



PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA DE 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: IMPACTOS DE UMA PESQUISA LONGITUDINAL

Edda Curi, Universidade Cruzeiro do Sul, edda.curi@cruzeirosul.edu.br

RESUMO

Esta comunicação apresenta os primeiros impactos de um projeto de pesquisa desenvolvido por um Grupo de Pesquisa registrado no CNPQ e alocado numa Universidade particular da cidade de São Paulo. Destacamos os objetivos do Projeto, as ações desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em 2011, os primeiros resultados e os impactos em relação às escolas públicas participantes e também à rede pública escolar; em relação ainda ao curso de Pedagogia e ao Programa de Pós Graduação da referida Instituição.

Palavras chaves: grupo de pesquisa, pratica docente, impactos do trabalho de um grupo de pesquisa.

ABSTRACT

This paper presents the first impacts of a research project developed by a research group registered with CNPq and allocated in a private university in São Paulo. We highlight the objectives of the Project, the actions taken by the Research Group in 2011, the first results and impacts in relation to public schools and also participating public school network, even in relation to the Faculty of Education and the Graduate Program of that Institution.

Keywords: research group, teaching practices, impacts the work of a research group.

1 Contexto da pesquisa

Esta comunicação focaliza os impactos de um Projeto de Pesquisa denominado *Prova Brasil de Matemática: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores* que vem sendo desenvolvido desde o início de 2011 numa Universidade particular da cidade de São Paulo por um Grupo de Pesquisa registrado no CNPQ (CURI, 2011b). O Projeto tem como finalidade contribuir para o avanço da pesquisa acadêmica no que diz respeito à análise do banco de dados de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e Prova Brasil relativo à 4ª



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



série/5º ano, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para o Observatório da Educação - Edital 2010 e de fortalecer o diálogo entre a comunidade acadêmica, gestores de políticas educacionais e os diversos atores envolvidos no processo, contribuindo com elementos para discussão sobre avaliação educacional, ensino-aprendizagem matemática e formação de professores (Curi, 2010).

A partir da base de dados oferecida pelo INEP sobre as aprendizagens matemáticas de alunos de 4ª série/5º ano reveladas na Prova Brasil e dos itens de avaliação disponibilizados para a pesquisa, buscaram-se indícios para melhoria da qualidade do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e indicativos para a formação de professores.

Entre os objetivos destacam-se: propor ações pedagógicas que possibilitem ao professor analisar produções escritas de seus alunos, formular hipóteses sobre as dificuldades apresentadas, buscando o avanço das aprendizagens e identificar como os professores de 4ª série/5º ano incorporam à sua prática essas análises como contribuição para o avanço das aprendizagens matemáticas de seus alunos. Uma prática comum no grupo é a análise dos dados quantitativos das escolas participantes e, com base nesses dados, a preparação de questões discursivas pelos professores, estagiários e pesquisadores; desenvolvimento dessas questões com as crianças, análise dos erros e dificuldades pelo grupo de pesquisa, reorganização das questões e elaboração sequências de atividades para avanço nas aprendizagens dos alunos.

A pesquisa está organizada em quatro fases, e as ações serão desenvolvidas de acordo com cada uma dessas fases. Na primeira fase ocorrida em 2011 e apresentada neste texto, foram desenvolvidos estudos de documentos oficiais, dos questionários dos professores da edição 2007 do SAEB, dos resultados dos alunos de 4ª série-5º ano com relação a questões que abordam o Sistema de Numeração Decimal e os problemas do Campo Aditivo apresentados em documentos oficiais do INEP. A segunda fase que está em desenvolvimento em 2012 tem o foco no ensino dos números e operações com os números naturais e no ensino do tratamento da informação. A terceira fase que será desenvolvida em 2013 tem o foco no ensino do eixo espaço e forma e do eixo grandezas e medidas. Na quarta fase será feita uma meta análise de todas as pesquisas desenvolvidas e a elaboração de um livro com



esses resultados.

Como já foi dito para este texto destacamos as ações desenvolvidas em 2011 e os impactos gerados por elas.

2 Ações desenvolvidas pelo grupo durante o ano de 2011

A partir das informações indicadas até aqui, passamos a detalhar as ações desenvolvidas durante o ano de 2011.

Com relação ao estudo de documentos, uma primeira ação foi a de estudar informações veiculadas em documentos do INEP sobre SAEB e Prova Brasil no período de fevereiro a março de 2011. As atividades desenvolvidas nesse período em que foram estudados documentos oficiais do INEP, que nem sempre estão ao alcance dos professores, permitiram o oferecimento de duas Disciplinas Optativas de 80 horas aos alunos do Curso de Pedagogia da instituição em que o Projeto está sendo desenvolvido, em que se formaram duas turmas em cada semestre, e envolveu cerca de 360 alunos. Permitiram ainda a elaboração de vários artigos que foram socializados em congressos nacionais/internacionais e seminários.

Uma das ações interessantes foi a de estudar respostas dos questionários do SAEB dos professores, alunos e direção das escolas envolvidas. A análise dos dados dos questionários dos professores foi socializada como comunicação científica no XIII CIAEM e publicada nos Anais do Evento (Santos; Pereira, 2011).

O artigo mostra, com base em autores que discutem a formação do professor, como Tardif (2002), que nas respostas destes professores suas práticas são influenciadas pela formação escolar anterior ao curso que os preparou para exercer o magistério, na escola básica. O artigo constata que os professores relacionam um bom desempenho dos alunos em tarefas de Matemática ao trabalho efetivo centrado na automatização e na memorização de regras. Os autores do artigo concluem que fica evidente o fato destes professores se apoiarem nos saberes profissionais provenientes da formação escolar anterior.

O artigo revela que, em decorrência destas ações pedagógicas os professores acreditam que estão trabalhando adequadamente, pois nas alternativas que assinalam deixam claro que acreditam que a formação que dão aos seus alunos será eficaz em se tratando de que concluem o ensino fundamental e médio, ingressando em uma universidade. Sobre as dificuldades de aprendizagem dos



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



alunos o artigo constata que os professores acreditam que estas basicamente estão relacionadas ao próprio aluno, devido a fatores de desinteresse e falta de esforço, bem como o precário acompanhamento dado pela família e da falta de infraestrutura da escola.

Os autores do artigo revelam que os docentes acreditam que a sobre carga de trabalho influencia no processo de aprendizagem, uma vez que inviabiliza os procedimentos necessários ao planejamento de aulas a serem ministradas. Um dos dados mais alarmantes que foi verificado pelos autores é que a maioria dos professores declara desconhecer os resultados do SAEB.

Analisando o artigo, constatamos que, a nosso ver as avaliações externas como SAEB e Prova Brasil só são importantes devido ao fato de seus resultados poderem ser veiculados a fim de servirem de referencia para a elaboração de ações que venham efetivamente melhorar o processo de aprendizagem, visto que tais resultados apresentam um panorama de como se encontra o nível de aprendizagem dos alunos.

Entendemos que pesquisas como estas que desenvolvemos neste Projeto abrem espaço para reflexão e por consequência a ampliação dos saberes profissionais. Consideramos ainda que aproximam a escola de pesquisas acadêmicas e possibilitam que estas sejam úteis a quem de fato precisa – o sistema público educacional.

Uma segunda ação desenvolvida pelo grupo de pesquisa nos meses de abril, maio e junho de 2010 foi um estudo dos dados de resultados dos alunos de 4ª série/5º ano relativos ao Sistema de Numeração Decimal – SND.

Essa ação possibilitou, a partir da análise de itens publicados do SAEB envolvendo o SND, a construção de questões abertas com esse tema e a realização da pesquisa com esses novos itens para identificação de erros e dificuldades dos alunos envolvidos. Os resultados foram compatibilizados em dissertação de Mestrado defendida em abril de 2012. Além disso, as dificuldades e erros dos alunos na resolução dos itens com SND foram socializados nas escolas envolvidas e no curso de Pedagogia da instituição. Foram aplicadas sequências didáticas com uso de calculadora e SND para os participantes do grupo de pesquisa e para os alunos do curso de Pedagogia.

A partir dessa ação, foi construída uma sequência didática para uso de



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



calculadora com SND que foi desenvolvida com alunos do 5º ano das escolas envolvidas no Projeto e que originou um DVD que foi socializado com alunos da Pedagogia e professores da educação básica. Também foram propostas intervenções nas escolas a partir dos estudos realizados. A tradução por elementos do grupo do texto de Chapin e Johnson (2006), denominado Math Matters, possibilitou ao grupo de pesquisa um estudo mais aprofundado sobre aspectos matemáticos e didáticos do SND.

Os estudos desenvolvidos no grupo de pesquisa possibilitaram intervenções dos professores participantes em Horário de Trabalho Coletivo Pedagógico das escolas – HTPC e conseqüentemente a participação e reflexão de outros professores do ensino básico. Também, a partir do trabalho desenvolvido em uma das escolas por duas professoras de 5º ano participantes do Projeto (uma bolsista e outra não), houve a integração de todas as outras professoras da escola que lecionam para 5º ano, possibilitando por conseqüência a ampliação do número de alunos participantes da pesquisa.

As análises realizadas pelo grupo de pesquisa proporcionaram a elaboração de alguns artigos que foram apresentados como comunicação científica em Congressos regionais, nacionais e internacionais da área. Entre os resultados, os artigos destacam que a compreensão do SND não era tão simples para essas professoras; que o desconhecimento das características básicas do SND implica num trabalho superficial realizado pelas professoras quando estão trabalhando com seus alunos; apenas o uso social do SND não dá condições para ensinar (CURI, 2011a).

As análises das publicações sobre o tema nos permitem concluir que os alunos se apropriam do trabalho com o SND até a ordem das unidades de milhar. Com números dessa ordem de grandeza mostram perceber a relação entre a posição e o valor dos algarismos, decompõem e compõem números com base na escrita numérica apresentada no texto da questão e procuram representar a escrita numérica baseando-se em informações extraídas da fala e do conhecimento prévio a respeito da escrita de números de menor ordem de grandeza. Além disso, os números que contêm zero, em qualquer posição apresentam maior dificuldade para os alunos.

Avaliamos que essa constatação é muito importante para a prática dos



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



professores contrastando um pensamento persistente em relação ao ensino do SND de que se os alunos aprendem os números até a ordem das centenas, conseguem generalizar as características do SND para números de qualquer ordem de grandeza.

Nos meses de agosto até novembro, entre as ações desenvolvidas destacamos a de estudar dados de resultados dos alunos de 4ª série/5º ano relativos aos problemas do Campo Aditivo. A análise dos dados do SAEB permitiu a construção coletiva de problemas para sondagem de erros e dificuldades dos alunos envolvidos na pesquisa com relação aos problemas do campo aditivo. A análise dos problemas abertos de resposta construída permitiu identificar erros e dificuldades e construir coletivamente uma sequência de problemas do campo aditivo para intervenção.

Essa sequência tinha problemas envolvendo um mesmo contexto para cada ideia do campo aditivo e mudanças na ordem de grandeza dos números apenas, de acordo com o ano de escolaridade das crianças e a indicação de suas professoras. A socialização dos resultados da pesquisa e dos problemas contruídos pelo grupo de pesquisa foi feita nas escolas envolvidas e no curso de Pedagogia da instituição. Houve vários momentos de intervenções nas escolas a partir dos estudos realizados, dialogados e socializados no grupo de pesquisa. Foi organizado um seminário no mês de dezembro para socialização dos resultados do Projeto de Pesquisa.

Entre os trabalhos apresentados, destacamos o de uma professora que desenvolveu a sequência de problemas com alunos do 1º ano e analisou os erros das crianças. Esse trabalho mostra que as crianças acertam a ideia envolvida no problema, mas muitas erram na contagem e sobrecontagem, pois ao que parecem se perdem nesses procedimentos. Outra professora desenvolveu a sequência de problemas com alunos do 2º ano e fez um DVD com sua aula.

O trabalho mostra a participação das crianças que em todos os problemas resolveram por procedimentos próprios, sem uso de algoritmo e tinham que explicitar seus procedimentos. A professora constatou que seus alunos tinham mais facilidade em resolver o problema do que em explicitar como procederam na resolução. Três mestrandas e uma doutoranda analisaram junto a professoras de 3º, 4º e 5º ano os problemas desenvolvidos e escreveram artigos com as análises que foram



divulgados em congresso.

Avaliamos, a partir das análises dos trabalhos acadêmicos sobre o tema, que a partir do 3º ano, os alunos deixam de lado as estratégias pessoais de resolução de problemas, prendem-se aos algoritmos e se não identificam a operação que resolve o problema, deixam de fazê-lo.

Consideramos ainda, a partir das pesquisas realizadas, que, na maioria das vezes, os alunos identificam a operação que resolve o problema, mas erram no algoritmo.

Avaliamos que esses resultados desmistificam a ideia de professores de que a criança não resolve um problema porque não sabe ler ou por não interpretar o que está no texto.

Outra ação desenvolvida nesse ano de 2011 foi a organização de um seminário para socializar dos dados da pesquisa recolhidos no ano de 2011 com professores da rede de ensino básico, alunos do Programa de Pós Graduação e do Curso de Pedagogia.

As ações realizadas e os resultados veiculados em trabalhos acadêmicos possibilitaram impactos de natureza diferente, tanto nos cursos de Pedagogia, como no curso de Pós Graduação como nas escolas envolvidas no Projeto, conseqüentemente na formação de professores e na formação dos alunos da educação básica. Os impactos serão destacados no próximo item.

3 Impactos das ações

A seguir apresentamos os impactos do Projeto nos sujeitos e instituições envolvidos:

- Nas licenciaturas envolvidas: O curso de Pedagogia foi diretamente envolvido no Projeto com a participação de 6 alunos, o envolvimento de alguns dos professores formadores que ministram a disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática e da coordenadora adjunta do curso, Prof^ª Ms. Vera Maria J. Fernandes. Esses professores passaram a frequentar as reuniões do grupo de pesquisa e socializar as discussões e produções do grupo com os alunos da graduação. Os alunos do curso de Pedagogia se envolveram, se inscreveram em disciplinas optativas oferecidas por integrantes do Projeto e participaram também do Seminário realizado pela Instituição. Na semana da Pedagogia, algumas alunas do



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



curso socializaram em oficinas as sequências didáticas produzidas pelo Grupo de pesquisa com colegas que não haviam desenvolvido essas sequências nas aulas regulares. Os resultados da primeira fase da pesquisa com o SND e com o Campo Aditivo são socializados nas aulas e dão novo foco à formação inicial para ensinar Matemática.

- Na Pós Graduação: O impacto com os alunos da Pós Graduação deu-se em dois níveis, primeiramente com a participação de bolsistas do Projeto, professores oriundos de licenciatura em Matemática, que atuam em Ensino Médio ou Ensino Superior e não tiveram vivência com o ensino dos anos iniciais do ensino fundamental. Foi bastante observável a mudança de postura desses alunos da Pós Graduação que iniciaram o curso com a ideia de que todos os problemas com relação ao ensino e aprendizagem em Matemática eram decorrentes do ensino deficitário nos anos iniciais e da falta de formação das professoras que atuam nesse segmento de ensino. Ao longo do ano foi possível verificar a mudança de postura desses alunos da Pós Graduação que passaram a compreender melhor certas dificuldades de seus alunos ao acompanhar e refletir sobre as atividades desenvolvidas com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental e com as professoras. Além disso, observou-se o impacto no Programa pelo envolvimento de outros alunos não bolsistas com o grupo de pesquisa, com escolha de temas para dissertações de mestrado e teses de doutorado que surgiram em discussões do grupo de pesquisa ou decorrentes delas. A participação desses alunos no Seminário realizado na instituição também pode ser considerada um impacto positivo.

- Nas Escolas participantes: Como já foi dito, o impacto nas escolas participantes pode ser observável no envolvimento de outros professores não bolsistas no Projeto e na socialização das discussões do grupo de pesquisa no Horário de Trabalho Pedagógico das escolas, algumas vezes liderados por professores da própria escola participantes como bolsistas no Projeto e outras vezes com liderados por mestrandos ou doutorandos bolsistas que iam às escolas para participar de grupo de formação de professores. Os resultados da pesquisa sobre o SND e sobre o Campo Aditivo foram socializados nas escolas e utilizados pelos professores em sua prática, como por exemplo, a incorporação de números com ordens de grandeza maiores que a unidade de milhar, o uso de números com zero intercalado, o estímulo ao uso de procedimentos próprios de resolução de



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



problemas, o uso de algoritmos intermediários para evolução dos alunos no cálculo.

- Na formação de Professores: O impacto na formação dos professores envolvidos no Projeto foi muito grande. Passaram de um estágio inicial em que reclamavam muito das condições de trabalho, da falta de conhecimento das avaliações externas realizadas, de sua formação para ensinar Matemática. Com o passar do tempo e a constituição do grupo como um grupo colaborativo houve um empenho enorme por parte dos professores para refletir sobre sua prática, analisar erros de seus alunos, pensar em estratégias de atuação, elaborar sequencias didáticas, desenvolvê-las com seus alunos, analisar os avanços e as dificuldades e fazer novas propostas. Esse movimento de ação/reflexão/ação que foi desenvolvido pelos professores foi um dos impactos do Projeto bastante observável. A participação desses professores no Seminário realizado pela instituição foi o ápice de seu desenvolvimento profissional alcançado em 2011, pois fizeram filmagens de seus alunos, desenvolveram suas apresentações e se colocaram com a mesma propriedade de outros colegas do grupo de pesquisa com uma formação mais acadêmica, revelando que a tematização da prática, a investigação sobre a prática e a reflexão sobre essa investigação é um caminho importante para a formação de professores.

- Na Educação Básica: Pode se considerar o impacto na Educação Básica pela presença da Diretora de Orientação Técnica do Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação que participou de mesa redonda no seminário organizado pela instituição e a divulgação que esse órgão fez do Seminário, o que permitiu a presença de muitos professores da rede pública municipal.

4 Considerações finais

Os resultados da primeira fase deste Projeto de Pesquisa apresentam impacto considerável nos sujeitos e instituições envolvidos. Consideramos que o referido Projeto permitirá o fortalecimento de relações entre a pesquisa acadêmica e a prática de sala de aula da educação básica e poderá dar pistas para o desencadeamento de ações que permitam o desenvolvimento profissional de professores em atuação para ensinar Matemática. A disseminação das ações desenvolvidas no curso de Pedagogia e na rede pública permitirão a médio prazo



3º SIPEMAT

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



mudanças no foco do ensino de Matemática e na melhoria das aprendizagens dos alunos. No entanto, algumas fragilidades devem ser apontadas, uma delas é de ordem acadêmica, pois considero que os alunos do Curso de Pedagogia ainda não se envolveram da forma que gostaríamos no Projeto. Estão sempre presentes, mas participam pouco das discussões e têm pouca disponibilidade de atuação fora dos horários de reunião. Outro ponto frágil que deve ser apontado é a pequena evolução nos registros escritos dos professores que participam do projeto, apesar dos relatos mais reflexivos apresentados no já referido Seminário. No ano de 2012 faremos um trabalho mais direcionado com registros com a finalidade de que os professores participantes evoluam nesse aspecto. A segunda fase da pesquisa está se desenvolvendo no ano de 2012 e a terceira fase será desenvolvida em 2013. Em 2012 construímos a página da internet relativa a essa pesquisa, o que permite maior divulgação dos resultados. No ano de 2014 será realizada uma meta análise de todas as pesquisas desenvolvidas pelo Grupo para a organização de um livro que possa socializar ainda mais esses resultados.

5 Referencias

CHAPIN, S. H; JOHNSON, A. *Math Matters*. Sausalito, CA, EUA: Math Solutions Publications, 2006.

CURI, E. Projeto *Prova Brasil de Matemática*: revelações possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5ºano e indicativos para formação de professores, São Paulo, 2010. Aprovado no âmbito do Programa Observatório da Educação. Edital 2010. Apoio Capes. Documento xerocopiado.

CURI, E. Sistema de Numeração Decimal: uso cotidiano e aprendizagens escolares. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIAEM, 26 a 30 de junho de 2011, Recife. *Anais...*, 2011a.

CURI, E. *Relatório parcial de atividades do Projeto 33*, ano base 2011, enviado para a CAPES, in Xerox. São Paulo, 2011b.

SANTOS, C. A. B.; PEREIRA, J. F. F. Análise do questionário do professor de 4ª série/ 5º ano do Saeb e Prova Brasil de uma escola estadual da cidade de São Paulo. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – CIAEM, 26 a 30 de junho de 2011, Recife. *Anais...*, 2011.

Tardif, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.