

**AS CONTRIBUIÇÕES À FORMAÇÃO INICIAL VINDAS DE TRABALHOS
DESENVOLVIDOS COM ALUNOS EM ESCOLAS**

Maria Elizabete Rambo Kochhann, Lizete Maria Orquiza De Carvalho

Eixo 1 - Formação inicial de professores para a educação básica
- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

Resumo Enquanto professoras atuando em licenciaturas e coordenadoras de Polo no projeto Observatório da Educação (OBEDUC), oportunizamos aos acadêmicos o contato (com a intencionalidade de que eles aproveitassem a oportunidade para fazerem suas experiências de iniciação a docência apresentando e trabalhando atividades matemáticas) com os alunos das escolas parceiras, proporcionando-lhes, além da regência, a presença em outros momentos na unidade escolar e durante encontros dos Pequenos Grupos de Pesquisa – PGP) Acadêmicos , do PGP – UNEMAT e do Grande Grupo de Pesquisa – (GGP) OBEDUC . O referencial teórico é pautado em Tardif (2002), D’Ambrósio (1996) e Imbernón (2011), entre outros. O problema de pesquisa a que buscamos responder foi: Qual o impacto da participação de futuros professores num projeto que envolve doutores, doutorandos, mestres, mestrandos e professores das escolas no desenvolvimento de saberes pedagógicos do ser professor nos acadêmicos? Os resultados que podemos apontar referem-se a uma formação mais qualificada e preparada, após viver essa experiência, tanto para a atuação docente como para prosseguir nos estudos em programas de Pós-Graduação. Palavras-chave: formação de professores, educação matemática, sequências didáticas.

AS CONTRIBUIÇÕES À FORMAÇÃO INICIAL VINDAS DE TRABALHOS DESENVOLVIDOS COM ALUNOS EM ESCOLAS

Maria Elizabete Rambo Kochhann. UNEMAT; Lizete Maria Orquiza de Carvalho, UNESP. CAPES e INEP.

Introdução

Uma das docentes atua na Universidade do Estado de Mato Grosso – (UNEMAT), no curso de Matemática e a outra no curso de Física na Universidade Estadual Paulista – (UNESP). Cada uma é coordenadora de um dos Polos do OBEDUC; ambas já estão desenvolvendo o trabalho há mais de dois anos juntas. Aos *acadêmicos bolsitas do Obeduc*, com os quais desenvolvemos este trabalho foram oportunizados inúmeros momentos de formação, pelo fato de os mesmos serem *bolsistas* do projeto e estarem desenvolvendo atividades com os alunos da Educação Básica. Além da atuação na *Iniciação à Docência*¹, os *licenciandos* participaram de diferentes momentos de formação tais como palestras acerca da formação docente e proposições curriculares “novas” quanto às concepções de ensino e aprendizagem e aos conteúdos atitudinais e procedimentais, entre outras atividades desenvolvidas e vivenciadas nos encontros dos Pequenos Grupos de Pesquisa – PGP- Acadêmicos e/ou no Grande Grupo de Pesquisa – GGP- UNEMAT.

O maior intento do projeto Obeduc era conseguir colocar em prática um ousado plano de trabalho que compreende três eixos (o último, nascido na parceria): formação inicial e continuada; avaliação em larga escala; e questões sociocientíficas. Para este trabalho, o recorte incidiu sobre a formação inicial, as avaliações em larga escala e o modo como se desenvolvem os conhecimentos profissionais da docência nesse imbricar de: 1) conhecer o lócus de atuação, isto é, as turmas de 5º a 9º ano de escolaridade; 2) diagnosticar os descritores mais críticos e trabalhar para alterá-los; 3) selecionar, criar e aplicar situações ora denominadas sequências didáticas, além de atividades investigativas, jogos matemáticos e atividades lúdicas para fazer o enfrentamento das dificuldades.

Assim, diante das atuais exigências impostas à escola, como: 1) apresentar os conteúdos visando a uma maior interação dos estudantes com os mesmos; 2) trabalhar com situações de aprendizagem "inovadoras" tais como jogos, exposições, uso das TICs, materiais lúdicos; 3) respeitar o currículo mínimo; 4) trazer os alunos para uma participação e aprendizagem efetivas, impusemo-nos as necessidades de preparar os acadêmicos e, ao mesmo tempo, apresentar aos *docentes* das unidades escolares parceiras do projeto possibilidades de responder às propostas anunciadas na apresentação do projeto à Capes, quais sejam: buscar compreender os indicadores do IDEB; sendo ano de avaliação de Prova Brasil, entender junto com os professores os instrumentos de avaliação desse Índice, a matriz de referências de Matemática e os dois indicadores – o fluxo escolar (taxas de aprovação, reprovação e abandono que se obtêm a partir do Censo Escolar) e o desempenho dos estudantes (nível de proficiência dos alunos obtido a partir do Saeb e da Prova Brasil). Isto, para conseguirmos conjugar “esforços para superar a desigualdade de oportunidades existente em nosso país, de maneira que cada brasileiro tenha acesso a uma educação de qualidade

que possibilite a formação de pessoas capazes de assumir uma postura crítica e criativa diante do mundo” (BRASIL, 2007).

O objetivo geral do projeto Obeduc é: Diagnosticar as dificuldades em Matemática e Iniciação a Ciências de alunos da Educação Básica das escolas das redes públicas de ensino, bem como coordenar as propostas e intervenções dos participantes por meio de recorrentes apresentações e discussões das mesmas, em diferentes fóruns (locais e gerais), visando ao enfrentamento da problemática encontrada nos *locus* selecionados para atuação. Dentre os objetivos específicos destacamos: o desejo de envolver a comunidade escolar no desenvolvimento das intervenções propostas pelo grupo de pesquisa; o estabelecimento com a gestão e professores da unidade escolar de um clima de contribuição mútua, acolhimento e prontidão para identificar os principais problemas que a mesma enfrenta, caracterizando o *lócus* de atuação segundo critérios como o conhecimento do contexto onde a escola está inserida, a participação e o envolvimento da comunidade escolar com os objetivos educacionais propostos pela escola, o estabelecimento de metas comuns e a clareza dos percursos necessários para se atingir as mesmas e a proposição de um detalhamento das ações a serem tomadas para se alcançar os objetivos propostos; a identificação nos descritores de habilidades da Prova Brasil, versões 2007 e 2009, as dificuldades evidenciadas pelos alunos em Matemática e Iniciação às Ciências; estabelecimento de diagnósticos das turmas de final de ciclos e anos da Educação Básica nos dados da Prova Brasil, ENEM e PISA, verificando as necessidades, aprofundar a compreensão e eleger atividades para superar os pontos críticos apontados; dentre outros.

As atividades propostas aos alunos das escolas, em Matemática, contam com jogos matemáticos; atividades interativas; uso da calculadora; trabalho no *poly*; *cabri-geomtre*; *winplot*; trabalho com o *GeoGebra*, *torre de hanoi*; execução de pequenas pesquisas com objetivos bem delimitados para aprofundamento de determinados conteúdos; materiais alternativos construídos, propostos e testados pelos acadêmicos dos cursos de Matemática, Física e Química das universidades envolvidas.

As abordagens aos conteúdos que eram diagnosticados como mais críticos pelo baixo desempenho dos alunos nos diferentes eixos, quais sejam: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação são focados visando alterar o desempenho dos alunos das escolas parceiras nas avaliações de larga escala, visto os resultados da Prova Brasilⁱⁱ das escolas parceiras, divulgados em 2008, 2010 e 2012, serem bastante críticos em Matemática. Ademais, para que houvesse motivação por parte dos *alunos* para estudar e aprender a disciplina Matemática, destacadamente nos pontos críticos a serem localizados após o diagnóstico – o que no âmbito da Prova Brasil é “intitulado como desempenho da sua escola”, segundo o documento

Brasil (2008) e em nosso caso é designado como descritor – e, com isto, situar as lacunas por ano e por turma, a fim de se desenvolver com os estudantes um trabalho adequado aos conteúdos dos eixos temáticos tidos como mais deficitários, buscamos fazer com que o objetivo fosse ampliado, de simplesmente trabalhar pretendendo apenas mostrar melhores resultados, em direção a instrumentalizá-los para desenvolverem suas capacidades fundamentais de raciocinar, calcular, medir, estimar, calcular mentalmente, entre outras, definidas pelo documento Brasil (2008).

Formação inicial de professores e saberes da docência

Queremos retomar as palavras de Alarcão (2003, p. 30), oportunas quanto às finalidades da formação de professores: “Criar, estruturar e dinamizar situações de aprendizagem e estimular a aprendizagem e a autoconfiança nas capacidades individuais para aprender são competências que o professor de hoje tem de desenvolver”. A formação inicial pode ser espaço para se iniciar o desenvolvimento de aprendizagens e dessas capacidades nos licenciandos, no caso específico desse trabalho os bolsistas do projeto em foco.

Essa iniciação será mais eficiente se nela a Matemática for trabalhada criando espaços, estruturando e dinamizando situações de aprendizagens como aponta D’Ambrósio, B. (2005, p. 23) que auxiliem no “desempacotamento” do conhecimento matemático. Esse "desempacotar", para a formação inicial de professores, representa iniciar a exploração de conteúdos e conceitos matemáticos buscando a compreensão dos mesmos e o estabelecimento, quando possível desses conhecimentos com situações cotidianas, quando possível, e uma participação/envolvimento maior para se chegar à sistematização dos conceitos trabalhos na licenciatura e/ou pelos acadêmicos em formação no caso específico do projeto Obeduc.

Quanto às temáticas envolvendo os quatro grandes eixos temáticos dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, quais sejam: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas, tratamento da informação, eram abordadas teoricamente, com textos retirados de livros como os organizados ou produzidos por Fiorentini, D. e Nacarato, A. (2005), Nóvoa, A. (1992) e Fiorentini, D. e Miorim, M. A. (2001), evidenciava-se que a própria escolha de cada um desses textos já vinha carregada de significados possíveis de ser atribuídos às situações que iríamos propor.

Esses estudos introdutórios, que são formas de complementação daquilo que os cursos de graduação no país não oportunizam, eram vistos pelas proponentes como uma forma de manter a participação dos presentes e oferecer sustentação teórica ou, como denomina Silva (2012, p. 43), propiciar "atividades prático-formativas". Estas, mesmo que, por vezes, parecessem bastante iniciais para o desenvolvimento profissional docente qual, entendemos deve ser uma proposição de cada professor –, eram oportunas e escolhidas conforme as necessidades dos grupos.

Munidos de uma bagagem de experiências, por ter vivenciado no PGP – acadêmicos inúmeros momentos de trocas, atividades inovadoras, resolução de problemas e ter participado de investigações matemáticas, partíamos para a ação preocupados em oferecer um programa bem

formatado para ser desenvolvido no projeto Obeduc que é uma *iniciação à docência*. Deixávamos evidente, mais uma vez, a importância que se deve dar ao processo, que, nas palavras de Muniz (2008, p. 164), pode ser assim descrito: “[...] cada sala de aula de matemática deve constituir-se em um espaço de investigação, revelação, descrição e análise das produções dos alunos.”

Eram e continuam sendo esses espaços que pretendíamos oportunizar, e almejamos que os participantes possam se sentir preparados para apresentar aos alunos da Educação Básica conteúdos matemáticos tais como: conceito de área, perímetro, comprimento, operações com números inteiros entre outros, fazendo-os, por sua vez, sentir-se capazes de aprender os mesmos. Frente a isso e, ainda, aos dados das avaliações *discentes* resultantes da aplicação de instrumentos de avaliações de larga escala tais como a Prova Brasil, com resultados críticos, uma pergunta nos era recorrente: Aos utilizarmos os simuladosⁱⁱⁱ como instrumentos diagnósticos dos descritores críticos na aprendizagem dos alunos, poderemos alterar o desempenho destes, se lhes propusermos situações de ensino-aprendizagem desafiantes?

Uma das pretensões do presente estudo, portanto, foi analisar/avaliar em que medida os *acadêmicos*^{iv} envolvidos no OBEDUC construíram saberes da docência nessa dinâmica de trabalhar tendo como base os descritores, elaborando simulados, aplicando-os aos alunos, tabulando os dados e socializando-os com os professores para que também observem os conteúdos ainda problemáticos quanto a sua aprendizagem e possam também trabalhar com sequências didáticas^v junto a esses estudantes.

Essas atividades levadas pelos acadêmicos às aulas, por serem mais provocativas na perspectiva de construir conceitos – dentre as quais destacamos as aplicadas em março de 2011, como o "termômetro maluco", que trabalha as operações com os números inteiros; a "calculadora quebrada", a qual sugere operações; "ensinando com o tangran", que traz uma proposta de trabalhar a geometria, as grandezas e a aritmética no mesmo material– tinham uma excelente aprovação dos alunos. Reforçavam, com isso, o distanciamento entre os docentes bolsistas das escolas e os licenciandos bolsistas.

Metodologia

Utilizamos a observação participante, caracterizada por Flick (2004, p.27) como uma “investigação qualitativa [que] se orienta a analisar casos concretos em sua particularidade temporal, local e a partir das expressões e atividades dos indivíduos em seus contextos locais”. O campo de investigação da pesquisa centrou-se nas análises de experiências pedagógicas oriundas do trabalho dos acadêmicos em Matemática bolsistas do OBEDUC nas atividades por eles propostas e desenvolvidas com os estudantes das escolas parceiras do projeto.

A análise de dados segundo Bogdan e Biklen é um processo de “busca e de organização sistemática de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (BOGDAN E BIKLEN, 1994, p. 205). Ainda

segundo os autores essa análise envolve organização dos dados, divisão em unidades, síntese, busca de padrões, descoberta de aspectos importantes e tomadas de decisão sobre o que se vai transmitir.

Nessa pesquisa adotou-se como método investigativo a análise de conteúdo definida e utilizada conforme aponta Bardin (1977)

a análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (...). A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não) (BARDIN, 1977, p. 38).

Sujeitos da pesquisa

Dos participantes, licenciandos em Matemática bolsistas do OBEDUC, quatro são do sexo feminino e um do sexo masculino. Com exceção de uma graduanda, os demais tiveram toda sua escolarização em escolas públicas e possuem entre 13 anos e 6 meses e 15 anos de escolaridade. Aplicaram, com os escolares, atividades lúdicas, jogos matemáticos e sequências didáticas, entre outras. Iremos analisar *Em que medida há evidências nas falas dos graduandos de que a formação foi uma experiência também para eles?*

Para a análise das ações em sala de aula, dos relatos de experiência e das apresentações nos encontros dos polos do OBEDUC, denominados G2 (II Encontro dos Bolsistas do Observatório da Educação em Cuiabá), G3 (I Encontro Geral do Observatório da Educação com Foco em Ciências e Matemática) e RA (Relatório Anual), nos reportamos a um dos quatro elementos fundamentais apontados por Imbernón (2011) para a formação, qual seja: a relação teoria e prática, o qual, entende o autor, "não é absoluto, estrutura-se em uma gradação que vai desde o conhecimento comum (tópicos, sentido comum, tradições etc., semelhante ao que se denomina pensamento espontâneo) ao conhecimento especializado".

Apresentação e discussão dos resultados

Como já estava previsto no projeto, o trabalho para alterar os quadros de aproveitamento dos alunos é um dos focos do nosso programa. Para atingirmos tal resultado, fomos traçando caminhos possíveis. Optamos pelos simulados por compreender, com André (2009, p. 247), que "não é o caso de desconsiderar o valor dos testes nacionais de rendimento porque têm cumprido uma importante função: a de trazer público a situação do ensino e da aprendizagem nas escolas e a precariedade na formação dos professores." Ademais ao aplicarmos os simulados, poderíamos ter uma melhor localização dos pontos fracos, quanto aos descritores, de cada uma das turmas do ano de escolaridade em foco. Tomada a decisão, deveríamos partir para a elaboração dos simulados, sua aplicação e a tabulação e compreensão dos resultados presentes nos dados.

No encontro com os acadêmicos, foram explicadas as finalidades do simulado, que são, entre outras, diagnosticar os descritores em que se localizam os maiores índices de defasagem de conteúdos; selecionar, adequar, escrever e aplicar sequências didáticas visando a alterar os

conhecimentos nesses descritores; trabalhar nos encontros com os docentes tais descritores; vivenciar situações em que os professores tenham contato com sequências didáticas que oportunizem aprendizagem acerca de temas referentes aos descritores críticos. Acreditamos, em relação a esses educadores, no que afirma André (2009, p.243): “Temos visto frequentemente depoimentos de políticos e matérias em jornais e revistas que enfatizam o importante papel do professor na melhoria da educação brasileira”, e este profissional necessita conhecer melhor as temáticas que estão presentes na prova Brasil, aplicada a cada dois anos aos seus alunos e sobre as quais são poucos os conhecimentos que esse agente educacional possui.

Vemos que esse contato com os professores, além de ser uma preocupação dos membros do grupo de pesquisa do projeto OBEDUC, foi anteriormente apresentado em trabalhos como o de André (2009, p. 244), segundo o qual, nos programas de Pós-Graduação, a busca de conhecer as opiniões, representações, saberes e práticas dos docentes se dá porque “[...] queremos conhecer mais e melhor os professores e seu trabalho docente, porque temos a intenção de descobrir, junto com eles, os caminhos mais efetivos para alcançar um ensino de qualidade, que se reverta numa aprendizagem significativa para os alunos.”

Essas descobertas pretendem realizar um trabalho colaborativo^{vi} junto aos professores a favor de sua formação, que, além de propiciar crescimento pessoal, visa também, neste projeto de pesquisa e extensão, alterar os índices de desempenho dos alunos nas temáticas consideradas mais críticas a partir dos diagnósticos que foram aplicados duas vezes no primeiro ano e uma vez no segundo ano. A estas ações queremos dar continuidade nos outros anos de vigência do projeto, pois compreendemos que desta forma estamos aproximando os professores do que é cobrado nas políticas públicas quanto ao desempenho dos alunos. Segundo André (2009), esta aproximação se realiza mediante a pesquisa colaborativa nas escolas, ou seja, por meio de projeto universidade-escola, utilizando para tal os encaminhamentos decorrentes desses diagnósticos obtidos.

A aplicação da primeira versão dos simulados aconteceu no mês de março de 2011, na maioria das escolas e tornou possível localizar de modo mais pontual as dificuldades dos estudantes. Tudo, com o objetivo de sabermos e selecionarmos os conteúdos mais adequados a serem propostos nos trabalhos com os alunos.

Se com os simulados tínhamos algumas indicações, íamos também buscar outras, como por exemplo a leitura do texto de uma monografia sobre o bozó, de autoria da professora Thatiana Sakate Abe e sugerida por um dos professores da UNESP que participa do projeto: *O jogo bozó como instrumento de aprendizagem no ensino de estatística para o ensino fundamental*. Ilha Solteira – SP, 2010. Acerca desta atividade, temos o depoimento de Any:

Na mesma semana pratiquei o jogo em casa e posteriormente o apliquei em três turmas. Inicialmente passamos as regras do jogo e as possibilidades de dar As, Fu. Eu tentava passar meu conhecimento para eles, só que a dificuldade foi grande, eles simplesmente não entendiam, até que falei para eles descobrirem as possibilidades de sair As, Fu.

Nesse relato, é possível observar que a licencianda se preocupava em, inicialmente, vivenciar a relação teoria e prática e ao fazer isso estava se preparando para o trabalho com os alunos. As dificuldades foram também bastante presentes nos afazeres que os licenciandos se propunham, e para resolvê-las, recebiam a motivação dos outros bolsistas e o acompanhamento do professor da escola. Nisto se veem oportunidades de aprendizagem dos saberes da docência, as quais por vezes se iniciam com leituras, estudos ou situações novas que primeiramente são vividas pelos participantes para depois serem aplicadas. A situação relatada também evidencia as dificuldades dos estudantes no que diz respeito à interpretação das informações contidas nas regras; atentar para isso é importante, pois tal dificuldade se apresenta quando os alunos vão ler as instruções que requerem interpretação.

Ainda no RA, Ivo declara sobre as indicações de lacunas conceituais que se observavam com a aplicação dos simulados:

Com os resultados dos simulados realizado pelo Observatório da Educação, pudemos analisar e identificar quais eram os descritores com maiores defasagens de conhecimento dos alunos, com isso constatamos que o eixo de espaço e forma alcançava um nível de insatisfação muito elevado.

Diante de tal verificação, foram inúmeras as atividades selecionadas dentro de cada eixo temático. Largo emprego foi feito das leituras e situações já antes vivenciadas nos PGP - UNEMAT, no GGP dos Polos e no PGP - Acadêmicos, leituras que foram sempre mais direcionadas a sequências didáticas, resolução de problemas, investigações matemáticas, jogos, atividades lúdicas, enfim, à ampliação do universo de saberes pedagógicos. Como se vê, é feito uso frequente destes saberes nas ações executadas no espaço escolar.

Observemos como o licenciando Ivo se expressa no RA sobre a questão:

[...] realizamos um diagnóstico para detectar quais eram as maiores defasagens em todas as turmas do 6º ao 9º anos. Com o resultado desse diagnóstico podemos perceber que uma boa parcela dos alunos não conseguiam compreender o conceito dos números inteiros, identificar figuras geométricas, ler e interpretar dados em tabelas e gráficos, resolver situações- problemas e assim por diante.

Após essa fala, e já tendo vivenciado situações de ensino-aprendizagem nos momentos de formação oportunizados aos bolsistas do projeto, ele passa a descrever as ações desenvolvidas. Refere-se, inicialmente, ao conteúdo (no RA): "[...] como uma espécie de revisão e também de introdução do conceito dos números inteiros, já que é um conteúdo básico fundamental para a aprendizagem dos conteúdos de quase todas as séries, aplicamos a atividade do Termômetro Maluco". Apoia-se no que se encontra em Smole (2008) e Alves (2005) sobre esse tipo de trabalho e (em RA) diz: "É um jogo de tabuleiro que consiste em explorar o conceito do número inteiro e introduzir as operações nesse campo numérico."

A acadêmica Any (RA) também demonstra grande envolvimento:

Os resultados não foram simplesmente utilizados para amostra ou *status*, todos foram bem estudados, e a aprendizagem foi imensa. Recolhemos um leque de

informações relacionadas à prova, sobre o que é o IDEB, o que se procura alcançar com o mesmo, analisamos todos os descritores e aqueles que os alunos tiveram um percentual de acerto muito baixo demos uma atenção maior, a fim de suprir essas brechas com atividades lúdicas, jogos, o que fosse necessário para entender como o aluno aprende e garantir que ele aprendesse.

O depoimento de Any não deixa de ser uma afirmação do quanto é sério para ela o trabalho que estava sendo proposto e de que estava ocorrendo a aprendizagem quanto aos procedimentos orientativos.

Salientamos, entre as inúmeras situações e sequências didáticas realizadas, uma que em específico Ivo explorava, e muito bem: o eixo temático espaço e forma. Para elaborar a situação em foco, segundo relatou o bolsista visitou *blog* e material do programa Gestar. Dos resultados, esta foi sua avaliação, no G2 (II Encontro dos bolsistas do Observatório da Educação em Cuiabá): "Gostei muito da atividade, os alunos foram se superando para descobrir e responder ao que fomos propondo durante a aula sobre faces, arestas, vértices e pensar em como calcular o volume. A professora Maria Elizabete esteve nessa aula e ajudou na orientação aos alunos."

Quanto aos objetivos dos simulados, as características apontadas por Ivo em RA foram: "[...] uma forma de diagnosticar e avaliar quais eram os descritores que constataavam as maiores defasagens, e com isso pudemos dar um encaminhamento melhor nas atividades, pois sabíamos quais eram os maiores problemas apresentados nas turmas." Convém lembrar, aqui, o objetivo geral do projeto:

Diagnosticar as dificuldades em Matemática e Iniciação às Ciências de alunos da Educação Básica das escolas das redes públicas de ensino, bem como coordenar as propostas e intervenções dos participantes por meio de recorrentes apresentações e discussões das mesmas, em diferentes fóruns (locais e gerais), visando ao enfrentamento da problemática encontrada nos lócus selecionados para atuação.

À luz desta explicitação de propósitos, temos na declaração de Ivo, acima transcrita, evidências de ter havido uma boa compreensão dos mecanismos utilizados como meios para que a partir de ações direcionadas atingíssemos os objetivos expressos no projeto apresentado à CAPES/INEP – Edital Observatório da Educação (38/2010).

Após a segunda aplicação do simulado, em outubro de 2011, detectam-se novos descritores com desempenho crítico. O eixo espaço e forma será objeto de estudo, é nossa decisão. Eis o que Ivo diz:

Com os resultados dos simulados realizados pelo Observatório da Educação, pudemos analisar e identificar quais eram os descritores com maiores defasagens de conhecimento dos alunos, com isso constatamos que o eixo de espaço e forma alcançava um nível de insatisfação muito elevado. E, assim, elaboramos uma atividade intitulada como Planificação de figuras tridimensionais. A mesma constituía a [uma] introdução à percepção [exploração] de formas geométricas e relacionar sólidos geométricos com objetos encontrados no dia a dia.

Na perspectiva do presente estudo, um dos pontos fundamentais destas ações é que, ao desenvolver esses episódios de ensino, o licenciando vai conquistando uma capacidade de estabelecer elos entre a teoria e a prática. Propõe situações de ensino aos alunos após ter identificado onde estão os pontos mais críticos das aprendizagens dos mesmos por meio da tabulação dos resultados dos já referidos testes.

Em outro episódio de ensino, Ivo novamente demonstra isso e em G3 (I Encontro Geral do Observatório da Educação com Foco em Ciências e Matemática) afirma: "E no começo da apresentação do jogo, os alunos tiveram um pouco de dificuldade. Quando se trata de jogo matemático, e no caso ali eles quase nunca tinham jogado com jogos matemáticos. Eles tiveram dificuldades para entender as regras." Ivo havia definido o jogo com o qual era possível trabalhar operações com números inteiros, o Termômetro Maluco. Para este fim, na interação professor e aluno foram geradas ações de natureza formativa da educação. Visando ao entendimento das regras do jogo, deram-se esclarecimentos detalhados com os quais se tornou possível a superação das dificuldades iniciais.

Referindo-se à participação dos alunos, o mesmo licenciando escreve no RA: "No desenvolvimento da atividade os alunos estavam meio dispersos, e com isso as aprendizagens não foram tão significativas". Logo, porém, ele faz um esforço para identificar os motivos e, no mesmo RA, explicita que

As dificuldades dos alunos estavam no processo de nomear os sólidos geométricos e fazer a planificação dos mesmos, e assim tivemos que fazer as intervenções necessárias para que a atividade ocorresse como era esperado. A aula possibilitou ver que a geometria é um grande problema no ensino, e que devemos trabalhar ela de maneiras diferentes para que os alunos possam assimilar melhor o conteúdo [relacionando-o] com o cotidiano, e assim, fazendo essa comparação o aluno tem uma maior capacidade de abstrair os conhecimentos.

Ivo apresenta preocupações que dizem respeito aos alunos, suas dificuldades e participação. Essa atitude possibilita que ele cumpra o preconizado por Freitas (1999), ou seja, é papel da escola e do professor a "promoção existencial do aluno através do saber matemático".

Para nós, é evidente que esses saberes acima abordados não são adquiridos apenas estudando, mas são construídos no contato com os aprendentes, nas situações de ensino apresentadas e vivenciadas em diferentes momentos, que podem ocorrer na formação docente inicial e/ou continuada. O mais importante é que os professores tenham essas oportunidades, talvez como as que Ivo relata.

A acadêmica Any (no RA), por seu turno, assim vê a atividade docente:

[...] pois o professor não deve ser apenas objeto intermediário entre o conhecimento e o conteúdo, mas sim, transformador, que cria possibilidades de o aluno produzir o seu próprio conhecimento, dar liberdade à curiosidade e instigá-la com frequência por meio do diálogo, muito citado por Paulo Freire em seu livro Pedagogia da autonomia.

Vemos que Any também tem clareza quanto a essa necessidade de construção de saberes no exercício da docência, mas entende que, se esses conhecimentos forem sendo conquistados, serão acompanhados por traços de autonomia docente, como destaca Imbernón (2011). No exceto acima, entendemos que ela enfatiza a ponte o que deve se estabelecer entre a teoria e a prática.

Pudemos notar, ainda, que, mesmo nos momentos em que outra acadêmica usava da fala, Ivo se lembrava de situações de aprendizagens vividas e solicitava a palavra. Tal comportamento, a nosso ver, também denota o quanto ele estava envolvido e participativo, desejoso de socializar os saberes que as atividades de iniciação à docência lhe oportunizavam.

Já ao apresentarem seus relatos de como foram ricas as experiências, os participantes também afirmavam ver possibilidades de alterar seus métodos de trabalhar com os alunos, superando a visão de aulas centradas em atividades repetitivas envolvendo operações matemáticas, para propor também atividades que requeriam a participação ativa dos alunos como sujeitos de seus próprios conhecimentos, envolvendo: resolução de problemas, investigações matemáticas, atividades interativas como jogos e outras; essas vivências foram um marco para tal iniciação e, para alguns professores, uma experiência.

O que possibilita aos acadêmicos denominar as proposições que apresentavam aos alunos do Ensino Fundamental uma experiência é decorrente de quando convidados os alunos se sentiam para participar e se envolviam nas atividades “inovadoras” propostas. Foi e continua sendo uma prática dos acadêmicos fazer com os alunos ao final das atividades uma avaliação da mesma (por vezes com registro em papel e outras oralmente), nessas o grau de satisfação é grande e da aprendizagem provocada também. Tal aprendizagem é aferida em questões de cunho reflexivo que estão presentes em questionamentos que são apresentados no decorrer das atividades. Por ex., após a execução do jogo “termômetro maluco^{vii}” os alunos são levados a executar operações envolvendo números inteiros para serem resolvidas e posteriormente confrontadas com os demais. Se observa que o índice de acerto é muito bom.

Para nossa reflexão, lembramos também que, segundo Fischer (2010, p. 40), os professores “deveriam propor atividades desafiando os estudantes a pensar a partir de problemas a partir de situações que exigem soluções.” E, é claro, os alunos necessitam ser motivados a respondê-las, questioná-las, apresentá-las e refazê-las, se necessário.

Algumas considerações

Nesta parte do texto, devemos responder à pergunta inicialmente formulada: *Em que medida há evidências nas falas dos graduandos de que a formação foi uma experiência também para eles?* Podemos dar a resposta por partes, utilizando os desdobramentos que fizemos dos elementos indicados por Imbernón (2011) para a docência. Com relação **à relação teoria e prática**, ela foi valorizada pelos acadêmicos nas diferentes situações que se reportavam à necessidade de estudar e à descoberta de como esses estudos representaram um diferencial para a seleção de sequências didáticas mais adequadas a serem objeto de trabalho para eles; o foco é a importância que tem para

os educadores matemáticos a participação dos alunos nas atividades, por lhes possibilitar o estabelecimento de relações entre os conteúdos trabalhados e outros já vistos no decorrer do ano letivo, que lhes vêm à memória em novas situações de aprendizagem semelhantes às que já vivenciaram.

Espera-se que o trabalho ora apresentado venha a ser acrescido de muitos outros, pois o que nele discutimos sugere outras pesquisas, pela infinidade de temáticas e problemáticas que foram aparecendo, tais como, entre outras, a potencialidade do uso do lúdico na aprendizagem de conceitos matemáticos com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental; a utilização das TICs, sobre as quais muitos mitos ainda existem; o potencial das investigações matemáticas para aprofundar conceitos e alterar atitudes; a resolução de problemas com a contextualização da realidade dos alunos; o uso dos simulados visando a produzir bons diagnósticos que ajudem a alterar o rendimento discente em descritores críticos. Ao lado disso, estima-se que a participação planejada dos professores da Educação Básica na discussão das questões aqui tratadas poderá favorecer um envolvimento e interação escola-universidade que pretendam enfrentar os quadros críticos de desempenho pessoal e profissional dos docentes, assim como a construção de ciências em nossas escolas.

Por fim, expressamos nossos agradecimentos à CAPES e ao INEP pela concessão da bolsa de coordenadoras do OBEDUC.

Referências

- ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- ALVES, E.V. *Um estudo exploratório das relações entre memória, desempenho e os procedimentos utilizados na solução de problemas matemáticos*. Tese (Doutorado). Campinas, SP: FE/ Unicamp, 2005.
- ANDRÉ, Marli. Pesquisas em formação de professores: contribuições para a prática docente. In: PINHO, S. Z. (org.). *Formação de professores: o papel do educador e sua formação*. São Paulo: Editora UNESP, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de L. A. Reto e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70. 1977.
- BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Prova Brasil*. Avaliação do rendimento escolar. Brasília, 2008.
- D'AMBRÓSIO, B. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI, D. e NACARATO, A. (orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática*. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM –PRAPEM- FE/ Unicamp, 2005, p. 20-32.
- D'AMBRÓSIO, U. A. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papyrus, 1996 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- FIORENTINI, D. E MIORIM, M. A. (orgs.). *Por trás da porta, que matemática acontece?* Campinas: Editora Graf. – CEMPEM - FE/ Unicamp, 2001.
- FISCHER, Beatriz T. D. Avaliação da aprendizagem: a obsessão pelo resultado pode obscurecer a importância do processo. In: WERLE, F. O. C. *Avaliação em larga escala: foco na escola*. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Liber Livro, 2010.

- FLICK, U. *Introducción a la investigación cualitativa*. Trad. Tomás del Amo. Madrid/ A Coruña, Morata: Paidéia, 2004.
- FREITAS, L.C. *Ciclos, seriação e avaliação: confronto de lógicas*. São Paulo: Moderna, 1999 (Coleção Cotidiano Escolar).
- IMBERNÓN, Francisco. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MUNIZ, Cristiano A. Mediação e conhecimento matemático. IN: TACCA, M.C.V.R. (org.). *Aprendizagem e trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2008.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p.13-33.
- SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A; Silva Jr., C. A. da. *Formação do educador: dever do Estado, tarefa da Universidade – vol. 1*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.
- SILVA, Adelmo Carvalho da. O PIBID e os desafios para o desenvolvimento da profissão docente dos alunos-professores. In: MELLO, I.C.; NUNES, M.M.; CARVALHO, S.P. (orgs.). *Iniciação à docência na UFMT*. Cuiabá: EdUFMT, 2012.
- SMOLE. Kátia Stocco. *Jogos de matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2008 (Série Cadernos Mathema – Ensino Fundamental).
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

ⁱ As bolsas atribuídas pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes aos acadêmicos é denominada de Iniciação a docência.

ⁱⁱ A Prova Brasil, criada com o objetivo de avaliar a qualidade de ensino das escolas. É uma modalidade de avaliação em larga escala, de aplicação em anos ímpares, desenvolvida pelo Instituto Nacional de estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Podemos dizer que são testes padronizados aplicados aos alunos do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental. Na elaboração das questões são levados em conta os descritores que são uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades (BRASIL, 2008).

ⁱⁱⁱ São avaliações construídas a partir de edições anteriores da Prova Brasil e outras questões sendo que necessariamente um por descritor que buscam diagnosticar se os alunos possuem conhecimentos suficientes no descritor. Compreendemos ser esse um instrumento diagnóstico das maiores dificuldades dos alunos e por isso que os simulados são aplicados. São para os descritores mais críticos que são elaboradas e trabalhadas as sequências didáticas, visando a superação das dificuldades nos alunos.

^{iv} Os acadêmicos são bolsistas do projeto Obeduc e possuem como funções aplicar sequências didáticas aos alunos das escolas parceiras. Para essas sequências são selecionados temas nos quais os alunos mostraram maiores dificuldades nos simulados aplicados a cada início de ano e no mês de outubro de cada ano.

^v Compreendidas a partir da definição de Libâneo (1994, p. 79) como o conjunto de atividades organizadas do professor e do aluno, objetivando alcançar determinados resultados (domínio de conhecimentos e desenvolvimento das capacidades cognitivas), tendo como ponto de partida o nível atual de conhecimentos, experiências e desenvolvimento mental dos alunos.

^{vi} Para Fiorentini (2012, p. 56) na colaboração, “todos trabalham conjuntamente (“co-laboram”) e se apoiam mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo coletivo do grupo. Na colaboração, as relações, portanto, tendem a ser não hierárquicas, havendo liderança compartilhada e “co-responsabilidade” pela condução das ações.”

^{vii} É uma atividade com números inteiros na qual se utiliza um tabuleiro para desenvolver habilidades de raciocínio, organização, atenção e concentração para a resolução de problemas. Tais atividades contribuem para o desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio lógico dedutivo.