

**FACILIDADES E DIFICULDADES APONTADAS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA  
AO ATINGIR ALGUMAS DAS BOAS PRÁTICAS DE ENSINO**

Luis Fernando Affonso Fernandes Da Cunha, Mara Sueli Simão Moraes

Eixo 2 - Projetos e práticas de formação continuada  
- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

Um dos argumentos que impulsionam as atuais pesquisas relacionadas à educação e a formação continuada de professores são os resultados insatisfatórios apresentados pela escola pública em avaliações em larga escala. A participação em duas pesquisas realizadas no Estado de São Paulo deu origem à presente pesquisa. A primeira foi desenvolvida pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Capes, no ano de 2010, na qual foram investigados os possíveis problemas enfrentados na escola pública. A segunda foi desenvolvida pelo grupo “Boas Práticas Docentes no Ensino de Matemática” da Cesgranrio, a qual o foco era evidenciar práticas de ensino que estão “dando certo”. Partindo da experiência na primeira pesquisa, na qual identificamos alguns possíveis agravantes do ensino de matemática e ciências, e tendo observado as aulas dos “bons professores” no ensino de matemática na segunda, a presente pesquisa segue uma ótica unificada. A Cesgranrio identificou 12 práticas de ensino que contribuem para um aprendizado de qualidade. Este trabalho, no entanto, tem por objetivo apontar os facilitadores e os agravantes que colaboram ou dificultam alcançar as boas práticas de ensino segundo os professores alvo da pesquisa da Cesgranrio, realizada em 2011. Para tanto, foram elaborados e aplicados questionários, com questões fechadas e abertas à 14 professores de Matemática do estado de São Paulo que participaram da pesquisa da Cesgranrio. A metodologia qualitativa utilizada nessa investigação classifica-se como descritiva. Palavras-chave: práticas docentes.escola pública.ensino de Matemática.

# **FACILIDADES E DIFICULDADES APONTADAS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA AO ATINGIR ALGUMAS DAS BOAS PRÁTICAS DE ENSINO**

Luis Fernando Affonso Fernandes da Cunha; Mara Sueli Simão Moraes. Unesp, Campus de Bauru.

## **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

As pesquisas e projetos relacionados à educação continuada de professores têm aumentado nos últimos anos, sendo que a maioria delas é impulsionada pelo desempenho insatisfatório dos alunos nas avaliações governamentais, como Saesp (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e Prova Brasil. Os resultados dessas avaliações, em consonância com literatura especializada na área de Educação, mostram que os alunos apresentam grandes dificuldades quando se deparam com o ensino de Matemática. (BRASIL. GOVERNO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório Pedagógico 2011 Saesp. P. 27, documento eletrônico)

Partindo desse pressuposto, duas pesquisas foram realizadas, as quais deram origem à esse trabalho de mestrado. A primeira foi desenvolvida pelo grupo Pibid (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) da Capes, no ano de 2010, na qual foram investigados os possíveis problemas relacionados ao Ensino de Matemática e Ciências (área de Química e Física) presentes em escolas Estaduais na cidade de Bauru e Botucatu. Nesta, diversos fatores foram observados como, por exemplo, a necessidade de aulas mais práticas no ensino de ciências. A segunda pesquisa foi desenvolvida pelo grupo “Boas Práticas Docentes no Ensino de Matemática” da Cesgranrio (FONTANIVE, 2013, documento eletrônico) e tinha um foco oposto à primeira pesquisa, não apontando os problemas, mas evidenciando práticas que estão “dando certo”, lembrando que ambas tinham por objetivo o desempenho dos alunos nas provas governamentais citadas, mas nessa pesquisa da Cesgranrio, foram observados os bons professores do Estado de São Paulo.

A definição de “bons professores” seguiu o seguinte critério: os professores teriam que ter sido aprovados no processo de promoção por merecimento do ano de 2010 e, ao mesmo tempo, as suas turmas de alunos teriam que ter obtido sucesso nas provas do Saesp. Cruzando esses dados, os professores que se enquadravam nesse critério foram convidados a conhecer e a participar do projeto. Destes, 64 se prontificaram a participar deixando que suas aulas fossem gravadas por pesquisadores.

No ano de 2011 atuei como pesquisador de campo a serviço da pesquisa da Cesgranrio, sendo responsável por gravar as aulas de nove professores em dez escolas estaduais localizadas no centro oeste paulista.

Partindo da experiência observada na primeira pesquisa, na qual identificamos alguns possíveis agravantes do ensino de matemática e ciências, e tendo observado o diferencial desses professores no ensino de matemática, na segunda, iniciei minha pesquisa de mestrado propondo uma ótica unificada. A Cesgranrio identificou 12 práticas de ensino que contribuem para um aprendizado de qualidade. Minha pesquisa, no entanto, investigou as dificuldades da implementação dessas práticas no âmbito escolar segundo os próprios professores participantes da pesquisa da Cesgranrio.

Dessas doze práticas indicadas pela Cesgranrio, escolhi as três menos utilizadas, nas aulas que presenciei, para investigar: contextualizar o conteúdo, utilizar bem o quadro e os recursos tecnológicos e promover a interação entre os alunos.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo a investigação dos aspectos que dificultam a adoção das boas práticas de ensino sugeridas pela pesquisa “Boas Práticas Docentes no Ensino da Matemática” - segundo os professores que foram alvo da pesquisa da Cesgranrio realizada em 2011.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Segundo Brousseau (1996), o trabalho do professor consiste em propor situações de aprendizagem a seus alunos de forma que os mesmos desenvolvam a capacidade obter respostas a uma determinada situação e possam modificá-las conforme as exigências do meio.

Ainda segundo esse autor, o professor realiza um trabalho inverso ao do cientista, procurando dar sentido aos conhecimentos que deverão ser ensinados. Segundo ele, o cientista preocupa-se em tornar o saber comunicável, assim o descontextualiza e o torna atemporal.

Dentro dessa linha de raciocínio, alguns professores trazem consigo a ideia de que organizar os conteúdos e sistematizá-los de forma clara é suficiente para que os alunos os compreendam e os abstraíam para situações concretas.

Tais expectativas equivocadas, somadas a um ensino descontextualizado, resultam em desinteresse e baixo desempenho. Geram ainda um ciclo de desentendimentos, em que os alunos ou seus pais consideram os professores fracos e desinteressados e os docentes pensam exatamente o mesmo de seus alunos, numa escola na qual o desafio do aprendizado e a alegria do convívio dão lugar a apatia, tensão, displicência ou violência, em proporções que variam com as circunstâncias. (BRASIL, PCN+, documento eletrônico)

Um exemplo negativo decorrente da falta de contextualização, apresentado no PCN do Ensino Fundamental 2, referente ao ensino do conjunto dos números inteiros, é a seguinte:

[...] muitos alunos não chegam a reconhecer os inteiros como extensão dos naturais e, apesar de memorizarem as regras de cálculo, não as conseguem aplicar adequadamente, por não terem desenvolvido uma maior compreensão do que seja o número inteiro. (BRASIL, 1998, documento eletrônico)

Analisando as orientações do PCN, o ensino de Matemática de forma contextualizada a outros conhecimentos traz consigo:

[...] o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação. (BRASIL, PCN+, documento eletrônico)

Uma dessas competências trazida no PCN do Ensino Médio (ou PCNEM) faz a seguinte referência à:

[...] contextualização sociocultural como forma de aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nesta realidade. (BRASIL, 1997, PCN+)

Entretanto, o professor deve tomar cuidado para que a interpretação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, quando este remete-se a importância da contextualização, não seja feita de forma equivocada, podendo gerar a ideia de que é preciso encontrar aplicações a todas as situações matemáticas, gerando assim, contextualizações forçadas, que muitas vezes levam o aluno a construir conceitos incorretos; ou ainda, traz a ideia de que conceitos que não podem ser contextualizados, podem ser descartados do ensino.

O PCN, ainda, salienta que a contextualização também venha a servir para a descontextualização, proporcionando ao aluno a capacidade de generalizar situações aprendidas, de forma também contextualizada, a outros exemplos concretos ou abstratos que surgirão ao longo do processo de aprendizagem. Assim, “espera-se que o conhecimento aprendido não fique indissolúvelmente vinculado a um contexto concreto e único, mas que possa ser generalizado, transferido a outros contextos”. (BRASIL, 1998, documento eletrônico)

Por exemplo, o ensino dos números decimais de forma contextualizada, pode propiciar o desenvolvimento da estimativa, trazendo o conteúdo matemática para uma situação próxima a vivenciadas pelos alunos:

[...] ao tentar encontrar o valor da área de uma figura retangular que mede 7,9 cm por 5,7 cm o aluno pode recorrer à estimativa calculando mentalmente um resultado aproximado (8 x 6) que lhe pode dar uma razoável referência para conferir o resultado exato [...] (BRASIL, 1998, documento eletrônico)

Assim, segundo as orientações dos PCNs, podemos concluir que o papel do professor é de “tomar decisões a respeito de suas intervenções e da maneira como tratará os temas, de forma a propiciar aos alunos uma abordagem mais significativa e contextualizada” (BRASIL, 1997, documento eletrônico).

A terceira prática investigada na atual pesquisa e sugerida como boa pela pesquisa realizada pela Cesgranrio em 2011 (FONTANIVE, N. S.; KLEIN, R.; RODRIGUES, S. S., 2013, documento eletrônico), refere-se a utilização de atividades que promovam a interação entre os alunos.

Segundo Vygotsky (2003) a utilização dessa prática no ensino, permite despertar processos internos de desenvolvimento. Tão importante dessa prática podemos encontrar nas falas do autor:

[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 2003, p. 117).

Da relação entre aprendizado e o desenvolvimento, Vygotsky define dois importantes conceitos: a zona de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimentos proximal.

Segundo esse autor a zona de desenvolvimento real (ZDR) são as “funções que já amadureceram, ou seja, os produtos finais do desenvolvimento”. Já a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) refere-se as “[...] funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão” (VYGOTSKY, 2003, p. 113).

Moraes (2013) nos explica que:

[...] o nível de desenvolvimento real é determinado pelas tarefas que a criança consegue resolver sozinha. Já a zona de desenvolvimento proximal está relacionada às tarefas que a criança consegue resolver quando têm um orientação de um adulto ou de um companheiro mais experiente. (MORAES, 2013, p. 32).

Assim, segundo Moraes (2013), o professor, conhecendo a zona de desenvolvimento proximal de seus alunos, deverá propor, organizar e desenvolver atividades que possam contribuir para a mudança desse estágio para um mais desenvolvido, a zona de desenvolvimento real.

No entanto, Moraes (2013) nos alerta que no desenvolvimento da atividade em grupo, não basta que os alunos sejam agrupados indiscriminadamente, mas que seja proposto a eles um trabalho em Grupos Cooperativos, no qual, segundo a autora, “todos os elementos do grupo trabalham juntos em um mesmo item das tarefas e as dúvidas são socializadas” (MORAES, 2013, p. 32). Assim, a autora conclui:

Portanto, nesse trabalho não acontece uma simples mudança na disposição da sala de aula, os alunos devem atuar nos pequenos grupos socializando o desenvolvimento das atividades e de suas dúvidas, buscando a solução dos problemas. O professor, ao ser solicitado pelo grupo, é o mediador que, a partir de questionamentos, auxilia, orienta e ensina seus alunos. (MORAES, 2013, p. 34).

Costa (2003) apud Moraes (2013) acrescenta que grupos cooperativos são aqueles:

[...] cujos trabalhos são desenvolvidos simultaneamente e solidariamente por todos os componentes do grupo, todos comprometidos com o desenvolvimento não só cognitivo, mas sobre tudo com o aspecto social e político de cada um de seus elementos. (COSTA, 2003, p. 13).

Por fim, é interessante ressaltar que os termos cooperativo e colaborativo são normalmente utilizados como sinônimos, quando se é discutido as atividades em grupo. No entanto Costa (2005) apud Damiani (2013) nos alerta que apesar dos termos referirem-se à ação conjunta, na cooperação, pode existir ações hierárquicas e relações desiguais entre os seus integrantes e, na colaboração, as ações são negociadas pelo coletivos e tendem a não ser hierarquizadas.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Este trabalho utiliza como metodologia a investigação qualitativa, segundo Borgdan e Biklen (1994):

Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural. Ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a selecionar questões específicas à medida que recolhem os dados, a abordagem à investigação não é feita com o objetivo de responder a questões prévias ou de testar hipóteses. (BORGDAN, R; BIKLEN, S, 1994, p.16).

Ainda segundo esses autores a investigação qualitativa é descritiva, ou seja, os dados são apresentados com riqueza de detalhes, não havendo a redução de narrativas a símbolos numéricos. Entretanto são usados palavras, imagens, fotografias, vídeos e tudo aquilo que possa ilustrar e substanciar a apresentação. Assim, algumas vezes,

utilizarei de gráficos não como forma de justificar hipóteses, mas para trazer uma melhor visualização de situações e proporcionar uma rápida leitura e reflexão das mesmas. Como os próprios autores justificam:

Os dados quantitativos podem ter utilizações convencionais em investigação qualitativa. Podem sugerir tendências num local se, por exemplo, o número de estudantes que é coberto tem aumentado ou diminuído. Podem também fornecer informação descritiva (idade, raça, sexo, estatuto socioeconómico) acerca da população servida por um programa educacional em particular. Estes tipos de dados podem abrir novos caminhos a explorar e questões a responder. Os dados quantitativos são muitas vezes incluídos na escrita qualitativa sob a forma de estatística descritiva. (BORG DAN, R; BIKLEN, S, 1994, p.194).

Os participantes dessa pesquisa são 14 dos 64 professores de Matemática do estado de São Paulo que participaram da pesquisa “Boas Práticas Docentes no Ensino de Matemática” realizada pela Cesngrario no ano de 2011 (FONTANIVE, 2013, documento eletrônico). Este critério garante que tais professores tiveram aprovação em um concurso de promoção realizado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) em 2010 e, também, que seus alunos obtiveram bom desempenho no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) nos anos de 2008, 2009 e 2010.

Essa amostra é resultante dos professores que dispuseram-se a participar da pesquisa. Uma amostra pequena característica da investigação qualitativa (BORG DAN, R; BIKLEN, S, 1994, p.73).

Para realizar tal pesquisa, foi elaborado um questionário com questões abertas e de múltipla escolha que fazem referências as três boas práticas escolhidas: contextualizar o conteúdo, utilizar bem o quadro e os recursos tecnológicos e promover a interação entre os alunos.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

O presente trabalho encontra-se em fase final, pois apresenta fundamentação teórica firmada, os dados foram colhidos e analisados, a metodologia foi definida e aplicada e as sugestões feitas pelos integrantes da banca de qualificação estão sendo aplicadas conforme orientação.

## **REFERÊNCIAS**

BORG DAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto - Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. GOVERNO ESTADO DE SÃO PAULO. . Relatório Pedagógico 2011 Saresp. P. 27. Disponível em:

<[http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Pdf/Relatório\\_Pedagógico\\_Matemática\\_2011.pdf](http://saresp.fde.sp.gov.br/2011/Pdf/Relatório_Pedagógico_Matemática_2011.pdf)>.

Acesso em: 25 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais 1997 (PCN)**. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2012.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental 1 1997 (PCN)**.

Disponível em:

<http://www.portaleducarbrasil.com.br/UserFiles/P0001/Image/PCNsEnsinoFundamental1/Matematica.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2012.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental 2 1998 (PCN)**.

Disponível em:

<http://www.portaleducarbrasil.com.br/UserFiles/P0001/Image/PCNsEnsinoFundamental2/matematica.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2012.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio(PCN+)**. Disponível em:

<http://www.portaleducarbrasil.com.br/UserFiles/P0001/Image/PCNsEnsinoMedio/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2012.

BROUSSEAU, G. **Os diferentes papéis do professor**.In. PARRA, C; C, Saiz, 1.et al. **Didática da Matemática Reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FONTANIVE, Nilma Santos; KLEIN, Ruben; RODRIGUES, Suely da Silva. **Boas práticas docentes no ensino da Matemática**. Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/2011/pdf/livro3/03%20boas%20praticas%20docentes.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2013.

MORAES, Mara Sueli Simão. **Contribuições das Pesquisas na Perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação Matemática**. Bauru, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Educação. **Proposta Curricular: Ensino Médio**. São Paulo, 2007.



VYGOTSKY, L.S. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. 6. Ed. São Paulo, Martins Fontes, 2003.