pesquisa científica é de extrema importância para a formação acadêmica/profissional. Portanto, ressalta-se, neste estudo, a SEMATEC como um dos principais eventos científicos do IFRJ – *Campus* Nilópolis, sendo de grande relevância para a vivência dos futuros formandos que almejam uma boa formação e oportunidade de emprego.

CONCLUSÕES

Concluimos que os ex-alunos que responderam o questionário deste estudo tiveram boas oportunidades de trabalho/emprego devido, possivelmente, à qualidade da Campus e da formação dos docentes que contribuíram, a partir de um trabalho sério e comprometido, para uma ampla conquista profissional por parte desses discentes. É fundamental que a Campus sempre possa aperfeiçoar a formação no nível médio de ensino, na perspectiva da educação politécnica ou tecnológica, e se constitua como referência de um ensino de qualidade.

A SEMATEC oferece aos alunos a oportunidade de conhecerem o processo da pesquisa científica, ampliando o seu leque de conhecimento e possibilitando uma chance de desenvolverem um trabalho científico. Vale destacar que os ex-alunos tiveram uma vivência no meio científico, principalmente a experiência laboratorial, que ajudou a melhorar e ampliar sua formação profissional.

As mulheres são maioria dos ex-alunos, evidenciando a necessidade de superarem, com melhor qualificação, a condição social de historicamente desprestigiada no mercado de trabalho.

Mesmo sendo a maior parte dos ex-alunos oriundos do curso de Química Industrial, a maioria dos trabalhos foi da área ambiental, demonstrando uma visão contextualizada de assuntos relevantes na contemporaneidade.

Verificamos que a maioria absoluta dos ex-alunos considerou válida a participação na SEMATEC pela melhoria do processo de aprendizado; por outro lado, mais da metade deles informaram que ela não influenciou na sua escolha profissional/acadêmica.

Dos alunos que se sentiram influenciados pela participação em projetos da SEMATEC, alguns destacaram que a vivência em laboratório foi o fator que mais contribui para escolha acadêmica. Fica evidente, neste dado, a relevância da metodologia e da prática científica, seguidos da participação em eventos de divulgação científica e processo de elaboração de projetos, onde é importante o desenvolvimento da capacidade argumentativa e há oportunidade de apresentar os resultados da pesquisa, interagindo com a comunidade científica.

AGRADECIMENTOS

Ao IFRJ, pelo apoio durante o desenvolvimento da pesquisa. À professora Suele Maria de Lima (Coordenação de Extensão) pelo entusiasmo e colaboração, e para Edméa Teixeira (COIEE - Coordenação de Integração Escola-Empresa) pela gentil liberação da listagem de *e-mails* dos ex-alunos. À Ana Paula da Cunha pela colaboração na sugestão do uso do questionário *on line*. À Suely Pereira Rosa (IFRJ) pelas sugestões pertinentes na correção do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. L. G.; SOARES, F. V. Ocupação e escolaridade: tendências recentes na grande São Paulo, **IPEA**. Disponível em: <www.ipea.gov.br/pub/td/td_428.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2009.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Impacto da pesquisa educacional sobre as práticas escolares. In: ZAGO, N.; CARVALHO, M. P.; VILELA, R. A. T. (Org.) **Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em sociologia da educação**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2003. p. 33-48.

ARAÚJO, A. B. Educação tecnológica para a indústria brasileira. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Brasília, v. 1, n. 1, p.69-82, 2008.

ASTUDILLO, C.; RIVAROSA, A.; ASTUDILLO, M. Comunidad de Aprendizaje: um projecto colectivo para el abordaje de problemáticas socioambientales em la escuela. **Tópicos em Educación Ambiental**, v. 5, n.13, p. 8-20, 2003.

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de ciências. In: AXT, R.; MOREIRA, M. A. **Tópicos em ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991. p. 79-90.

BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. **Enseñanza de las Ciencias**, v.14, n.3, p. 365-379, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, SEMTEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CASTRO, L. M. de.; EL SAYED, K. M. O fim do emprego: realidade ou mera desculpa para a falta de qualificação? .Jun 2004. Disponível em:

<<http://www.fae.edu/publicador/conteudo/foto/392004pdf%20%20Luiza%20Maria%20de%20Castro.DF>>. Acesso em: 13 abr. 2009.

CITELLI, A. O. **Os sentidos em movimento: comunicação, linguagem e escola**. Tese de Livre Docência. Escola de Comunicações e Artes/ USP, São Paulo, 1998.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GALIAZZI, M. do. C.; ROCHA, J. M. de. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru v.7, n.2, p.249-263, 2001.

GATTI, B. A. Pesquisa em educação: um tema em debate. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 80, p. 106-111, fev. 1992.

HIRATA, H. Reestruturação produtiva, trabalho e relações de gênero. **Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo**, Buenos Aires, v. 4, n. 7, p. 5-27, 1998.

HODSON, D. Laboratory work as scientific method: three decades of confusion and distortion. **Journal of Curriculum Studies**, v. 28, n. 2, p. 115-135, 1996.

JENKINS, E. W. Practical work in school science. In: Leach, J.; Paulsen, A. C. (ed.) **Practical Work in Science Education Recent Studies**. Dinamarca: Roskilde University Press, 1999. p.19-32.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 15, p. 11-18, maio. 2002.

KRASILCHIK, M. Caminho do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, jul./set. 1992.

MINAYO, M. C. S. Interdisciplinaridade: uma questão que atravessa o saber, o poder e o mundo vivido. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 24, n. 2, p. 70-77. abr./jun. 1991.

MIQUELIN, A. F; CARVALHO, I. A. de. O contrato didático na interação professores, estudantes e novas tecnologias. **Educação Profissional: Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 199-211, jan./jun. 2008.

MOURA, D. Sociedade, educação, tecnologia e os usos das TIC nos processos educativos. Trabalho necessário. **Revista Eletrônica do neddate**. Disponível em <<http://www.uff.br/trabalhonecessario/>>. Acesso em 30/10/2004, 2004.

OLIVEIRA, P. R.; CASTRO, E. A. (Org.). **Educando para o pensar**. São Paulo: Thomson, 2002.

OLIVEIRA, R. J. A Crítica ao verbalismo e ao experimentalismo no ensino de Química e Física. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 86-89, 1992.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.1, p. 95-111, 2001.

SARAIVA-NEVES, M.; CABALLERO, C.; MOREIRA, M. A. Repensando o papel do trabalho experimental, na aprendizagem da física, em sala de aula - um estudo exploratório **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p.383-401, 2006.

STARR, P. **The social transformation of American medicine**. New York: Harper Collins. 1991.

TORRES, S. J. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.



Revista
Ciências & Ideias