

A INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO NA VISÃO DOS PESQUISADORES-ORIENTADORES

RESEARCHERS-MENTORS' VIEWS ABOUT RESEARCH TRAINING OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Ana Tereza Filipecki¹, Susana de Souza Barros², Marcos Elia³

¹FIOCRUZ/EPSJV, afilipecki@fiocruz.br

²UFRJ/IF, Susana@if.ufrj.br

³UFRJ/NCE, melia@nce.ufrj.br

Resumo

Apresentamos os resultados de um levantamento realizado com os pesquisadores-orientadores do Programa de Vocação Científica (Provoc/Fiocruz) sobre a iniciação científica de estudantes de ensino médio. Uma carta convite de participação na pesquisa foi enviada por e-mail a 217 orientadores do Programa. O questionário - instrumento desenvolvido especificamente para esse fim - foi respondido por 43 pesquisadores. Os dados referentes aos objetivos do Programa e às estratégias de orientação (25 itens) foram analisados em termos de graus de importância e de exequibilidade. O aspecto sócio-cognitivo do Programa foi o mais enfatizado pelos pesquisadores. Os resultados mostram que a exequibilidade dos objetivos e das estratégias descritas são inferiores à importância; o que pode refletir, em certa medida, a crença de auto-eficácia dos orientadores. Os pesquisadores não parecem atribuir relevância significativa ao papel que desempenham enquanto modelo profissional futuro.

Palavras-chave: iniciação científica, ensino médio, mentoria

Abstract

We present researchers-mentors opinions' about Fiocruz/RJ Scientific Vocational Program (Provoc) – a scientific research- training program for high school students. A questionnaire was specifically developed to this end. The 25 items referring to goals and strategies were scored by their 'importance and exequibility' using a three-point Likert scale. The objective and strategy categories and their respective items were extracted from content analysis (Bardim, 1977) of Provoc's documents and from 6 interviews with researchers-mentors of different knowledge areas. An invitation letter for participation in the research was e-mailed to 217 Programs' mentors. The questionnaire was answered by 43 researchers. The researchers considered the social-cognitive aspects the most valuable feature of the Program. The results show higher levels of internal consistency in the exequibility dimension, in both scales, suggesting that researchers' views are expressed in their actions.

Keywords: mentor, research training, high school students, research experience

INTRODUÇÃO

A inserção de estudantes de ensino médio em ambientes de pesquisa é uma das formas de operacionalizar os programas de iniciação científica (I.C.) que vêm se institucionalizando nos laboratórios das Universidades e Centros de Pesquisa brasileiros. Apesar de sua diversificação no processo de seleção e acompanhamento, esses Programas são balizados pela crença de que a relação pesquisador-orientando contribui para o desenvolvimento pessoal e profissional do jovem.

Nosso propósito neste trabalho é descrever o resultado do levantamento que realizamos junto aos pesquisadores do Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (Provoc/Rio de Janeiro) sobre os objetivos da I.C. para estudantes de ensino médio e as estratégias de orientação que adotam. No mapeamento, utilizamos um questionário *on-line* que construímos especificamente para esse fim. Elaboramos este instrumento a partir das falas dos pesquisadores sobre as práticas de orientação científica que desenvolvem em seus laboratórios. As duas linhas teóricas que adotamos – a teoria sócio-cognitiva de Bandura (2004) e a antropologia da ciência de Latour – foram selecionadas *a posteriori*, considerando os dados empíricos. Entendemos que este procedimento se justifica na medida em que a I.C. de estudantes de ensino médio é ainda uma experiência relativamente nova no Brasil e que não existe um número significativo de estudos que nos permita estabelecer referenciais e definir categorias de análise *a priori*.

Nas próximas seções descrevemos as etapas de construção do instrumento, a coleta e análise dos dados e, por último, os resultados e as conclusões.

O INSTRUMENTO

Para medir o grau de importância atribuído pelos pesquisadores do Provoc aos objetivos e as estratégias de orientação, optamos por um questionário fechado. Sua construção envolveu cinco etapas: (1) pesquisa documental; (2) análise de conteúdo; (3) construção e validação da primeira versão do questionário; (4) aplicação piloto do questionário e (5) elaboração da versão final.

Na primeira etapa analisamos os documentos pertencentes à Coordenação do Provoc, focalizando a Ata do Convênio que deu origem ao Programa e o Número do Jornal Vox Poli (Nº 6, EPSJV, 1998) comemorativo do 10º aniversário do Provoc. Mapeamos os fluxos de processos de trabalho da Coordenação do Provoc/Fiocruz/RJ utilizando ferramentas da análise estruturada de sistemas (Gane, 1995 *apud* Filipecki et al, 2003, ABRAPEC) para identificar os documentos relacionados ao seu funcionamento. Ainda nessa etapa, e visando o resgate da história do Provoc, fizemos uma entrevista não-estruturada com um dos fundadores do Programa, o pesquisador Dr. Luiz Fernando Ferreira¹.

Com os resultados obtidos na pesquisa documental formulamos um roteiro de entrevista que utilizamos para entrevistar 5 orientadores da Fiocruz/RJ de diferentes áreas de conhecimento. Decompomos as entrevistas, gravadas e transcritas integralmente, em unidades de registro UR (Bardin, 1977). Superpomos as categorias temáticas geradas a partir do roteiro de entrevista e das falas dos entrevistados às categorias identificadas na pesquisa documental, resultando em um esquema constituído por cinco categorias: (1)Objetivos do Provoc;

¹ Foi, também, presidente da Fundação Oswaldo Cruz entre maio e junho de 1990
<http://www.fiocruz.br/ingles/historia/luisf.htm>.

(2)Funcionamento do Provoc; (3)Processo de orientação científica; (4)Trabalho voluntário e (5)História de vida. Esse procedimento não apenas nos permitiu identificar objetivos e finalidades relacionadas e complementares aos objetivos originais do Provoc (descritos no Convênio de Fundação do Programa, 1986) quanto levantar um conjunto de estratégias de orientação utilizadas pelos pesquisadores-orientadores.

Construímos a versão preliminar do instrumento segundo um modelo aplicado em uma pesquisa sobre os objetivos do laboratório didático (Working Paper, 1998). Dividimos o questionário em três seções. A primeira, visando medir o grau de importância atribuído pelo pesquisador ao objetivo original. A segunda, buscando avaliar a relação, em termos de importância, entre os objetivos originais e às finalidades da I.C. decorrentes da análise de conteúdo. A terceira, para avaliar o grau de utilidade das estratégias - também selecionadas da análise de conteúdo - que poderiam ser adotadas para alcançar o objetivo indicado.

Para validar o questionário quanto à abrangência, pertinência e adequação, submetemos o instrumento à apreciação de 4 juízes, especialistas em educação em ciências. Na elaboração da versão final acatamos três modificações sugeridas por esse painel: (i) eliminar a primeira seção e juntar os objetivos da IC, isto é, os originais com àqueles identificados na análise de conteúdo e documental; (ii) introduzir uma escala de exequibilidade (*muito factível, factível, pouco factível e não se aplica*), relacionando o grau de importância de cada objetivo e estratégia ao nível de operacionalização e (iii) diminuir o número de itens dos 81 originais (30 relacionados aos objetivos e 51 às estratégias) para 54 (23 relativos aos objetivos e 31 às estratégias).

A versão corrigida foi avaliada por 4 pesquisadores orientadores de programas congêneres. Nessa oportunidade dois pesquisadores apontaram o papel da escola como espaço de realização da I.C. que seria desenvolvido pelo professor do ensino médio em colaboração com o pesquisador na orientação dos estudantes. Dessa forma, introduzimos na versão final uma terceira seção voltada para a identificação dos possíveis espaços de realização da I.C..

Tendo em vista o número elevado de orientadores registrados no banco de dados do Provoc (253) no período entre 1987-2003, optamos por uma aplicação *on-line* do questionário. Em colaboração com o Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRJ), adaptamos o instrumento para essa modalidade², gerando a versão final constituída de 4 itens referentes ao perfil do respondente, 15 itens relacionados aos Objetivos do Programa (8 originais e 7 complementares) e 10 itens relacionados às Estratégias de orientação. Os 25 itens referentes aos objetivos e as estratégias foram construídos segundo uma escala de intensidade de Likert de três opções (*muito, ±, pouco*) sobre o respectivo grau de importância e de exequibilidade, com mais uma opção alternativa "*não se aplica*". Uma pergunta aberta sobre o espaço de realização da I.C. para estudantes de ensino médio foi introduzida no final do questionário. O julgamento concomitante da importância e da exequibilidade do item permite discriminar o que é desejável e que deveria ser perseguido pelo Programa dos aspectos que realmente poderiam ser atingidos, na visão dos orientadores.

² O critério de delimitação do número de itens visou a obtenção otimizada dos dados sem comprometer a fidedignidade do instrumento (Kerlinger, 1980, p.156).

COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Os 217 pesquisadores com e-mails registrados na Coordenação do Programa foram convidados a participar da pesquisa, preenchendo o instrumento disponibilizado no endereço eletrônico <http://146.164.248.51/provoc/wcprovoc.asp>. O questionário foi respondido por 43 pesquisadores (20%), no período entre abril e julho de 2004, incluindo 5 respostas de um conjunto de 10 orientadores atualmente pertencentes a outras instituições de pesquisa.

Objetivos da I.C.

Os 15 itens do questionário referentes aos objetivos foram classificados em dois grupos. O primeiro, com 8 itens, envolvendo os objetivos originais do Provoc. O segundo grupo, denominado complementar, composto de 7 itens extraídos da pesquisa documental e da análise de conteúdo (Quadro 1).

Quadro 1: Objetivos da I. C.*

| <i>Objetivos originais</i> | <i>Objetivos adicionais</i> |
|--|---|
| Despertar nos estudantes do ensino médio o interesse pela pesquisa científica. (1) | Formar pesquisadores o mais precocemente possível. (2) |
| Distinguir estudantes que se identifiquem com a pesquisa científica. (6) | Auxiliar o estudante a pensar cientificamente. (3) |
| Possibilitar a participação de estudantes no desenvolvimento de tarefas científicas. (7) | Incentivar o estudante a gostar da ciência e de suas atividades. (4) |
| Oportunizar a vivência do trabalho de laboratório científico por parte dos estudantes. (8) | Incentivar o estudante a seguir a carreira científica. (5) |
| Desenvolver no estudante a habilidade de solucionar problemas. (9) | Permitir que o estudante conheça como os cientistas trabalham profissionalmente. (10) |
| Desenvolver no estudante a habilidade de integrar teoria e prática. (11) | Oportunizar a aprendizagem de técnicas e procedimentos de coleta e análise de dados. (12) |
| Contribuir para o desenvolvimento das condições pessoais do aluno. (13) | Fornecer ao estudante uma noção dos problemas éticos da ciência. (15) |
| Auxiliar o estudante a fazer uma escolha profissional mais consciente. (14) | |

* - Os números entre parênteses indicam a ordem em que apareceram no questionário.

Ao analisar a frequência das escolhas por grupo, observamos que os respondentes consideram, de modo geral, os objetivos Mimp ou Imp: originais (89%) e complementares (86%). Individualmente, os percentuais Mimp e Imp relacionados aos objetivos originais foram superiores a 80%, com exceção do item “contribuir para o desenvolvimento das condições pessoais do aluno”, que corresponde a 77%. Os itens dos objetivos adicionais relacionados à carreira científica fogem a esse padrão: “formar pesquisadores o mais precocemente possível” (70%) e “incentivar o estudante a seguir a carreira científica” (77%).

Quanto a exequibilidade, os objetivos também foram considerados MFac e Fac: originais (87%) e complementares (83%). Dentre os objetivos originais, “desenvolver no estudante a habilidade de solucionar problemas” - é o que apresenta menor percentual de exequibilidade (74%). Dos objetivos complementares, o menos exequível (67%) é “formar pesquisadores o mais precocemente possível”.

Para medir a pontuação média dos itens da escala Objetivos utilizamos uma escala intervalar de três pontos (MImp=3; Imp=2; PImp=1) e (MFac=3; Fac=2; PFac=1), determinando o grau médio de importância e de exequibilidade para cada item individualmente. Esse procedimento nos permitiu observar que os pesquisadores são mais cautelosos em relação à exequibilidade dos objetivos tendo em vista os valores médios inferiores nesta dimensão.

O objetivo que apresentou maior desvio percentual entre importância e exequibilidade foi “desenvolver no estudante a habilidade de integrar teoria e prática” (18%), competência-chave da iniciação científica. O item - “permitir que o estudante conheça como os cientistas trabalham profissionalmente” apresentou desvio percentual nulo. Os objetivos que apresentaram menor escore de importância e exequibilidade, foram àqueles relacionados à carreira científica (itens 2 e 5): “formar pesquisadores o mais precocemente possível” e “incentivar os estudantes a seguir a carreira científica”. O item 1 - “despertar nos estudantes do ensino médio o interesse pela pesquisa científica – é o objetivo que tem mais consenso entre os pesquisadores.

Estratégias IC

Os 10 itens do questionário referentes às estratégias de orientação foram extraídos da análise de conteúdo e classificados em dois grupos, *comportamental* (4 itens) e *procedural* (6 itens): o primeiro, envolvendo aspectos da formação geral do orientando, e o segundo, aspectos da área de conhecimento e estilo de orientação do pesquisador (Quadro 2) Análises análogas às utilizadas para os objetivos foram realizadas.

Quadro 2: Estratégias de orientação científica*

| <i>Procedural</i> | <i>Comportamental</i> |
|--|--|
| Inseri-lo em um dos projetos de pesquisa em andamento, indicando um supervisor. (16) | Avaliar a persistência do estudante na realização de suas atividades. (18) |
| Apresentar textos relacionados às pesquisas para que o estudante proponha um projeto. (17) | Estimular o estudante a apresentar trabalhos científicos. (21) |
| Apresentar propostas de projetos investigativos que sejam apropriados ao seu nível de formação. (19) | Fornecer modelos que possam auxiliá-lo no seu desempenho profissional futuro. (24) |
| Discutir com ele questões de investigação e procedimentos de pesquisa. (20) | Apresentar atividades que desenvolvam sua autoconfiança. (25) |
| Treinar o estudante na utilização dos equipamentos e manipulação de amostras. (22) | |
| Discutir com o estudante a validade dos resultados obtidos. (23) | |

* - Os números entre parênteses indicam a ordem em que apareceram no questionário.

As estratégias também foram consideradas MImp ou Imp - procedural (86%) e comportamental (91%) - e Mfac e Fac – procedural (78%) e comportamental (87%). Individualmente, a exequibilidade (MFac e Fac) das estratégias procedurais é superior a 95%, com exceção dos itens “apresentar textos relacionados às pesquisas para que o estudante proponha um projeto” (58%) e “treinar o estudante na utilização dos equipamentos e manipulação de amostras” (77%). No que tange às estratégias comportamentais, foge ao padrão “fornecer modelos que possam auxiliá-lo no seu desempenho profissional futuro” (77%).

Com relação à pontuação média dos itens da escala Estratégias, os pesquisadores demonstraram também para as estratégias graus de expectativa de realização inferiores aos graus

de importância atribuídos, ou seja, são mais cautelosos, embora essas diferenças sejam menos acentuadas nas estratégias. Duas destas são praticamente tão importantes quanto factíveis (desvio de 3%): “*treinar o estudante na utilização dos equipamentos e manipulação de amostras*” e “*fornecer modelos que possam auxiliá-lo no seu desempenho profissional futuro*”.

Modelo institucional I.C.

Quanto às respostas dos pesquisadores para a pergunta: “A IC de estudantes de ensino médio é uma atividade restrita aos centros de pesquisa e universidades?”, 56% afirmaram que não. Nesse grupo, 20% apontam as instituições de ensino médio e as escolas técnicas como espaços que poderiam realizar a I.C., 40% indicaram instituições privadas (empresas e laboratórios) e 10% escolas e empresas.

Observamos nas opiniões dos pesquisadores uma diversidade de aspectos relacionados à I.C. Destacamos a importância atribuída pelo pesquisador à qualidade da orientação. A “boa” orientação incentiva o estudante a pensar e evita o trabalho repetitivo e pouco criativo. Além disso, um “bom” orientador sabe vislumbrar oportunidades de I.C. em diferentes ambientes. A relação da I.C. com a escolha da carreira é outro aspecto abordado. Nesse sentido, a ambiência é o elemento em destaque. Foram também mencionadas questões relativas ao papel da escola e a ausência de ações que preparem o estudante previamente à sua participação em Programas dessa natureza. Observa-se, ainda, o reconhecimento pelos pesquisadores da precarização das escolas de ensino médio: falta de recursos humanos preparados para o ensino de ciências, falta de recursos materiais e a necessidade de mudança.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O questionário

Observamos diferenças significativas na quantidade de correlações entre os itens de uma mesma escala para cada dimensão, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3: Número de correlações significativas entre os itens de uma mesma escala para cada uma das dimensões

| <i>Escala</i> | <i>Dimensões</i> | |
|------------------------|--|---|
| | Importância | Exeqüibilidade |
| Objetivos (15 itens) | 38 correlações significativas entre os itens | 66 correlações significativas entre os itens |
| Estratégias (10 itens) | 14 correlações significativas entre os itens | 42 correlações significativas entre os itens. |

Este resultado foi corroborado pelas observações feitas sobre os níveis mais elevados de consistência interna na dimensão exeqüibilidade, em ambas as escalas. Os valores superiores obtidos nessa dimensão, tanto em termos de consistência interna quanto em termos de número de intercorrelações, sugerem que as representações dos pesquisadores sobre a I.C. expressam-se no

fazer. Isto é, os objetivos e as estratégias transparecem no ato de orientar, pois se tornam tangíveis viabilizando sua avaliação.

Além disso, observamos diferenças nas correlações de um mesmo item em cada uma das dimensões. Por exemplo, na escala **Objetivos**, “*incentivar o estudante a seguir a carreira científica*” se correlaciona com “*formar pesquisadores o mais precocemente possível*” e “*incentivar o estudante a gostar de ciência e de suas atividades*”, na dimensão importância. No entanto, na dimensão exequibilidade, o item se correlaciona com “*desenvolver no estudante a habilidade de solucionar problemas*” e “*fornecer ao estudante uma noção de problemas éticos da ciência*”.

Da mesma forma, na escala Estratégia, dimensão importância, “*estimular o estudante a apresentar trabalhos científicos*” correlaciona-se apenas com o item “*inserir-lo em um dos projetos de pesquisa em andamento, indicando um supervisor*”. No entanto, na dimensão exequibilidade essa estratégia correlaciona-se com 5 itens:

- *apresentar textos relacionados às pesquisas para que o estudante proponha um projeto;*
- *apresentar propostas de projetos investigativos que sejam apropriados ao seu nível de formação;*
- *discutir com ele questões de investigação e procedimentos de pesquisa;*
- *discutir com o estudante a validade dos resultados obtidos;*
- *apresentar atividades que desenvolvam sua autoconfiança.*

A estratégia “*discutir com ele questões de investigação e procedimentos de pesquisa*” é a que apresenta a maior diferença entre as duas dimensões no número de correlações: 2 na dimensão importância e 7 na dimensão exequibilidade. Essa informação aponta para diferenças entre avaliar a importância de uma estratégia e a sua operacionalização, que depende de ações combinadas, cujo processo é bem mais complexo.

Números elevados de correlações entre os itens sugerem que estes são interdependentes, por exemplo, a importância em “*contribuir para o desenvolvimento das condições pessoais do aluno*” está associada à importância de 6 outros objetivos. Da mesma forma, a exequibilidade do objetivo “*desenvolver no estudante a habilidade de solucionar problemas*” está relacionada à exequibilidade de outros 9 itens.

Quando são analisadas as correlações entre as escalas na dimensão exequibilidade, observa-se que algumas estratégias se confundem com objetivos. Por exemplo, o objetivo original do Programa “*oportunizar a vivência do trabalho científico por parte dos estudantes*” pode ser entendido como uma estratégia que permite: “*discutir com ele (estudante) questões de investigação e procedimentos de pesquisa*”, “*estimular o estudante a apresentar trabalhos científicos*”, “*treinar o estudante na utilização dos equipamentos e manipulação de amostras*” e “*discutir com o estudante a validade dos resultados obtidos*”. Essa permuta entre objetivo e estratégia sugere uma revisão nos itens das escalas e uma nova redação do questionário.

Tendo em vista o número significativo de correlações em ambas escalas na dimensão exequibilidade, e também a diferença na natureza dessas correlações, demos ênfase à descrição das representações dos orientadores sobre a I.C. nesta dimensão, apresentada na próxima seção.

As visões dos orientadores sobre a I.C. de estudantes do ensino médio

A iniciação científica de estudantes de ensino médio é ainda no Brasil uma experiência nova, portanto, seus objetivos estão sendo redefinidos constantemente. Considerando a natureza multifacetada do processo de orientação científica - que envolve tanto aspectos não-formais de ensino-aprendizagem quanto questões relacionadas ao ambiente de pesquisa – selecionamos duas linhas teóricas para essa análise: a teoria sócio-cognitiva de Bandura (2004) e a sociologia da ciência de Latour (2000).

A primeira nos ajuda a compreender as mudanças psicossociais decorrentes da participação do orientando no Programa, mais especificamente no que se refere às interações entre orientador e orientando e entre eles e os demais atores envolvidos no processo de orientação. Os conceitos de “aprendizagem por imitação” e de “auto-eficácia” de Bandura se aplicam a um conjunto de objetivos e estratégias de orientação científica posto que, segundo esse autor, condutas prescritas socialmente são, na sua maioria, aplicadas da mesma forma que foram aprendidas. Citamos como exemplo a influência dos métodos didáticos dos mestres sobre seus alunos enquanto futuros professores. Segundo o autor a aquisição de padrões de comportamento por tentativa e erro é menos eficiente e segura do que por observação do comportamento de outras pessoas. No caso do ProvoC, o estudante observa uma variedade de modelos dentro do ambiente de pesquisa e nos eventos científicos dos quais participa. Essa informação codificada serve, posteriormente, como guia para a ação de novos comportamentos (Bandura *apud* Bahn, 2001). No caso das estruturas mais complexas e dos padrões inovativos que não podem ser derivados apenas de experiências imitativas, estes são desenvolvidos a partir das estratégias de orientação combinadas à escolarização.

As idéias de Latour nos ajudam a compreender em que medida a inserção do estudante nos laboratórios, vivenciando as práticas instituídas no seu interior, pode contribuir para sua compreensão do processo de construção do conhecimento científico. Para o estudante de ensino médio, a pesquisa científica é uma espécie de “caixa-preta” que vai se abrindo ao longo do processo de orientação. Ao participar das diversas atividades de um laboratório que produz ciência, o estudante aprende que “fazer ciência” (Latour & Woolgar, 1997; Latour, 2000) é realmente um processo em construção que envolve verbas, força de trabalho, instrumentos, objetos novos, argumentos e inovações. A inserção do estudante no ambiente de pesquisa permite que o jovem conheça quem são as pessoas que estão fazendo ciência e como são distribuídas as responsabilidades nesse espaço.

Conjugando essas duas linhas teóricas aos resultados obtidos na dimensão do fazer (executabilidade), reagrupamos os itens das escalas **Objetivos e Estratégias** da I.C.. Os objetivos foram organizados em 4 conjuntos de classe: ambiente físico (itens 8, 10 e 7), aquisição de conhecimentos e habilidades (itens 3, 9, 11 e 12), carreira acadêmico-profissional (itens 2, 5, 6 e 14) e mudança de atitude (itens 1, 4, 13 e 15). Da mesma forma, as estratégias foram classificadas em: independência (itens 17, 19, 24, 25 e 21), acompanhamento (itens 16 e 18) e treinamento científico (itens. 22 e 23).

Observamos que o aspecto cognitivo do Programa é o que apresenta maior ênfase para os pesquisadores, seguindo-se o aspecto atitudinal. Uma visão compartilhada pelos pesquisadores-orientadores é o fato de que a investigação científica é uma “arte prática”. Como afirma Ziman (1979), *não se aprende nos livros e sim através da imitação e da experiência*. Sem o ambiente físico da pesquisa, materializado nos laboratórios e nos eventos científicos, não é possível desenvolver conhecimentos e habilidades inerentes à carreira científica. Assim, a opção do estudante pela carreira científica estaria associada à sua crença de auto-eficácia. Isto é, na medida

em que o orientando percebe sua capacidade para organizar e executar linhas de ação voltadas para a atividade científica e tem o domínio desta experiência, sente-se motivado para seguir a carreira científica. Além do seu sucesso (ou fracasso) fortalecer (ou enfraquecer) sua crença de eficácia pessoal, a persuasão social (do orientador e do grupo) também desempenha papel preponderante neste processo. De fato, as estratégias de orientação que levam em conta o nível de formação (item 19) e buscam desenvolver a autoconfiança do estudante (item 25) – estratégias que evitam colocar o orientando em situação prematura que o leve a fracassar – apresentam números elevados de correlação entre si e com os objetivos.

A análise qualitativa dos dados coletados na terceira seção do questionário corrobora não apenas a importância atribuída pelo pesquisador à qualidade da orientação como aponta sua influência “*na decisão (do estudante) de seguir ou não o caminho da atividade científica*”. Observa-se ainda, nas falas de alguns pesquisadores, como a aprendizagem por imitação perpassa a convivência do estudante de ensino médio com estudantes de graduação e pós-graduação, contribuindo para a sua escolha profissional. De fato, a presença no laboratório de estudantes de diferentes níveis acadêmicos possibilita a utilização de uma estratégia de orientação denominada entre os pesquisadores de “filosofia do irmão mais velho”: o estudante de pós-graduação auxilia o da graduação e o da graduação auxilia o do ensino médio.

Finalmente, não foram identificadas diferenças significativas nos escores médios dos objetivos e das estratégias, em ambas as dimensões (importância e exequibilidade), em função dos anos de orientação e das áreas de conhecimento. Trata-se de um objeto que precisaria ser mais explorado tendo em vista as limitações do instrumento utilizado e a estatística de respondentes.

CONCLUSÕES

Esse trabalho identifica um conjunto de objetivos que foram, ao longo dos anos, sendo adicionados aos objetivos originais do Provoc. Mostra, que a exequibilidade dos objetivos e das estratégias descritas é, de modo geral, inferior à importância. Isso reflete, em certa medida, a crença de auto-eficácia dos orientadores. Além disso, chama a atenção o fato dos orientadores não atribuírem relevância significativa ao papel que desempenham enquanto modelo profissional futuro (item 25). Esse dado sugere a necessidade de se fazer um aprofundamento das questões relacionadas ao papel do pesquisador como modelo.

Seria importante ainda desenvolver uma metodologia que permita avaliar em que medida e como os objetivos relacionados ao pensamento científico – integrar teoria e prática, solucionar problemas, sistematizar procedimentos no laboratório, ter visão da ciência, etc. - são alcançados pelo estudante, principalmente aqueles que convivem no ambiente de pesquisa durante os três anos que envolvem as duas etapas da I.C.: Iniciação e Avançado.

As análises apresentadas neste estudo são de caráter instigador. As contribuições do Programa só podem ser compreendidas na medida em que cada um dos aspectos envolvidos no seu funcionamento possa ser avaliado. Nesse sentido continuam em aberto diversas questões relacionadas ao impacto da I.C. para estudantes de ensino médio. Como por exemplo, seu efeito sobre a trajetória profissional, sobre a escola de origem, principalmente os macrobenefícios do convênio instituição escolar - instituição de pesquisa e para o pesquisador, nas formas de reconhecimento e recompensa profissional.

Levando em conta não apenas a faixa etária desses estudantes como as condições atuais de ensino, observamos que a I.C. exige do pesquisador uma abordagem “quase-artesanal”, o que limita o número de alunos que pode ser atendido pelo Programa.

REFERÊNCIAS

- BAHN, D. Social learning theory: its application in the context of nurse education. *Nurse Education Today* 21, p.110-117, 2001.
- BANDURA, A. Swimming against the mainstream: the early years from chilly tributary to transformative mainstream. *Behaviour Research and Therapy* 42, p.613-630, 2004.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BZUNECK, J.A. As crenças de auto-eficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: Boruchovitch, E.; Bzuneck, J.A (Org.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Editora Vozes, p.116-133,(s/d).
- DIMITRIS,P.; NIEDDERER,H. Case Studies on Lab Work on Five European Countries Working Paper, 1998.
<<http://www.education.leeds.ac.uk/research/scienceed/labwork.htm>>. Acessado em 30/03/2003.
- FILIPECKI, A. Representações sociais do pesquisador-orientador sobre o processo de trabalho de orientação científica de jovens de ensino médio. Relatório de Pesquisa. Rio de Janeiro, 2004.
- GANE, C.; SARSON, T. *Análise estruturada de sistemas*. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- JORNAL VOX POLI Nº 6. Rio de Janeiro: Escola Politécnica da Saúde Joaquim Venâncio, 1998.
- KERLINGER, F. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: E.P.U,1980.
- LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 2000.
- LATOUR, B.;WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- ZIMAN, J. *O homem e a ciência: conhecimento público*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.