

Influências do PIBID na formação docente: um estudo comparativo envolvendo licenciandos da Universidade Federal de Ouro Preto

PIBID's influences in teacher education: a comparative study involving undergraduates of Federal University of Ouro Preto

Resumo:

Apresentamos as influências do PIBID na formação de licenciandos em Química da Universidade Federal de Ouro Preto. Foi realizado um estudo comparativo que envolveu dois grupos (10 bolsistas e 8 não bolsistas PIBID). A pesquisa teve dois objetivos principais. Primeiro, investigar a visão sobre experimentação no Ensino de Ciências. Segundo, o interesse em atuar na educação básica. Entrevistas semiestruturadas foram analisadas e as respostas categorizadas. Foi realizado consenso entre árbitros. As divergências de pontos de vista quanto à experimentação estão relacionadas às oportunidades que os bolsistas tiveram. Eles planejaram e aplicaram atividades experimentais, não verificacionais; usaram materiais alternativos e compreenderam a importância da formação adequada do professor para utilizar a experimentação de forma crítica. Constatamos que há diferenças quanto ao nível de ensino que pretendem lecionar. No grupo PIBID, o foco é a educação básica. O PIBID influenciou positivamente nisso. No grupo não PIBID, o foco é a educação superior.

Palavras-chave: formação docente inicial, PIBID, experimentação.

Abstract:

Here we present the PIBID's influences in initial Chemistry teacher education of Federal University of Ouro Preto. A comparative study involving two groups (10 PIBID's scholarship students and 8 non PIBID's scholarship students) was accomplished. The research presents two main goals. First of all, investigate the vision on experimentation in science education. Second, the interest to teach in elementary education. Semi-structured interviews were analyzed and the answers categorized. A consensus among judges was held. The divergences of viewpoints about experimentation are related to the opportunities that those PIBID's students had. They had the chance to plan and apply various experimental activities, which didn't intend to check the knowledge; they used alternative materials and they understood the importance of appropriate teacher education in the use of experimentation in a critical way. We noticed that there are differences in the choice of the education's level that they intend to teach. In the PIBID's group, the focus is the elementary education and the PIBID has influenced positively on it. In the group formed by students with no PIBID's scholarship, the focus is in the higher education.

Keywords: initial teacher education, PIBID, experimentation.

Contextualização da Pesquisa

O curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) teve início no segundo semestre de 2008 em consequência do Programa de Apoio a Planos de

Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). São ofertadas 40 vagas anuais para o curso, que é noturno e tem duração de 8 semestres.

No currículo do curso foram introduzidas 400 horas de Estágio Supervisionado de Química e 400 horas de Prática de Ensino de Química (Brasil, 2001), que são disciplinas ofertadas do 5º ao 8º período. Elas têm como objetivo principal favorecer a articulação teoria-prática e o contato do licenciando com seu ambiente futuro de trabalho (escolas de educação básica). Anteriormente ao 5º período, o estudante cursa disciplinas de educação de cunho mais geral.

No curso de Química Licenciatura da UFOP o estudante também tem oportunidade de vivenciar a prática docente a partir do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). O PIBID estimula as instituições públicas de ensino superior a reverem suas posturas para com as licenciaturas e favorece o contato do aluno com as escolas de educação básica. Na UFOP o programa contempla projetos de 10 licenciaturas. O projeto da Química teve início em março de 2010 e tem duração de 2 anos. No ano de 2010 contou com 14 bolsistas, 2 coordenadores de área (professores da universidade) e 4 supervisores (professores da educação básica). Foram desenvolvidas atividades em 4 escolas estaduais da região de Ouro Preto e Mariana (ambas localizadas em MG). Nesse projeto o foco era o uso da experimentação no Ensino de Química.

Nesse artigo analisamos a visão de experimentação de licenciandos em Química da UFOP de dois grupos – bolsistas e não bolsistas do PIBID. Discutimos se há diferenças nessa visão e quais fatores podem ter influenciado nisso. Também analisamos se há distinção nos dois grupos quanto ao desejo de exercer a docência na educação básica. A partir de tais discussões poderemos ter indícios a respeito das influências do PIBID na formação docente.

Julgamos que essas investigações são relevantes, pois poderão trazer implicações para a formação de professores da área de Ciências da Natureza, o que é de extrema relevância, visto

- I. o déficit de professores desta área no Brasil. Dados do INEP¹ apontam que a demanda nacional, no ano de 2002, era de 23.514 professores de Química para o nível médio, sem levar em conta o Ensino Fundamental. Considerando que os professores de Química deveriam ocupar as vagas de ciências do Ensino Fundamental na mesma proporção em que os professores de Física e de Biologia, a demanda passaria a ser de 55.231 professores de Química. De 1990 a 2001, foram licenciados 13.559 professores de Química. O mesmo estudo assinala que a estimativa, entre 2002 e 2010, é formar 25.397 professores de Química. Todavia, a situação é crítica, pois o número de professores formados até 2010 é insuficiente para atender a demanda em 2002.
- II. a evasão de alunos das licenciaturas para outros cursos, como o bacharelado. Apesar da expansão das universidades brasileiras e, principalmente, dos cursos de licenciatura noturnos, há preocupante evasão dos alunos nesses cursos, por exemplo, nos cursos de Licenciatura em Química, atingiu-se a marca de 75% no ano de 2007 (Gonçalves, Marques e Delizoicov, 2007).

A literatura também tem apontado problemas na formação de professores para atuar na educação superior nos departamentos de Química (por exemplo, Quadros, Da-Silva, Silva, Andrade, Aleme, Tristão, Oliveira, Silva e Santos, no prelo). Segundo esse estudo, os alunos de mestrado ou doutorado, geralmente, têm o primeiro contato com a sala de aula durante a disciplina de “Estágio à Docência”. Sendo que na maioria dos casos a disciplina é obrigatória apenas para aqueles que são bolsistas da CAPES. Nessa pesquisa, foi constatado que apenas 1,2% da amostra percebeu relevância da disciplina como experiência profissional importante para o exercício da docência. Em alguns casos, os mestrandos ou doutorandos têm que ministrar

¹ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (<http://www.inep.gov.br>).

aulas com a supervisão de algum professor da educação superior, que geralmente não tem formação em licenciatura. Nem sempre esse tipo de atividade tem acarretado em bons resultados quanto à formação, porque geralmente os professores da universidade, que os orientam, não valorizam o ensino, devido as suas atribuições com a pesquisa, ou não contribuem para que o mestrando ou doutorando possa planejar uma aula de forma mais adequada. Os dados dessa pesquisa mostram que grande parte dos mestrandos ou doutorandos pensam que para ser professor basta saber química ou que há vocação para a profissão. Isso indica que eles dão pouco valor a formação pedagógica. Muitos deles (70,7%) só têm interesse pela docência no ensino superior porque poderão desenvolver atividades de pesquisa.

Anteriormente a apresentação das questões de pesquisa que orientaram essa investigação, apresentaremos uma breve síntese do papel da experimentação no Ensino de Química, pois tais idéias serão importantes para a discussão das mesmas.

Experimentação no Ensino de Química

A Química é uma ciência que lida essencialmente com entidades abstratas e por essência é intangível à percepção humana por uma experiência direta (Talanquer, 2010). O conhecimento químico pode ser concebido como a inter-relação de três diferentes segmentos, que são: fenomenológico, representacional e sub-microscópico (Johnstone, 1982; Talanquer, 2010). O *fenomenológico* inclui tanto experimentos realizados em laboratório quanto os fenômenos naturais observados. O *representacional* é aquele em que signos (químicos e matemáticos) são usados para representar e comunicar, isto é, o nível simbólico da linguagem. O *submicroscópico* se relaciona às explicações e modelos envolvendo átomos, moléculas, íons etc., isto é, se relaciona às abstrações necessárias para o entendimento dos fenômenos. Isto não implica que o conhecimento químico seja o resultado da justaposição desses três segmentos, pois eles são indissociáveis e se integram de forma a promover tanto o desenvolvimento do mesmo quanto a sua compreensão no ensino. Portanto, ele resulta de uma dialética entre teoria e experimento, pensamento e realidade, em que a abordagem do segmento fenomenológico é crucial para a contextualização do mesmo dentro do desenvolvimento desta própria ciência (Silva, Machado e Tunes, 2010).

Um dos objetivos principais da experimentação é favorecer a compreensão dos conceitos por parte dos alunos em virtude das possíveis associações de dados e evidências a modelos e teorias. Porém, nem todo tipo de atividade pode resultar em aprendizagem significativa. Por exemplo, as atividades verificacionais, que apresentam roteiro rígido e têm como objetivo testar uma lei científica, ilustrar idéias e conceitos aprendidos em aulas teóricas. Estas são duvidosas à aprendizagem porque conferem baixo nível de abertura para o aluno. Os dados, procedimentos e conclusões são fornecidos anteriormente e requerem processos cognitivos de ordem inferior, tais como uso e aplicação de conhecimento declarativo. Nesse sentido, são pouco efetivas para promoção da mudança conceitual (Tamir, 1990; Mortimer, 2006).

Atividades verificacionais são geralmente comuns no ensino tradicional de Química. São oriundas de perspectivas positivistas, na qual o conhecimento científico é originado exclusivamente da observação orientada e/ou da realização de experimentos. O conhecimento é resultante de métodos infalíveis e objetivos para apreensão da realidade, o que se dá a partir de observações cuidadosas, repetidas e imparciais feitas sobre o fenômeno, seguindo uma seqüência de passos infalíveis, chamada de “método científico” (Nussbaum, 1989; Chalmers, 2010). A literatura (por exemplo, Silva *et al.*, 2010) tem demonstrando que esse tipo de atividade não contribui para a motivação dos alunos e para o desenvolvimento de conhecimentos científicos. Além disso, colabora para a difusão de uma visão da ciência inadequada (Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia e Vilches, 2005).

Para que a experimentação favoreça a aprendizagem é importante que o conteúdo de cada trabalho experimental estruture-se a partir de uma situação-problema. É necessário o planejamento considerando a criação de conflitos cognitivos, ou seja, levar as idéias prévias dos estudantes em consideração e discuti-las à luz dos conhecimentos prévios e evidências experimentais. Pedir ao estudante a realização de previsões e a discussão das mesmas a partir das evidências, a construção de modelos, a proposição de argumentos e a construção de explicações para os fenômenos são aspectos chave para favorecer a aprendizagem dos conceitos e desenvolvimento das práticas epistêmicas (Cachapuz *et al.*, 2005). Também são especialmente importantes as discussões em grupos colaborativos. A discussão com os colegas pode favorecer a interpretação de evidências, a análise crítica e a formulação de argumentos acarretando em construção de novos significados. Dar espaço às múltiplas vozes na consideração de mais de um ponto de vista sobre um fenômeno são aspectos importantes para favorecer a convergência das discussões em direção à visão científica (Mortimer, 2006).

Questões de Pesquisa

O objetivo da investigação apresentada nesse trabalho pode ser melhor expresso em quatro questões de pesquisa:

1. Qual a visão de experimentação de licenciandos (bolsistas e não bolsistas do PIBID) em Química da UFOP ?
2. Qual(is) a(s) principal(is) semelhança(s) e/ou diferença(s) na visão de experimentação dos licenciandos (bolsistas e não bolsistas do PIBID)?
3. Qual(is) o(s) motivo(s) de haver semelhança(s) e/ou diferença(s) nessa visão?
4. Há diferenças nos dois grupos quanto ao nível de atuação (básica ou superior)? O PIBID influenciou nisso? De que forma?

A seguir apresentamos como foi realizada a coleta e a análise de dados de forma a buscar subsídios para as respostas das questões de pesquisa.

Aspectos Metodológicos

Caracterização do Contexto e da Amostra

O grupo PIBID é composto por 13 licenciandos em Química da UFOP² que foram bolsistas durante o período de 03/2010 a 03/2011. Desses, 6 e 7 cursaram, respectivamente, o 2º e 3º e 4º e 5º períodos do curso enquanto eram bolsistas. Portanto, 7 deles cursaram as disciplinas de “Prática de Ensino de Química I” (60 horas) e “Estágio Supervisionado de Química I” (105 horas) concomitantemente ao PIBID. O grupo não PIBID é composto por 8 licenciandos, pois foram aqueles que cursaram as disciplinas citadas anteriormente.

Na disciplina de Prática de Ensino de Química I os tópicos discutidos foram: Natureza do Conhecimento Científico e o Ensino de Química; Concepções sobre Ensino e Aprendizagem – construtivismo, mudança conceitual e concepções alternativas e o Ensino de Química e Legislação – Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Ciências da Natureza. No tema “Natureza do Conhecimento Científico” discutiu-se sobre o papel da experimentação na ciência quanto às visões de conhecimento empirista e racionalista clássica (que têm em comum o

² 15 licenciandos participaram do PIBID no ano de 2010, além das 14 bolsas, havia 1 voluntário. Como 2 bolsistas são as responsáveis por essa pesquisa (atividades de iniciação científica), não houve coleta dos dados relativa à participação das mesmas no PIBID.

pensamento sobre o conhecimento como algo provado) versus às visões construtivistas (os homens constroem o conhecimento mais adequado a cada situação e este nunca é confirmado) (Nussbaum, 1989), sendo estabelecidas algumas relações com a experimentação no Ensino de Química. Durante a discussão do tema “Concepções sobre Ensino e Aprendizagem” também foi comentado sobre o papel da experimentação no Ensino de Ciências, por exemplo, ao criticar as visões ingênuas de que os dados anômalos a modelos prévios, coletados em atividades experimentais, seriam cruciais para a mudança conceitual (ou seja, uma retomada ao empirismo ingênuo, para mais detalhes, ver Mortimer, 1996). Durante o tema “Legislação: Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino de Ciências da Natureza” discutiu-se sobre o que o documento aborda a respeito da experimentação. Um estudo ainda mais detalhado acerca da experimentação está reservado para a disciplina “Prática de Ensino de Química IV” (8º período do curso), ao se discutir sobre as atividades investigativas.

Na disciplina de Estágio Supervisionado de Química I, 45% da carga horária foi desenvolvida na universidade a partir de encontros fixos presenciais da turma, encontros separados com a professora e planejamento das atividades a serem realizadas nas escolas. 60% da carga horária ocorreu nas escolas de educação básica, o que compreendeu observação da escola e das aulas de Química (diagnóstico) e regências envolvendo dois assuntos – natureza do conhecimento científico e concepções alternativas. Maior parte dos estagiários utilizaram experimentos nos planejamentos de suas aulas para tratar desses assuntos. Eles foram recomendados pela orientadora quanto à proposição de experimentos com caráter mais investigativo. Nos encontros presenciais foram discutidos os temas – racionalidade técnica e racionalidade prática e o papel do estágio supervisionado e abordagens comunicativas (discurso dialógico, de autoridade, interativo ou não interativo) em sala de aula.

A seleção dos bolsistas se deu a partir da análise de uma carta e de uma entrevista com relação aos critérios interesse em participar do PIBID e atuar na educação básica. Nenhum dos bolsistas já tinha tido qualquer experiência com docência ou desenvolvido qualquer tipo de projeto em escolas. Por outro lado, no grupo não PIBID, 3 já são professores de Química do Ensino Médio, sendo que 2 já o eram antes de ingressar no curso. Outra peculiaridade desse grupo é o fato de 4 deles já terem outra graduação (Química Industrial).

Durante os meses de março a junho de 2010 (período de greve das escolas estaduais) os coordenadores do PIBID trabalharam de forma a possibilitar uma formação teórica dos bolsistas antes de os mesmos desenvolverem atividades experimentais nas escolas. Durante esse período foram sugeridas leituras e apresentação de seminários sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e o papel da experimentação no Ensino de Ciências. No final do primeiro semestre foi feito um diagnóstico das escolas e das aulas de Química para fornecer elementos para o planejamento das atividades experimentais, que foram realizadas nas escolas no segundo semestre de 2010.

É importante destacar que, tanto nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado quanto nas atividades desenvolvidas no PIBID, os professores ou coordenadores pretendiam contribuir para a formação de professores a partir do modelo da *racionalidade prática*. A partir desse modelo, os professores são vistos como detentores de saberes e fazeres, que são desenvolvidos a partir da reflexão *na* e *sobre* a prática (Schön, 1991).

Coleta de Dados

Durantes os meses de fevereiro e março de 2011 foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os dois grupos com o intuito de investigar as ideias dos mesmos quanto o papel, a importância e como conduzir a experimentação no Ensino de Química; sobre o interesse em ser

professor e que fatores influenciaram nessas visões. Realizamos estudos do método clínico (Delval, 2002) para favorecer a condução das entrevistas semiestruturadas. Todas entrevistas foram registradas em vídeo. Optamos pelas entrevistas semiestruturadas devido à flexibilidade na aplicação, facilidade de adaptação de protocolo, viabilização quanto ao esclarecimento de respostas (Cohen, Manion e Morrison, 2000), como também pelo fato de buscarmos indícios sobre aspectos que influenciaram a visão de experimentação e o estímulo à docência, que poderiam não ser expressos com tanta clareza a partir de questionários.

Análise de Dados

Todas as entrevistas foram transcritas. Foram criadas categorias, que emergiram da análise dos dados e com base na literatura, para alocar as respostas dos licenciados quanto à visão, o papel e a forma de condução da experimentação e aspectos que influenciaram nessas visões. Cada uma das pesquisadoras analisou as entrevistas separadamente. A alocação das respostas em categorias (que contemplassem as principais ideias demonstradas pelos licenciandos) foi discutida entre elas até se obter um consenso (triangulação, consenso entre árbitros) (Cohen *et al.*, 2000). É válido ressaltar que para a classificação em alguma categoria, analisamos a coerência de uma idéia do entrevistado no decorrer da entrevista. Nos baseamos na literatura da área de Ensino de Ciências (por exemplo, Silva *et al.*, 2010), que tratar sobre experimentação, para distinguir as ideias dos estudantes em coerentes e incoerentes.

Resultados e Discussão dos Resultados

Parte A: Sobre Experimentação

Na tabela 1 apresentamos os resultados relativos às visões coerentes sobre a experimentação. O somatório é maior que 100% porque alguns licenciandos expressaram mais de uma resposta coerente.

TABELA 1- VISÕES COERENTES SOBRE EXPERIMENTAÇÃO DOS BOLSISTAS APÓS A PARTICIPAÇÃO NO PIBID E DOS LICENCIANDOS QUE NÃO PARTICIPARAM DO PIBID.

Categorias Respostas Coerentes	%Total	
	Não PIBID	PIBID
Não há dicotomia entre teoria e prática	12,5	70
Favorece a construção de conceitos e a formulação de explicações	62,5	50
Não deve ser apenas verificacional	25	50
Guiada por conhecimentos prévios	25	20
Conduzida como uma investigação	37,5	20

Na primeira categoria, os licenciandos afirmaram que não fazia sentido a compartimentalização entre aula teórica e aula prática. Essa categoria, à princípio, é muito similar a terceira. Entretanto, a colocamos separadamente porque há licenciandos que apenas afirmaram que a teoria está associada a prática, mas sem especificar como pensam essa relação. A segunda categoria engloba respostas em que os licenciandos explicitaram a função da experimentação como ferramenta para favorecer a construção de conceitos e a formulação de explicações. Na terceira categoria, a amostra explicitou que a atividade experimental não deve servir apenas para comprovar uma teoria dada anteriormente. Na quarta categoria, eles reconheceram que a experimentação é guiada por conhecimentos ou teorias prévias e a importância disso ser levado em consideração pelo professor ao planejar uma atividade experimental. Na quinta categoria, eles explicitaram a importância da experimentação para a aprendizagem, desde que ela ocorra

como uma investigação, com questões prévias para formulação de hipóteses, exploração das evidências e a relação delas com as teorias (sub-microscópico).

Pela tabela 1 constata-se que há maior divergência quanto às categorias ‘não há dicotomia entre teoria e prática’ e ‘não deve ser apenas verificacional’. Julgamos que isso pode ser consequência das várias oportunidades dos bolsistas de realizar atividades experimentais (para mais detalhes sobre as atividades desenvolvidas pelos bolsistas, ver o artigo que será apresentado neste congresso) nas escolas que não tinham essa natureza, o mesmo não ocorreu com a amostra não PIBID, pois o tempo de estágio não era suficiente para isso. Apesar disso, algumas discussões ocorridas nas disciplinas e durante o planejamento das atividades de estágio (como citado anteriormente) contribuíram para visões adequadas. Destacamos que 80,9% das respostas coerentes da amostra PIBID são daqueles que cursaram as disciplinas de Prática de Ensino I e Estágio Supervisionado I concomitantemente ao PIBID.

Na tabela 2 apresentamos as categorias que contemplam as respostas que conotam visões incoerentes acerca da experimentação. Como no caso anterior, o somatório é maior que 100% porque houve licenciandos que expressaram mais de uma resposta incoerente.

TABELA 2 - VISÕES INCOERENTES SOBRE EXPERIMENTAÇÃO DOS BOLSISTAS APÓS A PARTICIPAÇÃO NO PIBID E DOS LICENCIANDOS QUE NÃO PARTICIPARAM DO PIBID.

Categorias Respostas incoerentes	%Total	
	Não PIBID	PIBID
Visualização da teoria	75	50
Dicotomia teoria e prática	25	10
Verificacional	25	20
Entretenimento e motivação intrínseca	12,5	20
A experimentação como “salvação” do Ensino de Química	25	0
A experimentação para comprovar teorias e leis demanda mais tempo do que aquela para construção de conceitos	12,5	0
Formar mini-cientistas e desenvolver habilidades manuais	25	0

A primeira categoria engloba as respostas que evidenciaram que os licenciandos pensaram na experimentação como forma de favorecer a visualização de teorias devido ao contato com o nível macroscópico da matéria ou de mostrar como as teorias funcionam na prática. A segunda categoria engloba respostas que evidenciaram a idéia de que a aula prática é compartimentalizada da aula teórica. Na terceira categoria, os licenciandos julgavam que a atividade experimental serve para comprovar as leis, teorias e modelos. Na quarta categoria, os eles julgaram que a atividade experimental era uma forma de entretenimento, que era intrinsecamente motivadora do aprendizado e tornaria alunos dispersos mais interessados pelo simples contato com o fenômeno. Na quinta categoria, os licenciandos disseram que a experimentação seria a “salvação” do Ensino de Química porque não levaria os estudantes a formularem concepções alternativas. Na sexta categoria, o licenciando expressou que experimentação para comprovar teorias e leis demanda mais tempo do que aquela para construção de conceitos. Na sétima categoria, os licenciandos expressaram que as atividades experimentais possibilitam o desenvolvimento de habilidades manuais, que favorecem o contato com a ciência e a formação do mini-cientista.

Ao analisar a tabela 2 percebemos que há visões incoerentes sobre a experimentação comumente apresentadas por professores de ciências (por exemplo, Silva *et al.*, 2010), que são influenciadas pelas visões positivistas da ciência (as três primeiras categorias) – comuns no Ensino de Química tradicional e no ensino universitário. Pela tabela 2 constatamos que há três

categorias que englobam respostas apenas do grupo não bolsista do PIBID. Tais categorias englobam respostas de 3 licenciandos desse grupo e demonstram uma visão muito ingênua sobre experimentação, evidenciando que são necessárias discussões mais detalhadas sobre assunto, por exemplo, deixando claro que são outros tipos de habilidades (as cognitivas) (por exemplo, Maia e Justi, 2009) que os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, prevêm para a formação mais ampla e, que as habilidades manuais são requeridas para aqueles que estão matriculados em cursos técnicos específicos e não para estudantes de ensino médio no geral. É válido ressaltar que as respostas incoerentes são dos licenciandos que (i) não cursaram as disciplinas de Prática de Ensino I e Estágio Supervisionado I concomitantemente ao PIBID e (ii) cursaram juntamente, mas não se envolveram ativamente no PIBID quando comparado aos colegas de grupo (no planejamento e discussão com os estudantes em sala de aula).

Na tabela 3 são apresentadas as respostas que demonstram os fatores que influenciam na condução da experimentação. Novamente, o somatório é superior a 100% porque há licenciandos que expressaram mais de um fator no decorrer da entrevista.

TABELA 3 - FATORES QUE INFLUENCIAM A CONDUÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NA VISÃO DOS BOLSISTAS PIBID E DOS LICENCIANDOS QUE NÃO PARTICIPARAM DO PIBID.

Fatores	% Total	
	Não PIBID	PIBID
Infra-estrutura	37,5	0
Indisciplina e desinteresse dos alunos	12,5	0
Formação inadequada do professor	62,5	80
Vocação intrínseca	0	10
Professor saber como instigar o estudante	0	60
Excesso de alunos na escola pública	12,5	0

Na categoria infra-estrutura estão alocadas as respostas que englobam ausência de laboratório, materiais, reagentes e técnico para preparar as aulas. Como todos os bolsistas PIBID produziram atividades práticas com materiais alternativos e em escolas que não tinham laboratório, podem ter percebido que é possível utilizar a experimentação mesmo na ausência de espaço específico. Julgamos que isso seja bastante relevante uma vez que esses bolsistas supostamente exercerão a profissão em escolas públicas que não apresentam infra-estrutura para aulas de laboratório. Por outro lado, no grupo não PIBID, 37,5% julgou a infra-estrutura como um fator negativo. Eles até citaram que material alternativo poderia ser utilizado, mas afirmaram ser algo difícil para o professor. Supostamente isso se deve ao fato de não terem tido oportunidade de produzi-los e aplicá-los, assim como os bolsistas. Sabemos que as condições materiais apropriadas são importantes para um trabalho mais efetivo por parte dos professores e da importância de os mesmos reivindicarem tais condições, mas não pensamos que seja uma empecilho para usar a experimentação no Ensino de Química. Ressaltamos que apenas um licenciando do grupo não PIBID (que já é professor de Química) citou o uso de vídeos e simulações como materiais alternativos. O grupo PIBID não fez uso desses recursos nas escolas (o mais comum foi a substituição de materiais e uso de reagentes que podem ser adquiridos em farmácias, supermercados etc.). Isso nos indica a importância de tais possibilidades de experimentação serem mais discutidas com todos os licenciandos.

Na segunda categoria, o licenciando atribuiu aos estudantes (indisciplinados e desinteressados) a desmotivação dos docentes para realizar atividades experimentais. Isso não ocorreu com o grupo PIBID. Supostamente porque os bolsistas perceberam que os alunos se interessaram bastante nas atividades experimentais propostas. 70% da amostra PIBID relatou que os alunos mais indisciplinados nas aulas de Química tradicionais eram os mais interessados nas aulas

experimentais que favoreciam a discussão em grupos e que levavam as ideias prévias em consideração.

A terceira categoria engloba respostas em que a formação inadequada do docente foi citada como um fator que dificulta a experimentação, porém os aspectos que são importantes para cada caso são diferentes. No caso PIBID, eles explicitaram como sendo a dificuldade de articulação entre os conhecimentos pedagógicos e químicos e o *como fazer* em sala de aula para favorecer a formação de conceitos. No outro grupo, 25% da amostra comentou sobre esses fatores, enquanto que 75% explicitou que a formação inadequada estaria relacionada ao professor não saber manusear vidrarias, equipamentos e não ter sido treinado para isso, ou ainda, apenas pela falta de conhecimentos químicos. Dessa forma é possível evidenciar que os bolsistas possuem mais coerência sobre os aspectos relevantes para a formação do professor.

Na quinta categoria, os bolsistas explicitaram a dificuldade de instigar e formular questões adequadas para favorecer o desenvolvimento conceitual. Esse aspecto não foi comentado pelos não bolsistas, logo é um fator que distingue os grupos, supostamente pelo fato de o PIBID ter favorecido esse aspecto por causa do planejamento e da vivência da sala de aula durante a aplicação das propostas. Estes mesmos bolsistas contaram com o auxílio constante de seus coordenadores, o que contribuiu para suas evoluções quanto à proposição de questões com caráter mais investigativo. Os não bolsistas, por não terem tido oportunidades tão frequentes, não citaram a importância dessas questões, que são essenciais para uma abordagem que favorece a construção do conhecimento pelo estudante. Não descartamos o fato de que os não bolsistas terão novas oportunidades quando cursarem as demais disciplinas de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino, mas no momento atual, percebemos que isso distingue os grupos.

Na sexta categoria, o licenciando afirmou que o excesso de alunos na escola pública dificulta a experimentação. Isso não foi comentado pelos bolsistas, porque eles lidaram com essa situação nas escolas públicas e devem ter percebido que não foi algo impossível de ser realizado.

No caso do grupo PIBID, eles não explicitaram que há problema na condução da experimentação devido aos materiais e o desinteresse dos alunos, como comumente é feito pelos professores (por exemplo, Galiazzi, Rocha, Schmitz, Souza, Giesta e Gonçalves, 2001). Também afirmaram sobre a importância da formação docente de qualidade, em especial, refletiram sobre o fato de que não basta ter apenas conhecimentos químicos para ser professor de Química. O mesmo não ocorreu com os não bolsistas. Os dados apresentados nas tabelas nos levam a pensar que há uma diferença entre os grupos quanto à vivência da escola, ou seja, a parte prática.

Parte B: Sobre o nível de atuação

No processo seletivo para bolsistas, dos 13 licenciandos:

- 5 afirmaram que tinham certeza quanto ao fato de querer exercer a docência e cursar licenciatura. O principal aspecto que influenciava a decisão foi os professores de educação básica que esses bolsistas já tiveram. No final do PIBID, 4 bolsistas mantiveram essa escolha e 1 desistiu do curso de licenciatura e fez a reopção para Química Industrial, entretanto, não podemos fazer qualquer afirmação sobre qual o motivo do abandono. Para aqueles que continuaram com a escolha, as análises das entrevistas nos levam a afirmar que o PIBID contribuiu para a mesma a partir da vivência da escola (bom contato com aluno e corpo docente) catalisado pelo PIBID devido as propostas de ensino diferentes das comumente observadas no Ensino de Química

tradicional (além das atividades experimentais mais investigativas, foram propostos jogos didáticos – para mais detalhes ver o artigo que será apresentado neste congresso).

- 8 bolsistas afirmaram no processo seletivo que tinham dúvidas quanto à docência e o curso de licenciatura. No final do PIBID, 6 continuaram no curso e afirmaram explicitamente que passaram a se interessar pela docência. Destacamos que 1 desses bolsistas ingressou no curso por reopção (não havia vaga no curso que pleiteava no começo) e depois do PIBID decidiu-se claramente pela licenciatura. Nossos dados nos levam a afirmar que o PIBID contribuiu devido a melhoria da auto-estima (mais segurança para falar e se posicionar), proposição e aplicação de atividades diferentes daquelas corriqueiras no ensino de Química tradicional, conhecimento da literatura da área de Ensino de Ciências e quebra de preconceitos quanto à profissão de professor. Por outro lado, 2 bolsistas desistiram do curso, um deles por ter ingressado na licenciatura porque não foi aprovado num curso de engenharia e havia vaga remanescente. Sobre o outro, não podemos fazer qualquer afirmação.

Cabe destacar que eles pretendem exercer a docência na **educação básica**, com exceção de 1 bolsista que não deixou claro o nível que pretende atuar.

Com relação ao grupo não PIBID, dos 8 licenciandos:

- 3 não tinham certeza quanto a licenciatura e a docência quando ingressaram no curso. Desses, 1 pretende ser professor do ensino médio por um tempo e após doutorado pretende exercer a docência no ensino superior. Segundo o mesmo, o curso lhe retirou os preconceitos quanto à docência. O outro pretende exercer a docência em nível superior, pois “para ser pesquisador precisa ser professor”. Sobre o terceiro, não podemos afirmar sobre o estímulo à docência.
- 2 tinham certeza da docência no ensino superior. Um deles porque não tem interesse pela indústria e o outro, que já é professor do ensino médio, por almejar ser professor da área de Ensino de Química numa universidade.
- 3 ingressaram como reobtenção de novo título, um deles pela necessidade do mesmo para exercer a profissão no ensino médio (já é professor de Química) e 2 porque pretendiam exercer a docência no nível superior, portanto, precisavam do título para concursos públicos. No momento, um deles já é professor do ensino médio e o outro se imagina como professor desse nível de ensino. Eles afirmaram que o curso contribuiu para minimizar a imagem negativa da profissão de professor. Isto se deveu, principalmente, pela exigência do mesmo quanto às leituras e trabalhos voltados para a realidade da sala de aula, isto é, que é possível proporcionar um melhor Ensino de Química que o tradicional. Isso lhes despertou interesse e os fez perceber a relevância da profissão.

Conclusões e Implicações

Com relação as três primeiras questões de pesquisa, podemos afirmar que as principais divergências de pontos de vista dos licenciandos quanto à experimentação estão relacionadas às oportunidades que os bolsistas PIBID tiveram. Eles puderam planejar e aplicar várias atividades experimentais na escola, que não eram verificacionais e compartimentalizadas, usar materiais alternativos e compreender a importância da formação docente adequada para o uso da experimentação de forma crítica. Também constatamos que as disciplinas de Prática de Ensino de Química I e Estágio Supervisionado de Química I colaboraram para uma visão coerente sobre experimentação e que aqueles que se engajaram nessas disciplinas concomitantemente ao PIBID foram os que apresentaram mais respostas coerentes. Isso nos faz constatar a relevância da articulação entre teoria e prática (Brasil, 2001), pois aqueles que mais

tiveram oportunidades de discutir sobre as teorias educacionais e as utilizarem nos planejamentos e discussões nas escolas foram os que mais apresentaram uma visão crítica acerca da experimentação. Isso acarreta uma implicação para os coordenadores PIBID e os formadores de professores das universidades quanto à necessidade de favorecerem a articulação entre teoria e prática para que os licenciandos sejam formados a partir de reflexões para, na e sobre a ação (Schön, 1991). Tais dados também nos levam a afirmar sobre a importância do PIBID para favorecer essa articulação, de forma a contribuir para a vivência da prática docente além das oportunidades de estágio. Os licenciandos que não participaram do PIBID, embora em alguns momentos citem visões coerentes sobre a experimentação, não conseguiram manter essa coerência na entrevista (por isso, não classificamos as ideias como coerentes apenas com a resposta a uma questão e percebemos a importância da entrevista para maior esclarecimentos de ideias em relação ao questionário). Isso evidencia mais uma vez a importância da vivência prática para que os licenciandos não se formem com uma visão ingênua acerca da experimentação, que pode acarretar em abordagens pseudo-construtivistas no ensino.

Com relação a quarta questão de pesquisa, constatamos que os grupos têm diferenças quanto ao nível de ensino que pretendem exercer a docência. No grupo PIBID, o foco é a educação básica e o PIBID influenciou positivamente nisso devido à vivência da prática docente nas escolas, o contato com as teorias educacionais e aplicação das mesmas nos planejamentos. No grupo não PIBID, o foco da maioria é a educação superior. Destaca-se que para esse grupo não houve interesse de maioria³ em se candidatar a bolsa PIBID nos dois processos seletivos⁴ por julgarem a pesquisa em laboratórios mais relevante. Nesse sentido, nossos dados mostram que parte dos licenciandos quer ser professor apenas do ensino superior não contribuindo para o déficit de professores de Química da educação básica. Por outro lado, a melhor capacitação deles na licenciatura pode ser um aspecto positivo, pois alguns demonstraram visões coerentes sobre a experimentação, o que é relevante para exercer a docência no nível superior. Também é positivo pelo fato de alguns atribuírem valor à formação pedagógica para exercer a docência. Nesse sentido, o curso de licenciatura contribuiu para que alguns reconhecessem a relevância desses aspectos. Tais dados se diferem da pesquisa conduzida por Quadros *et al.* (no prelo), porque os mestrandos e doutorandos atribuíram pouca relevância à formação pedagógica. É válido ressaltar que a exigência do título de licenciado para exercício da profissão ou para concursos públicos contribuiu para o retorno de alguns a universidade para cursar a licenciatura, o que é positivo, pois espera-se que isso os capacite melhor para o exercício da profissão, seja na educação básica ou superior. Sabemos que existem certos aspectos específicos da didática para o ensino superior, que não são o foco de um curso de licenciatura de forma explícita, mas pensamos que as várias discussões sobre ensino e as disciplinas cursadas na licenciatura podem contribuir para uma formação de maior qualidade para aqueles que irão atuar nesse nível de ensino.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica.** Brasília: Ministério da Educação e Cultura 2001.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

³ Aqueles que já possuem um graduação ou são professores explicitaram o interesse, mas não têm tempo disponível para as atividades devido ao trabalho.

⁴ Nesse artigo fazemos a comparação com os bolsistas PIBID que participaram do primeiro processo seletivo (2010). Entretanto, houve nova seleção de bolsistas para a continuação do trabalho em 2011.

- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 2010.
- COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. 5th. London and New York: Routledge Falmer, 2000. ISBN 0-415-19541-1.
- DELVAL, J. **Introdução à Prática do Método Clínico: descobrindo o pensamento das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modelo de formação de professores de ciências **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química: contribuições epistemológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, p. 1-16, 2007.
- JOHNSTONE, A. H. Macro and microchemistry. **The School Science Review**, v. 64, n. 227, p. 377-379, 1982.
- MAIA, P. F.; JUSTI, R. Desenvolvimento de Habilidades em Atividades de Modelagem. **Ensenanza de Las Ciencias**, v. 27, n. extra, p. 776-779, 2009.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: Para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20 - 39, 1996.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências** Belo Horizonte: UFMG, 2006. 383
- NUSSBAUM, J. Classroom Conceptual Change: Philosophical perspectives. **International Journal of Science Education**, v. 11, n. 5, p. 530 - 540, 1989.
- QUADROS, A. L.; DA-SILVA, D. C.; SILVA, F. C.; ANDRADE, F. P.; ALEME, H. G.; TRISTÃO, J. C.; OLIVEIRA, S. R.; SILVA, G. F.; SANTOS, L. J. A formação do professor universitário no percurso de pós-graduação em Química. **Ciência & Educação**, no prelo.
- SCHÖN, D. A. **The Reflective Practitioner - How professionals think in action**. 2nd. London: Ashgate, 1991. ISBN 1 85742 319 4.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar In: SANTOS, W. L. P. E. M., O. A. (Ed.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010.
- TALANQUER, V. Macro, Submicro, and Symbolic: The many faces of the chemistry "triplet". **International Journal of Science Education**, v. 33, n. 2, p. 179-195, 2010.
- TAMIR, D. Practical work in school: an analysis of current practice. In: WOUBOUGH, B. (Ed.). **Practical Science**. New York: Open University, 1990.

