

A Formação de Professores de Física no Programa Pibid: Análise da Interação entre Escola e Universidade¹

Patrícia Pinto Wolffenbuttel²
João Batista Siqueira Harres³
Gabriela Carolina Catani Delord⁴

Resumo

O objetivo deste estudo é compreender como uma proposta educativa, baseada na investigação por parte dos alunos como estratégia de ensino e desenvolvida no âmbito de um programa de interação entre a escola e a universidade, pode transformar a prática da sala de aula e o aprender dos alunos. Os sujeitos são futuros professores, licenciandos em Física e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e professores de escolas públicas. A base teórica que fundamenta o estudo é o educar pela pesquisa e o aprender investigando. Foram coletados dados a partir de: questionários, grupos focais, discussões orientadas, desenhos e observações e atividades nas escolas. Estes dados referem-se às atividades desenvolvidas na escola e na universidade visando ao desenvolvimento de experimentos de cunho investigativo a serem planejados e construídos na universidade e, depois, aplicados na escola. As atividades desenvolvidas foram significativas para a reflexão dos licenciandos que identificaram a necessidade de incluir um caráter investigativo nos experimentos de Física nas escolas. A partir da análise, percebemos que os licenciandos reconhecem a importância da interação entre a pesquisa acadêmica e a escola, considerando a participação no Pibid como uma oportunidade de ensaio à prática docente.

Palavras-chave: Formação de professores. Interação universidade-escola. Educar pela pesquisa.

¹ Financiamento parcial da Comissão Científica da União Europeia no âmbito do FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY (nº 2009-1-244898).

² Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS.

³ Professor Pesquisador PUCRS. jbarres@yahoo.com.br.

⁴ Doutoranda em Educação e Ciências e Matemática na PUCRS.

**THE TEACHER PHYSICS EDUCATION IN THE PIBID PROGRAM:
analysis of the interaction between school and university**

Abstract

The objective of this study is to understand how an educational proposal based on research by students can transform classroom practice and student learning. The subjects are future teachers, undergraduates in physics and national project fellow scholarship to pre-service teachers (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – Pibid) and public school physics teachers. The theoretical basis that underlies the study is called Education Through Research. The data were collected from questionnaires, focus groups, guided discussions, drawings and observations and activities in schools. These data refer to activities at school and at university to developing investigative physics experiments to be designed and built at the university and then applied in school. The activities were significant for the reflection of undergraduates who identified the need to include a research view in the experiments. The analysis show that the fellows recognize the importance of the interaction between academic research and school considering participation in PIBID as an opportunity to put in test the future teaching practice.

Keywords: Teacher education. University-school interaction. Research based teaching.

A formação inicial e continuada de professores assume nos dias atuais uma posição privilegiada nas discussões sobre os resultados que decorrem da prática educativa nas escolas. Para as reflexões propostas neste trabalho, partimos do pressuposto de que o paradigma epistemológico dominante em educação ainda está centrado em uma abordagem conteudista que considera as aprendizagens como padronizadas, ignorando a significação das mesmas para os alunos.

Refletir sobre possíveis mudanças sem negar a complexidade do problema, imprime um desafio que nos conduz a analisar as inter-relações entre a formação de professores e a aprendizagem nas escolas da Educação Básica, definindo, assim, o objetivo central deste texto. Na área de Ciências várias pesquisas apontam a necessidade de aprofundar este debate. Por exemplo, Anderson (2007) traça um panorama da investigação sobre a aprendizagem da ciência. Para este autor existe um grande fosso entre o que é conhecido como resultado de investigação e o que é posto em prática em aula.

O professor ocupa o lugar de agente central do processo educativo e, para desempenhar uma função mediadora, é necessário agir de diferentes formas diante das variáveis existentes em relação ao sujeito do aprender e ao objeto do conhecimento. Estudos sobre educar pela pesquisa e aprender investigando oferecem reflexões sobre possíveis transformações em relação às práticas educativas nas escolas, pois trata-se de uma proposta teórico-metodológica que busca resgatar no sujeito sua curiosidade oportunizando um aprender contextualizado, capaz de promover a construção da autonomia intelectual (Galiazzi; Moraes; Ramos, 2003).

Em sintonia com estas considerações iniciais, este trabalho apresenta um estudo de caso que busca refletir sobre a formação de futuros professores, no âmbito do programa Pibid,⁵ a partir de uma proposta em que os licenciandos possam desenvolver suas práticas de ensino de forma menos conteudista e mais reflexiva, tornando-se significativa para a vida dos alunos da Educação Básica.

⁵ Programa Institucional de Iniciação à Docência.

Este estudo de caso foi produzido no contexto de uma pesquisa internacional⁶ que investigou as barreiras que as pesquisas acadêmicas encontram para atingir as práticas escolares em diferentes contextos culturais.

A referida pesquisa envolveu seis países e foi estruturada em três etapas distintas, definidas respectivamente por: estudos exploratórios, ações de campo e construção de diretrizes. Este estudo compôs a segunda etapa da pesquisa no Brasil e foi desenvolvida durante o ano de 2011. As ações de campo constituíram-se na análise, com foco nas barreiras supramencionadas, do desenvolvimento de experiências didáticas inovadoras, envolvendo professores e alunos da área de Ciências.

Aprender investigando, ensinar pesquisando e a formação de professores

A curiosidade, o aprender e as incertezas são pontos de partida para resolver problemas do cotidiano. Assim, em linhas gerais, podemos inferir que o ser humano tende a ter uma postura que busca respostas para suas dúvidas. No bebê e na criança ainda pequena percebemos a presença de uma prática naturalmente investigativa, pois utilizam a observação e a experimentação cotidianamente. No jovem e no adulto em especial, no entanto, é possível identificar posturas mais imediatistas e menos investigativas.

Surge o questionamento: Em que momento da vida as pessoas perdem essa curiosidade? Impossível não considerar neste período de transição entre a infância e a idade adulta a importante influência da escola que, habitualmente, preconiza atividades objetivas com respostas específicas e prontas, normalmente já presentes nos livros didáticos. Para Tonucci (2001), a criança inicia sua aprendizagem sem auxílio da mãe ou da professora com atividades naturais

⁶ Transformative Research Activities: Cultural Diversities and Education in Science (<www.traces-project.eu>).

de investigação, como, por exemplo, pegando um objeto e analisando-o por diferentes meios: com os olhos, com a mão, com o paladar, jogando-o no chão ou para cima.

Quais seriam, porém, as diferenças entre a investigação dessa criança e uma investigação científica? Conforme García e García (2000), “os problemas são considerados científicos quando embasados em teorias e em marcos conceituais característicos da ciência e se centrem na descrição e na explicação da realidade” (p. 12). Por outro lado, os problemas cotidianos são concebidos a partir do conhecimento ordinário de cada indivíduo, tendo como objetivo a atuação em sua realidade imediata.

Não obstante, e apesar das diferenças entre um e outro tipo de investigação, proposições recentes da epistemologia e da psicologia assinalam que a separação entre conhecimento científico e conhecimento cotidiano não é tão evidente. De fato existem traços psicológicos comuns a ambos em uma dinâmica similar na evolução dos conceitos. Também o conhecimento científico tem suas raízes no conhecimento cotidiano, tanto no que se refere ao processo histórico de construção da ciência como na gênese pessoal do saber. Tudo isso nos permite considerar no meio escolar, formas de conhecimento “intermediárias” e aproximações graduais do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico (García; García, 2000, p. 12).

Logo, a escola e, em especial, a sala de aula, podem ser o palco para provocação e aprofundamento de curiosidades que nascem do senso comum, das vivências individuais e coletivas. Nessa perspectiva, o professor oportuniza a expressão das ideias iniciais dos alunos, propõe a problematização, a argumentação e a busca de confirmações ou não das teorias e/ou da (re)elaboração de novas ideias. Conforme estes autores, aprender investigando caracteriza-se como uma metodologia de trabalho em um marco teórico que “integra contribuições da psicologia construtivista como uma concepção complexa da realidade educativa” (García; García, 2000, p. 17).

Segundo Galiazzi, Moraes e Ramos (2003), a pesquisa em sala de aula contribui efetivamente para a melhoria da formação de professores, porém, como é uma proposta inovadora, gera um movimento, normalmente tácito, de resistência. Os autores destacam que essa reação emerge quando o professor compreende que os fundamentos da nova proposta são diferentes das suas concepções pessoais sobre ensino. Justamente por essa justificativa é que apontam como positivo o movimento de resistência, uma vez que o professor poderá se indagar sobre o porquê de isso estar acontecendo, levando-o à reflexão, (auto) análise e compreensão das diferenças substanciais entre suas concepções prévias e as teorias subjacentes à nova proposta. Os autores concluem que este processo possibilita enriquecer o conhecimento profissional de todos os envolvidos.

Uma alternativa para ensinar e aprender investigando seria promover atividades experimentais, proposta já utilizada por alguns professores em disciplinas de Química e Física, tanto na Graduação quanto no Ensino Básico. A experimentação é fundamental para aproximar o conteúdo teórico da prática e tem como objetivo a compreensão dos processos das ciências. Muitos professores alegam que suas escolas não possuem laboratórios e equipamentos para a realização de um experimento. Rosito (2008) destaca que, de fato, existem importantes conceitos a serem construídos que exigem técnicas e aparelhos sofisticados e estes normalmente não estão presentes em laboratórios usuais das escolas. O professor, no entanto, pode trazer para a sala de aula desenhos, dados, tabelas, gráficos construídos por pesquisadores, para serem investigados e analisados pelos alunos. Para aprender investigando o que está em jogo é a curiosidade, a argumentação, a criatividade e a busca pelo saber de maneira autônoma e não imposta. Com exceção de alguns experimentos sofisticados, há fontes de consultas, como bons livros didáticos e a Internet, que indicam ao professor diversas possibilidades de experiências práticas possíveis de serem realizadas sem o uso de laboratórios, podendo ser confeccionadas até mesmo com sucatas.

Para Moraes et al. (2002), o ensino investigativo ocorre por meio da pesquisa em sala de aula, proposta em que alunos e professores se envolvem num processo de diálogo, de questionamentos e de (re)construções de novos

conhecimentos. Educar pela pesquisa oportuniza aprender investigando. Para tanto, o professor organiza a proposta respeitando algumas etapas: inicialmente problematiza o próprio conhecimento, provocando a elaboração e a expressão de perguntas dos alunos; na segunda fase acontece a construção de argumentos, momento em que o aluno aprende a argumentar, apoiando-se em bases teóricas e pesquisa empírica; por fim, o ensino pela pesquisa concretiza-se com a comunicação dos resultados que serão analisados e avaliados. A análise torna-se mais enriquecedora se for realizada por outro grupo que não participou da pesquisa, podendo tecer críticas e auxiliar na identificação de novos questionamentos, novas dúvidas, resultando em um novo processo de pesquisa. Assim, proporcionar uma educação investigativa é oferecer oportunidade ao aluno de ter contato com um maior número de informações, e este, como aluno pesquisador, selecionar o que possui significado para ele, podendo, então, argumentar, decidir e avaliar.

Conforme Ramos, Lima e Rocha (2009), a pesquisa em sala de aula caracteriza-se por movimentos permanentes entre questionamentos reconstrutivos, construção de argumentos, comunicação e validação desses argumentos, processo este entendido como um ciclo dialético. Os autores destacam a importância de o professor estar atento às questões propostas pelos alunos, pois, assim, é possível identificar dificuldades, lacunas cognitivas e interesses para que realize a mediação adequada.

Essa abordagem metodológica identifica-se com os princípios da teoria sociocultural de Lev Vygotsky, em que a função social da linguagem é valorizada não somente por seu papel social comunicativo, mas por sua função epistêmica, posto que falar, escutar, ler e escrever é fundamental para o desenvolvimento da mediação simbólica (Vygotsky, 2004).

Em síntese, o educar pela pesquisa em sala de aula é uma proposta que se distancia da simples reprodução de conteúdos prontos e cópia de informações e resultados. Ao contrário, ao pressupor a participação do aluno, de seus saberes prévios e reflexões sobre os mesmos, proporciona a reconstrução de

conhecimentos. Para Demo (2003), organizar a prática educativa por intermédio do educar pela pesquisa é oportunizar a formação de um sujeito com autonomia para aprender e capaz de argumentar, criticamente, com a ética e a cooperação.

Para que se possa falar de pesquisa, é preciso haver um mínimo de cuidado metodológico, para não ser qualquer coisa. Assim, tenho afirmado que o mínimo seria “questionamento reconstrutivo”. É necessário aparecer o questionamento de estilo sistemático, eminentemente desconstrutivo para mostrar alternativas, e o manejo do conhecimento, modulado por um sujeito capaz de ver com autonomia. Ao lado disso, é preciso emergir a reconstrução, já que o conhecimento é meio. Por reconstrução podemos entender, sobretudo, o âmbito da qualidade política que orienta a capacidade de intervenção. Do conhecimento pode vir a inovação; da reconstrução, a ética social (Demo, 2000, p. 24-25).

O autor defende que a pesquisa serve primeiramente para superar a imitação, a mera reprodução e que, se quisermos estudantes questionadores, é imprescindível formarmos professores questionadores. Demo, na mesma obra (2000), segue argumentando:

Por outro lado, a pesquisa não pode indicar apenas os níveis mais altos de sua sofisticação acadêmica, por mais que isto também seja questionamento reconstrutivo. Como regra, inexistente esse cuidado na formação dos professores, tendo como uma das razões mais fortes o fato de que são formados em entidades nas quais seus professores não sabem manejar o conhecimento com autonomia. São reprodutores e especializam-se em reproduzir. Daí o apego à aula reprodutiva e à artimanha de querer enfeitá-la, em vez de superá-la (p. 25).

O tom crítico do autor ao analisar a formação de professores encontra ressonância com nossos questionamentos. Até aqui apresentamos conceitos e considerações de diferentes pensadores que vêm estudando e trabalhando com a abordagem de educar pela pesquisa e aprender investigando. Essa revisão de estudos nos leva a refletir sobre algumas problematizações: Como podemos oportunizar no espaço de formação inicial de professores um contato mais efetivo

com a pesquisa? Entendendo a formação como o processo de estudos teóricos e reflexivos, pelo qual os professores aprendem e desenvolvem sua competência profissional, é possível incluir vivências sobre educar pela pesquisa?

Metodologia

Com abordagem metodológica inspirada na pesquisa-ação, o estudo de caso busca compreender as possibilidades de reflexão de licenciandos sobre uma proposta educativa baseada na investigação. Pretende também analisar como essas reflexões podem conduzir à elaboração de ações capazes de transformar a prática de sala de aula nas escolas da Educação Básica. Os sujeitos da pesquisa são 20 licenciandos do curso de Física, futuros professores da educação básica, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), 4 professores supervisores das escolas e alunos envolvidos indiretamente de 4 escolas públicas do RS.

O Pibid, programa financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (Capes), tem por objetivo investir na valorização do magistério e na melhoria da qualidade da educação básica brasileira. Para tanto, oferece bolsas de ensino para estudantes de cursos de Licenciatura, para que estes exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas, aprimorando a sua formação e contribuindo para a melhoria da qualidade dessas escolas. Assim, estão definidas como metas: incentivar os jovens a reconhecer a relevância social da carreira docente; promover a articulação entre teoria e prática e a integração entre escolas e instituições formadoras; contribuir para elevar a qualidade dos cursos de formação de educadores e o desempenho das escolas nas avaliações nacionais.

No Pibid todos os agentes do sistema educativo estão envolvidos. Para a instituição e desenvolvimento das ações do programa é necessário o envolvimento dos gestores das escolas (diretores), dos professores, das autoridades educacionais (autorizando a entrada da universidade nas escolas) e, ainda, a universidade e seus pesquisadores. Assim, estes últimos podem investigar a

formação de professores pela interação teoria e prática. Ao mesmo tempo, como formadores, eles podem recolher subsídios para a reavaliação dos currículos formativos.

Dessa forma, o programa Pibid é altamente relevante, pois não apenas promove a interação entre a universidade e a escola, perpassando a formação inicial de licenciandos, como também auxilia os professores em exercício, além de oportunizar que a universidade e os pesquisadores conheçam melhor a realidade escolar.

Assim, este estudo tem por pano de fundo os seguintes questionamentos: *Como a interação entre pesquisadores, professores em exercício e futuros professores, pode diminuir a distância entre a pesquisa e o ensino promovendo uma melhor formação inicial aos futuros professores e uma evolução nas concepções e práticas dos professores em exercício? Promover espaços de reflexão sobre educar pela pesquisa poderá levar os licenciandos a construir e introduzir ações com esta abordagem nas escolas?*

Para a realização do estudo de caso foram coletados dados, a partir de: questionários, grupos focais, discussões orientadas sobre educar pela pesquisa e aprender investigando, desenhos, observações sobre experimentos de Física, além de investigações sobre as atividades nas escolas. Na sequência, apresentamos as análises realizadas, organizadas em categorias que emergiram do cruzamento entre os dados coletados e as questões problematizadoras.

A metodologia de análise utilizada foi a Análise Textual Discursiva (Moraes; Galliazzi, 2007), a qual é organizada em torno de quatro etapas principais:

(i) unitarização, caracterizado pela desconstrução de textos para identificar e isolar ideias. Este processo de desmontagem resulta em “unidades de análise”, que representam elementos relativos ao fenômeno que está sendo investigado;

(ii) categorização, na qual as unidades de análise são agrupadas em categorias iniciais. Na etapa seguinte, as categorias iniciais são agrupadas em um número menor de categorias e mais abrangentes, chamadas categorias in-

termediárias. Finalmente, as categorias intermediárias são organizadas em um número ainda menor de categorias. O critério empregado para a construção das categorias é a ligação com as ideias inicialmente fragmentadas;

(iii) Metatexto, no qual uma análise rigorosa das categorias formadas dá origem à produção de tipos diferentes de texto, chamados “metatextos”, que são continuamente melhorados resultando na construção do texto final, e compreendem a descrição e a interpretação;

(iv) comunicação, a última etapa da ATD, na qual os argumentos construídos são divulgados.

A formação de professores e o Pibid: espaço para aproximar universidade e escola

Os currículos dos cursos de formação de professores preveem além das disciplinas teóricas, atividades de observação e de práticas em docência. Observamos, no entanto, que as vivências destas etapas, no decorrer da formação acadêmica, não garantem a construção de aprendizagens reflexivas nascidas da interlocução entre a teoria e as diferentes realidades dos contextos escolares.

A aproximação entre os pesquisadores e os alunos bolsistas do curso de Física possibilitou aos investigadores observar, analisar e refletir sobre possíveis ações no processo de formação que oportunizassem aos licenciandos pensar sobre suas concepções a respeito de pesquisa, de aprender e de ensinar.

Das atividades realizadas no decorrer dos meses de abril a julho de 2011 foi possível perceber que há um rico canal para o diálogo entre escola e universidade mediante o Programa Pibid. Os licenciandos, por estarem imersos nos contextos escolares, são francos portadores, para a universidade, das necessidades que observam sobre alunos, professores, materiais, relações interpessoais, processos de ensinar, de aprender, entre outros aspectos.

O mesmo caminho que leva os licenciandos às escolas possibilita seu retorno à universidade, porém, neste trajeto de volta, carregam em suas bagagens diversos questionamentos. Observamos que este é um movimento extremamente fecundo para uma formação mais significativa, pois são indagações que nascem das reflexões dos próprios licenciandos confrontados com a prática educativa das escolas. Normalmente, esses questionamentos são provocados pelo conflito entre as observações realizadas no contexto escolar atual e suas concepções anteriores, muitas dessas edificadas em sua condição, não tão distante, de aluno da escola básica, como também de suas aprendizagens mais recentes construídas no espaço formal acadêmico.

Segundo Freire (2009), é pela reflexão crítica sobre a prática que podemos transformar a ação. Trata-se, assim, de um movimento dinâmico e dialético entre o fazer e o pensar sobre o fazer. Nesse processo reconhecemos que o papel da universidade por meio de seus professores-formadores consiste em oportunizar aos licenciandos discussões sobre essas percepções admitindo a necessidade de que, muitas vezes, antigos saberes sejam desconstruídos para a (re)construção de novos.

Inerente ao humano, os conflitos geram situações de desconforto, uma vez que as respostas aos problemas não são conhecidas e, assim, a direção a seguir é incerta. Nesse sentido, cabe aos professores-formadores aproveitar positivamente esses momentos de tensão para construção de um espaço organizado de reflexões coletivas levando os licenciandos a compreenderem as contradições percebidas, revendo antigos conhecimentos. Ao encontrarem apoio no espaço acadêmico, os licenciandos poderão relativizar seus conflitos adquirindo maior confiança, aspecto essencial a uma formação emancipatória (Caetano, 2004).

Ações e reflexões dos licenciandos por meio de vivências oportunizadas pelo Pibid

Além das atividades que os bolsistas realizam nas escolas, acontecem na universidade reuniões sistemáticas entre professores-formadores, professores supervisores das escolas e licenciandos-bolsistas para discussões, planejamentos e organização das ações.

Dessa forma, organizamos uma ação inicial de coleta de dados na qual os licenciandos foram convidados a responder um questionário com perguntas abertas (Anexo 1), que teve como principal objetivo conhecer as percepções que estes têm sobre o programa Pibid. Deste instrumento obtivemos informações sobre o significado do programa para os licenciandos, sobre como avaliam o Pibid em si e sobre suas percepções a respeito da acolhida feita pelas escolas, e, além disso, solicitamos que expressassem como percebem o papel da universidade e a troca entre a escola e a universidade.

Para os 20 licenciandos, sujeitos do estudo de caso, o programa Pibid é uma importante oportunidade para conhecer a realidade escolar e reconhecer a proposta como uma possibilidade de estarem mais bem preparados para exercer a profissão no futuro.

Em relação à forma como a escola, por meio dos diferentes atores, acolhe os licenciandos, as percepções dividiram-se: a maioria dos entrevistados destacou que se sente acolhida pela escola de um modo geral; sete avaliaram que a acolhida é razoável, pois percebem que os funcionários e professores que não participam diretamente do Pibid demonstram certa indiferença, pois não se envolvem com o programa; e, ainda, um bolsista disse que o envolvimento com a escola e com o professor supervisor não é bom.

A compreensão de que o programa oportuniza benefícios não somente aos próprios bolsistas, mas também às escolas, ficou evidente para a maioria dos respondentes. Muitos destacaram estarem levando às escolas novas didáticas e práticas, tornando as aprendizagens mais significativas para os alunos. Os bolsistas citam, como exemplo, a possibilidade de realização de experimentos em sala de aula, prática que observaram ser pouco utilizada nas escolas.

Acrescentam que os alunos das escolas gostam de atividades diferenciadas para aprender e ainda referem que ficam mobilizados por um sentimento de orgulho e satisfação quando são chamados de professores. Aqui percebemos a riqueza de troca entre alunos e licenciandos sustentada principalmente pelo

compromisso e respeito com o fazer educativo. Para Freire (2009), o bom professor é o que consegue envolver o aluno reconhecendo em ambos uma postura dialógica, aberta e curiosa.

Alguns, no entanto, alguns reforçam que o programa pode ser considerado como momentâneo, pois *“ele só funciona quando o licenciando está presente na escola e quando ele propõe uma atividade diferenciada, caso contrário, as aulas dos professores titulares são tradicionais”*. Ainda em relação a este tópico, um licenciando referiu que, para ocorrer mudanças na escola, deve existir motivação e, em seu olhar, a motivação não pode ser externa, pois emerge do próprio professor, portanto, tem origem interna.

A análise destes dados iniciais suscitou novas indagações e convidamos alguns licenciandos a participarem de um debate em grupo focal, momento em que propusemos discussões sobre as seguintes questões: aspectos positivos do Programa Pibid, dificuldades, contribuições e perspectivas.

O grupo focal foi composto por sete bolsistas convidados e teve a duração de 1h30min. O roteiro-guia das questões propostas são apresentadas no Anexo 2. Sobre as possíveis contribuições do programa às escolas, os licenciandos avaliaram que, com sua presença, compartilha-se certa motivação entre eles e os alunos. Justificam o fato, pois percebem que a iniciativa de desenvolver atividades diferenciadas do método tradicional de ensino provoca o interesse dos alunos e estes se envolvem mais nas situações de aprendizagem propostas pelos licenciandos, o que também estreita os laços afetivos.

Em relação às possíveis falhas do programa, os bolsistas relataram que, conforme a proposta original do Pibid, as atividades deles seriam, em princípio, de observar e auxiliar o professor titular podendo desenvolver algumas ações complementares. Devido, no entanto, à falta de alguns professores, muitas vezes acabam tendo de assumir a aula no lugar do professor titular sem estarem preparados para tanto. Diante do questionamento de como se sentiam em relação a isso, de modo geral revelaram sentirem-se assustados, pois estão em processo de formação, alguns em etapas iniciais do curso, e trabalhar de forma improvisada

gera desconforto e ansiedade. Analisamos este aspecto como negativo e avesso ao propósito do Pibid, visto que o futuro professor tende a se apresentar frustrado por não se sentir capaz de conduzir o processo de ensino com qualidade.

Ainda sobre falhas do programa, os licenciandos percebem que se o Pibid não estiver de maneira permanente nas escolas, não haverá influências significativas na prática dos professores titulares, pois, as iniciativas de “inovar em sala de aula” partem exclusivamente dos bolsistas. Neste sentido, percebemos que a relação entre professor e licenciando é superficial e, possivelmente apenas com esporádicos momentos de trocas, não havendo, assim, um ciclo de reflexões e de atividades planejadas conjuntamente.

Em relação às perspectivas, os bolsistas consideraram que o programa vai contribuir de modo significativo para a reflexão sobre suas práticas. Acreditam, no entanto, que os professores titulares, inclusive os participantes do programa como supervisores, continuarão desenvolvendo o ensino de modo tradicional. Analisam que existem remotas chances de alguns utilizarem os experimentos que foram confeccionados por eles dentro das ações do Pibid, portanto, de uma maneira geral, acreditam que a escola não se modificará muito.

Sobre sugestões para qualificar o programa, o grupo de licenciandos destacou que seria importante selecionar bolsistas que realmente querem ser professores e não estão interessados apenas na bolsa de ensino oferecida pelo Pibid. Da mesma forma, destacam a importância de selecionar professores titulares (supervisores) que estejam motivados com a profissão de educador e se permitam refletir e transformar suas práticas. Os licenciandos sugerem também que o Pibid preveja, em seus objetivos, mais autonomia para os bolsistas em relação à interação com os alunos e com as práticas de ensino.

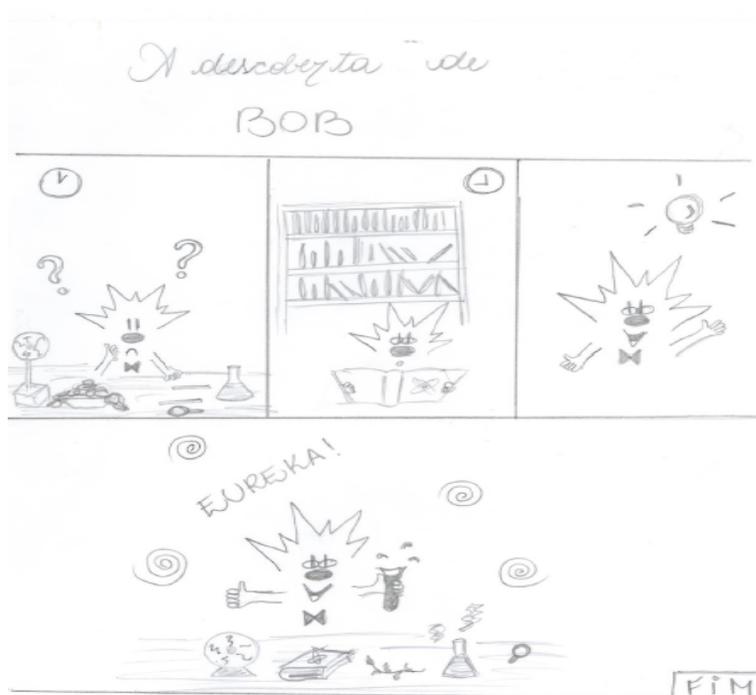
Com estes dados observamos algumas fragilidades do programa reveladas pelos licenciandos e percebemos, como positivo, o olhar crítico dos mesmos ao refletirem sobre as realidades dos contextos escolares. Dialogando com nossa questão problematizadora para o estudo de caso, analisamos algumas

possibilidades de aproximar a universidade da escola mediante uma proposta de reflexão aos licenciandos sobre a pesquisa como princípio educativo para resignificar as práticas escolares.

O ensino de Física a partir de um olhar investigativo

Considerando que todo aluno possui concepções prévias, se fez necessário identificar, antes da elaboração das ações investigativas, como os alunos percebem a pesquisa e a investigação em sala de aula. Logo, foi solicitado que estes expressassem seus conceitos em forma de desenhos, fazendo um relato sobre os mesmos. A seguir, é mostrado um exemplo de um desses desenhos.

Figura 1 – Desenho de licenciando sobre uma pesquisa científica



A análise desses materiais mostrou que os licenciandos consideram a pesquisa como algo a ser realizado fora da escola, mais especificamente em ambiente acadêmico. Outros aspectos interessantes identificados nos desenhos foi o entendimento de “pesquisadores” como pessoas do gênero masculino, mais velhas e atuando em ambientes isolados de pesquisa. A lupa, o *Google* e os livros foram utilizados como modelos de instrumentos da pesquisa. Alguns ainda trouxeram o exemplo de teóricos renomados desenvolvendo experimentos famosos. Na explicação dos desenhos um bolsista afirmou: “*Para ser pesquisador tem que ser homem, velho e muito inteligente*”.

Com estas análises podemos inferir que a pesquisa em sala de aula é uma estratégia pouco empregada e está distante das concepções dos licenciandos. Importante considerar que, por intermédio dos instrumentos até aqui usados para a investigação do estudo de caso, percebemos que os licenciandos trazem muito enraizadas suas crenças e vivências de alunos.

Organizamos um espaço de reflexão orientada sobre educar pela pesquisa e aprender investigando, visto que os licenciandos estavam construindo projetos sobre experimentos de Física a serem trabalhados com os alunos nas escolas. Nesse momento, os licenciandos foram inicialmente incitados a refletir a respeito de suas concepções sobre pesquisa e a expressá-las para o grupo. Foi um rico momento de debates sobre conceitos prévios, ação que mobilizou os licenciandos para a atividade expositiva-dialogada realizada na sequência sobre princípios teóricos de educar pela pesquisa e aprender investigando. Observamos, no entanto, que alguns licenciandos evidenciaram crenças epistemológicas baseadas em um aprender apriorista, ou seja, aquele em que o aluno pode aprender sozinho, negando, assim, a importância de um papel mediador do professor: “*O professor não pode fazer o aluno aprender, o aluno aprende conforme o seu interesse, caso contrário não adianta o professor diferenciar na didática aplicada*”; “*Os autodidatas não possuem professor, aprendem sozinhos*”.

Na sequência, o grupo Pibid – Física – organizou-se, sob a supervisão de professores-formadores, para planejar atividades investigativas a serem aplicadas nas escolas. O foco desta atividade residia em elaborar roteiros de experimentos

de Física com a intenção de o aluno ler o roteiro, interpretar, desenvolver o experimento e buscar respostas a partir de uma investigação experimental. Além disso, o material do experimento deveria ser alternativo a fim de ser coerente com o contexto escolar, que, muitas vezes, carece de laboratórios e recursos. Ao finalizarem os roteiros dos experimentos, a troca do material produzido foi dinamizada em um dos encontros semanais do grupo Pibid na universidade. Um instrumento de avaliação com questões dirigidas, porém abertas a comentários (Anexo 3), auxiliou para que os colegas avaliassem os roteiros e os experimentos entre si quanto à criatividade, relevância do experimento, características investigativas e ainda aproximação com o cotidiano dos alunos.

Em síntese, sobre esta avaliação percebemos que os grupos foram muito criteriosos e exigentes e, em geral, apontaram falhas nos roteiros e nos experimentos. Os resultados das avaliações foram repassados aos licenciandos que consideraram as críticas de forma construtiva, reelaboraram os seus roteiros e experimentos e se organizaram para desenvolver a atividade investigativa nas escolas. Na avaliação, os licenciandos consideraram que alguns experimentos elaborados, apesar de serem interessantes, poderiam ser uma mera reprodução do livro didático e não despertar no aluno nenhum estímulo à investigação. Percebemos, ainda, que esta atividade trouxe boa reflexão para o grupo dos bolsistas do Pibid e que o momento teórico, sobre o educar pela pesquisa, colaborou para que estes compreendessem o sentido das atividades diferenciadas, possibilitando a construção da autonomia dos alunos, instigando a curiosidade e aproximando o conteúdo da realidade.

Após o desenvolvimento dos experimentos nas escolas, um questionário avaliativo foi aplicado ao grupo (Anexo 4) para identificar como os alunos do Pibid perceberam a atividade. Os licenciandos, em geral, destacaram que os alunos das escolas gostaram de desenvolver os roteiros e os experimentos. Eles, no entanto, referiram que houve certa euforia e agitação por parte dos alunos, fato que nos leva a concluir que as atividades práticas são raras nas escolas. Os licenciandos perceberam que os roteiros não eram lidos ou não foram bem-interpretados pelos alunos, que buscavam de imediato manusear o experimento.

Para Vygotsky (2004), é por intermédio da relação com os adultos ou companheiros mais experientes, que crianças e adolescentes se apropriam de formas mais abstratas de pensar que só adquirem sentido em suas vidas se superarem as antigas e reais. Estas assumiram essa significação por serem construídas em interação com o grupo, mediante a necessidade do momento. Dessa forma, as apropriações passam a compor também as experiências pessoais e significativas de cada indivíduo. Nesse sentido, o que o aluno faz com a ajuda em um momento, poderá realizar com autonomia posteriormente. Na situação vivida pelos licenciandos percebemos a necessidade de intervenção a ser realizada por outro sujeito no processo de aprender dos alunos, caracterizada eminentemente pela mediação que levaria o aluno a avançar na elaboração de conceitos e na construção de novas aprendizagens.

Concluindo, consideramos que as atividades investigativas devem ser analisadas e, por meio de reflexões, orientadas e debatidas em grupo. Além disso, poderiam ser reelaboradas pelos licenciandos para que estes percebam que práticas inovadoras podem resultar em aprendizagens significativas aos alunos. Este processo caracterizaria a mediação que a universidade, por intermédio de seus professores-formadores, realizaria com os licenciandos, completando, assim, o ciclo dialético da formação.

Considerações finais

Finalizando o trabalho, procuramos responder algumas das questões apontadas no decorrer do texto, admitindo a provisoriade de nossas considerações e o andamento do estudo de caso que não está concluído. Primeiramente percebemos que qualquer tentativa de transformação, seja de um programa como o Pibid, ou de um projeto proposto, advindo da universidade para a escola, deve considerar a realidade do contexto escolar.

Percebemos um sentimento de que o esforço dos licenciandos na efetivação dos roteiros e experimentos, de certo modo, foi frustrado pelo pequeno grau de estímulo que a atividade provocou nos alunos. Reconhecemos que esta

reação pode ser um gatilho para que o licenciando e o professor titular considerem, prematura e equivocadamente, que atividades mais interativas, menos tradicionais, não possibilitem a aprendizagem dos alunos e voltem a recorrer ao ensino baseado na mera transmissão de conteúdos.

Sendo assim, parece que uma proposta educativa de base epistemológica investigativa, em que o professor é mediador do processo, precisa ser muito bem trabalhada com os licenciandos. Há a necessidade de existirem espaços reflexivos e coletivos em que o grupo possa debater, analisar contradições e compartilhar frustrações e sucessos, reconstruindo suas ações.

Este processo terá sentido se for realizado pelos licenciandos em conjunto com os professores-formadores-pesquisadores da universidade que podem orientar as discussões, propondo o diálogo com a teoria, além de oportunizar a socialização de suas conquistas e dificuldades. Para que seja significativo aos licenciandos, deve-se partir das percepções dos mesmos em relação ao contexto escolar em que estão imersos.

Constatamos que os licenciandos apontam as limitações que ainda existem nas escolas, mas esperam que a universidade mostre as soluções. Entendemos que a universidade deve ser um local de oportunos debates que promovam a reflexão e que esta seja transformada em práticas de ensino voltadas ao aprender dos alunos.

A interação entre universidade e escola deve ser um caminho de mão dupla, ou seja, uma relação dialética de trocas sistemáticas. Uma relação dialética em que os licenciandos levam para a universidade os problemas educacionais e a universidade oportuniza reflexões orientadas a fim de que possam desenvolver soluções criativas, aplicá-las, reavaliá-las, elaborando hipóteses, como uma síntese entre teoria e prática. Esse processo possibilitaria uma formação mais consistente, pautada por vivências em que o licenciando é protagonista, assumindo o papel de intermediário entre as necessidades da escola e a universidade.

Os programas de formação de professores devem ser coerentes com uma visão evolutiva do conhecimento profissional. Para isso, devem propiciar oportunidades para aplicação das ideias dos professores (futuros ou não) que, logo em seguida, conduzam a reflexão e a construção de uma visão mais ampla para entender o fenômeno. Isso deve ser feito buscando situações e contextos favoráveis de aplicação destas primeiras ideias. De fato, os dados deste estudo indicam a necessidade de promoção de oportunidades com autonomia para interagir com os alunos e com diferentes formas de ensinar. Isso deve servir para promover os primeiros passos para a evolução das concepções e práticas em direção a uma mudança educativa.

Este estudo de caso mostra que a frustração com a impossibilidade de verificação destas ideias pode obstaculizar outros avanços futuros. Entre os avanços mais importantes está o de saber propor a investigação de problemas abertos para investigação, como vem sendo proposto pela pesquisa em Educação em Ciências. Verificou-se que esta dificuldade pode estar relacionada a uma visão absolutista do conhecimento (Toulmin, 1972).

Em outra direção de análise parece bastante evidente que o objetivo de diminuição do distanciamento entre a pesquisa e a escola deve considerar a cultura escolar dominante. Conforme caracterizam Porlán et al. (2010), existem certos estereótipos sociais dominantes sobre a escola que se originam e se reforçam em determinadas pautas de ação. A ideia de que ensinar é explicar conteúdos e que aprender é reter aquilo que foi estudado, são exemplos disso. Segundo os autores, a influência destes estereótipos vai muito mais além, uma vez que tudo na escola parece estar impregnado por eles.

As escolas estão projetadas para a transmissão do conhecimento de maneira que seus espaços modelam as condutas fazendo fáceis e óbvias umas e difíceis e estranhas outras. (...) As normas curriculares prescrevem a organização do tempo em termos de número de horas por disciplina pressupondo que a unidade de ensino é a hora-aula (Porlán et al., 2010, p. 33).

Professores, quando querem inovar, têm de assumir riscos. Em geral, estas inovações estão associadas a novas condutas dos alunos, novas formas de utilizar os espaços escolares e, ainda, superar a estrutura rígida do tempo curricular. Enfim, é difícil “transgredir o que é considerado normal e aceitável” (p. 33).

Assim, conforme Anderson (2007), uma implicação importante deste estudo de caso, advinda da avaliação do programa Pibid sobre a formação inicial de professores, é que a universidade deve favorecer que os futuros professores possam analisar e considerar, em seu trabalho docente, estes e outros resultados das investigações em Educação em Ciências (Davis; Petish, 2005).

Finalmente, é importante destacar que, tal como identificado nesta pesquisa, o próprio contexto formativo da universidade, marcadamente tradicional, também cria ou reforça nos futuros professores uma concepção transmissiva do ensino. Outros trabalhos também têm mostrado que estas idéias começam a se desenvolver nos futuros professores quando estes ainda são estudantes, devido à longa exposição em contextos majoritariamente tradicionais (Kagan, 1992; Pro Bueno; Valcárcel Pérez y Sánchez Blanco, 2005).

Em relação à aproximação das práticas escolares aos resultados das pesquisas em Educação em Ciências, o conjunto das informações analisadas permite traçar uma visão geral sobre as possibilidades e barreiras desse processo. A aplicação de abordagens inovadoras largamente defendidas pelos pesquisadores, como é o caso do Educar pela Pesquisa (Galiazzi; Moraes; Ramos, 2003), por parte dos futuros professores, enfrenta dificuldades intrínsecas e extrínsecas. Tais dificuldades manifestam-se no momento de planejar, testar e avaliar na escola o desenvolvimento destas abordagens.

Conforme analisam Yerrick e Hoving (2003), mesmo professores que vivenciaram programas de formação inicial, altamente inovadores e coerentes com o futuro modelo de aula a ser praticado nas escolas, encontram dificuldades. Lidar com o sucesso e o fracasso, a diretividade e a incerteza, o prazer e a frustração ao sair do conforto das salas universitárias e ter de enfrentar as salas de aula “reais das escolas”, não é tarefa fácil. Outros trabalhos também

relatam dificuldades nessa caminhada e registram, em geral, pequena evolução das concepções e práticas de futuros professores na utilização dos resultados das pesquisas em ensino de ciências (Gustafson; Rowell, 1995).

Assim, talvez seja perfeitamente compreensível a pequena evolução geral dos sujeitos neste período do seu processo formativo tendo em vista dois fatores que se destacaram na análise. Do ponto de vista, intrínseco, isto é, inerente aos próprios bolsistas, sobressai-se o estágio de andamento do curso de cada um deles. Do ponto de vista extrínseco, destaca-se a cultura dominante tanto no contexto de formação (universidade) como no de aplicação das atividades do programa Pibid (as escolas).

Tais dificuldades, entretanto, não devem ser vistas, especialmente pelos atores educativos envolvidos no programa Pibid, como impossibilidade de avanço. Pelo contrário, autoridades educacionais, formadores de professores, diretores de escolas, etc., devem considerar que tais obstáculos são naturais e, de certa forma, esperados. Aperfeiçoar o programa a partir da revisão de estratégias de pequeno alcance, mas de grande imersão no contexto, pode trazer mais benefícios que a instituídas de reformas gerais, na maior parte pouco discutidas previamente com os agentes mais diretamente envolvidos e, por isso mesmo, com escassa implicação na melhoria da educação.

Referências

ANDERSON, C. W. Perspectives on science learning. In: ABELL, S.; LEDERMANN, N. (Eds.). *Handbook of research on science education*. Mahwah (New Jersey): Erlbaum, 2007. p. 3-30.

CAETANO, A. P. *A complexidade dos processos de formação e a mudança dos professores: um estudo comparativo entre situações de formação pela investigação-ação*. Porto, PT: Porto, 2004.

DAVIS, E.; PETISH, D. Real-world applications and instructional representations among prospective elementary science teachers. *Journal of Science Teacher Education*, v. 16, n. 4, p. 263-286, 2005.

- DEMO, P. *Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- _____. *Educar pela pesquisa*. Campinas-SP: Autores Associados, 2003.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 40. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- GALIAZZI, M. C.; MORAES, R.; RAMOS, M. Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. *Educar em Revista*, n. 21, p. 1-15, 2003.
- GARCÍA, E.; GARCÍA, F. *Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación*. 7. ed. Sevilla: Díada, 2000.
- GUSTAFSON, B. J.; ROWELL, P. M. Elementary preservice teachers: constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education*, v. 17, n. 5, p. 589-605, 1995.
- KAGAN, D. Professional growth among preservice and beginning teachers. *Review of Educational Research*, v. 62, n. 2, p. 129-170, 1992.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan; GALIAZZI, Maria do Carmo. Pesquisa em Sala de Aula: Fundamentos e pressupostos. 2002. In: MORAES, R., LIMA, V. M. R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
- PORLÁN, R. et al. El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico e formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 28, n. 1, p. 31-46, 2010.
- PRO BUENO, Antonio; VALCÁRCEL PÉREZ, M. Victoria y SÁNCHEZ BLANCO, Gaspar. Viabilidad de las propuestas didácticas planteadas en la formación inicial: opiniones, dificultades y necesidades de profesores principiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 25, n. 3, p. 357-378, 2005.
- RAMOS, M.; LIMA, V.; ROCHA Fº, J. A pesquisa como prática na sala de aula de Ciências e Matemática: um olhar sobre dissertações. *Alexandria*, v. 2, n. 3, p. 53-81, nov. 2009.
- ROSITO, B. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org.). *Construtivismo e ensino de ciências*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 195-208.
- TONUCCI, F. Cómo introducir la investigación escolar? *Investigación en la escuela*, n. 43, p. 39-50. 2001.
- TOULMIN, S. *Human understanding*. The collective use and evolution of concepts. Princeton: Princeton University Press, 1972. Vol. I.

VYGOTSKY, L. *Psicologia pedagógica*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

YERRICK, R. K.; HOVING, T. J. One foot on the dock and one foot on the boat: differences among preservice science teachers' interpretations of field-based science methods in culturally diverse contexts. *Science Education*, v. 87, n. 3, p. 390-418, 2003.

Anexo 1 – Questionário aos licenciandos-bolsistas do Pibid

1. Como avalia o Programa Pibid, até o momento atual, quanto aos seguintes aspectos: a) proposta do Programa; b) participação da escola no Pibid (por exemplo, acolhimento da proposta e envolvimento dos profissionais); c) participação da universidade)
2. Em tua percepção, como o Pibid contribui para a escola e vice-versa?
3. Quais as contribuições que as práticas vivenciadas no Pibid estão trazendo para a tua vida acadêmica?
4. Acreditas que tua passagem pela escola como bolsista do Programa pode contribuir com a formação continuada dos professores que já atuam nas disciplinas, provocando algumas mudanças em relação às práticas destes docentes? Justifique.

Anexo 2 – Questões norteadoras para o grupo focal

1. Sobre a compreensão do programa Pibid. O que vocês compreendem que é o programa?
2. Quem vocês consideram que aprendem com o programa? E com a escola?
3. Com o que vocês acham que vocês estão contribuindo na escola?
4. Vocês aprendem com os supervisores ou os supervisores aprendem com vocês?
5. Em relação à motivação no Pibid, como está a motivação de vocês?
6. Os professores sempre acompanham vocês nas atividades? (Como é a relação supervisor–bolsista?)
7. Como vocês se sentem quando estão à frente da turma?
8. O que vocês sentem em relação aos demais professores? Qual a emoção que vocês sentem neles?
9. Em relação aos alunos, vocês percebem certa mudança após o PIBID?

Anexo 3 – Questionário de avaliação dos experimentos

1. Você acredita que o experimento que foi apresentado provoca o interesse dos alunos?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

2. O conteúdo do experimento apresenta relevância quanto aos conhecimentos de Física? O experimento foi contextualizado com o cotidiano dos alunos?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

3. A forma como o experimento foi trabalhado promove a interação entre os conhecimentos prévios dos alunos e o novo conhecimento, instigando a elaboração de questionamentos por parte de todos os envolvidos?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

4. Houve clareza na comunicação, nos questionamentos e nas intervenções?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

5. Os licenciandos demonstram segurança e domínio de conhecimento?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

6. O experimento propõe uma aprendizagem significativa e o licenciando demonstra postura mediadora?

() Sim

() Não

() Parcialmente

Justificativas/Observações:

Anexo 4 – Questionário de avaliação da atividade do experimento investigativo

1. Relate suas impressões sobre o desenvolvimento da atividade experimental em sala de aula.
2. Como foi a participação dos alunos durante o experimento? Quais foram as repercussões da atividade na escola?
3. Em que medida a atividade se aproximou de uma perspectiva experimental investigativa? Que reflexões e novas questões o experimento suscitou em sala de aula?
4. O que você proporia de diferente para uma próxima aplicação da atividade em sala de aula?

Recebido em: 20/3/2013

Aceito em: 3/8/2013