

SABERES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NA PERSPECTIVA DA CYBERFORMAÇÃO

Vinícius Pazuch; Maurício Rosa
Universidade Luterana do Brasil
viniuch@hotmail.com; mauriciomatematica@gmail.com

Brasil

Resumen. Neste artigo apresentamos resultados parciais de uma pesquisa que investiga o processo de Cyberformação Semipresencial (formação continuada em matemática com tecnologia) vivido pelo grupo constituído pelo pesquisador (primeiro autor do artigo) e por quatro professoras de matemática da Educação Básica. Os resultados tratam da relação das quatro professoras de matemática com seus saberes profissionais. Em específico, no decorrer da pesquisa investigamos a formação continuada dessas professoras em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos. Neste artigo, em particular, pinçamos dados coletados por meio de um instrumento desta pesquisa, as entrevistas semiestruturadas. Salientamos que as entrevistas realizadas precedem o início dos encontros presenciais e a distância, que compõem a Cyberformação Semipresencial. Os resultados deste artigo suscita um olhar mais atento, crítico e desencadeador dos atos de ser-com, pensar-com e saber-fazer-com os meios tecnológicos disponíveis nas salas de aula de matemática.

Palabras clave: tecnologias digitais, saberes docentes

Abstract. This paper presents partial results of a research that investigates the process of Cybereducation blended (continuing education in mathematics with technology) experienced by the group constituted by the researcher (first author of the article) and four teachers of mathematics Education basic. The results dealing with the relation of the four math teachers with their professional knowledge. In particular, during the research investigated the continued education of these teachers in mathematical terms, pedagogical and technological. In this article, in particular, clamping data collected by means of an instrument of this research, semi-structured interviews. We stress that the interviews preceding the beginning of the meetings and distance, which make up the Cybereducation blended. The results of this paper raises at a closer look, and critical trigger acts of being-with, thinking-with and the knowing-making-with the technological means available in classrooms math.

Key words: digital technologies, faculty knowledge

O contexto da pesquisa

Neste artigo apresentamos resultados parciais de uma pesquisa de doutorando em andamento, no Estado do Rio Grando do Sul, Brasil. Para tanto, tratamos da relação com os saberes profissionais (Tardif, 2002; Borges, 2004) em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos, a partir da análise de entrevistas semiestruturadas, feitas com quatro professoras de matemática da Educação Básica, que participam de um processo de Cyberformação Semipresencial (Pazuch & Rosa, 2011). Salientamos que as entrevistas foram realizadas num período anterior à Cyberformação.

Assim, embora não focaremos, neste artigo, a análise em termos da concepção de Cyberformação (Rosa, 2011), explicitamos que esta abrange “[...] a formação vista sob a dimensão específica (matemática), pedagógica e tecnológica que assume o uso de TIC

(Tecnologia de Informação e Comunicação), em específico, o ciberespaço em ambiente de EaD sob a perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TIC* [...]” (Rosa, 2011, p. 11).

Em específico, o *ser-com-TIC* “[...] além de estar no mundo, cria um novo mundo, ou micromundo [...]” (Rosa, 2008, p. 118)”, em que, o sujeito necessariamente está “plugado” ao meio tecnológico; o *pensar-com-TIC* pode permitir a construção de conhecimentos matemáticos “[...] nas relações com o mundo e com os outros” (Rosa, 2008, p. 106), que abrange a (trans)formação das ideias matemáticas possíveis com este meio tecnológico (computador, *software*, vídeo); e o *saber-fazer-com-TIC* “[...] é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros. Nesse sentido, ações desempenhadas na atividade, na construção de um produto, na prática [...]” (Rosa, 2008, p. 136)”.

Sendo assim, neste artigo, analisamos os dados das entrevistas a partir da abordagem qualitativa, contemplando as falas de quatro professoras da Educação Básica, buscando responder a pergunta diretriz: De forma se apresentam os saberes profissionais, constituídos ou em fase de constituição de professoras de matemática, em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos? Apresentamos os pressupostos teóricos e metodológicos, que convergem com esta questão.

Pressupostos teóricos

Os pressupostos teóricos que delineiam e permitem a análise dos dados parciais desta pesquisa se referem ao entendimento de saber, produto que pode ser comunicado pelo sujeito (Charlot, 2000). Em particular, tratamos dos saberes profissionais (Tardif, 2002 & Borges, 2004) de professores que ensinam matemática na Educação Básica. Nessa perspectiva, segundo Tardif (2002) não há uma definição consensual a respeito do que é o saber, do que é um saber, enfim, do que são os saberes dos professores. Mesmo não sendo consensual, assumimos o saber como uma “[...] atividade discursiva que consiste em tentar validar por meio de argumentações e de operações discursivas (lógicas, retóricas, dialéticas, empíricas, etc.) e linguísticas, uma proposição ou uma ação” (Tardif, 2002, p. 196). Entendemos o saber como reflexões elaboradas a partir de constructos teóricos, práticas, vivências ou experiências na interação de sujeitos. “O saber é produzido pelo sujeito confrontado a outros sujeitos, é construído em ‘quadros metodológicos’. Pode, ‘entrar na ordem do objeto’, torna-se ‘um produto comunicável’” (Charlot, 2000, p. 61).

Assim, ao tratar de saberes dos professores, “[...] chamaremos de ‘saber’ unicamente os pensamentos, as ideias, os juízos, os discursos, os argumentos que obedeçam a certas exigências de racionalidade” (Tardif, 2002, p. 199). Explicitamos, brevemente, “[...] que as

exigências de racionalidade que guiam as ações e os discursos das pessoas não resultam de uma razão que vai além da linguagem e da práxis: elas dependem das razões dos atores e dos locutores, e do contexto no qual eles falam e agem” (Tardif, 2002, p. 199-200).

A elaboração conceitual, proposta por Tardif (2002), sugere que os *saberes docentes* correspondem à trama de *saberes profissionais*, (constituídos na formação inicial, oriundos das Ciências da Educação e da ideologia pedagógica), os *saberes disciplinares, curriculares e experienciais*. Dentre esses saberes, entendemos que perpassam as concepções pedagógicas e educativas manifestadas pelas formas de ver o ensino de matemática/o currículo de matemática (Fiorentini, 1995; D’Ambrósio, 1996).

Acreditamos que os resultados da pesquisa possam constituir ou inaugurar saberes de professores em atividade profissional, isto é, que se permitam, por meio de reflexões a partir de um *locus* específico, mostrar as “minúcias” conceituais, didáticas, metodológicas, tecnológicas, pedagógicas e, sobretudo, as experiências inerentes à prática docente de professores que ensinam matemática e que começam a desenvolver uma concepção de ensino com TIC (Rosa, 2011). Salientamos que a prática docente “[...] não é somente um espaço de aplicação de saberes provenientes da teoria, mas também um espaço de produção de saberes específicos oriundos dessa mesma prática” (Tardif, 2002, p. 234).

Em suma, as ações de pesquisa vêm permitindo identificar nos seus diversos momentos a relação dos professores com os saberes, considerando tais como heterogêneos e temporais (Tardif, 2002), ao entender que cada professor possui uma formação inicial, uma história de vida, marcada por diferentes experiências em sala de aula ou fora dela.

Aspectos metodológicos

A processualidade metodológica da pesquisa é de natureza qualitativa, pois “[...] engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações ou opiniões [...] noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências [...]” (Bicudo, 2004, p. 104). Para a sua realização, constituímos um grupo com quatro professoras de matemática do Ensino Fundamental e o pesquisador (primeiro autor). Este grupo tem o objetivo de planejar, discutir e refletir sobre atividades/situações de geometria euclidiana na perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TIC* (Rosa, 2011).

Assim, particularmente, nossa intenção nesse artigo é promover aproximações com as práticas docentes desses professores por meio de *um dos instrumentos de coleta de dados* (entrevistas semiestruturadas) buscando apresentar saberes de professores que ensinam matemática na Educação Básica, em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos. Salientamos que as

entrevistas com as professoras foram realizadas em um período anterior (Agosto de 2011) aos encontros presenciais e aos a distância, ou seja, antecedendo à Cyberformação Semipresencial (que iniciou em Setembro de 2011).

Deste modo, a partir das entrevistas semiestruturadas temos a intenção de traçar perfis, ou ainda, reconhecer saberes profissionais de tais professoras, em relação à (1) formação profissional, (2) à prática em sala de aula, (3) ao ensino de geometria, aos (4) momentos de história de vida e (5) ao uso de TIC. Diante dos aspectos (1), (2), (3), (4) e (5) presentes nas entrevistas semiestruturadas, delimitamos três unidades analíticas: os *saberes docentes em termos matemáticos*, os quais mostram as concepções das professoras sobre a matemática; os *saberes docentes em termos pedagógicos*, que compreendem as formas de tratar os saberes a ensinar no contexto escolar; e os *saberes docentes em termos tecnológicos*, em que se mostram como as professoras concebem o uso de TIC em sala de aula.

Saberes em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos – Uma breve análise

Saberes em termos matemáticos: qual o discurso que prevalece?

Entendemos que os saberes matemáticos, denominados por Tardif (2002) como disciplinares, não necessariamente devem estar prescritos pelo planejamento docente, mas podem também ser derivados das interações produzidas pelos estudantes com o professor. Ao serem questionadas pelo pesquisador (primeiro autor) sobre como consideram suas aulas de matemática e como as produziam no limiar da sala de aula, duas professoras se mostraram da seguinte maneira:

- *No geral, eu acredito que não seja uma professora muito tradicional...eu não gosto de trabalhar em cima só do plano de aula...eu prefiro trabalhar mais com aquela pedagogia liberal, que busca mais saber o conhecimento do aluno, pra depois passar o meu conhecimento para o aluno e depois formar juntos o trabalho...então eu não fico só no plano de ensino, no giz e no quadro, como se diz, mas passar o conteúdo para o aluno e dizer porquê ele precisa aprender aquilo na prática, que acho que é o fundamental o que precisamos hoje em dia de matemática [...] (Entrevista – Professora 3 – Agosto de 2011 - Grifos nossos).*
- *Eu exponho o conteúdo, depois deixo eles [estudantes] trabalharem em grupo, depois dou mais um monte de exercícios para eles [estudantes] fixarem o conteúdo. Como estou com todo o conteúdo pra dar, eu não tenho tempo para levar os alunos lá no laboratório, por exemplo, para trabalhar... (Entrevista – Professora 4 – Agosto de 2011 - Grifos nossos).*

A concepção de saber que assumimos é a de um produto comunicável (Charlot, 2000), constituído pelas interações dos sujeitos consigo mesmo, com o mundo e com os outros (Charlot, 2005). Nesse viés, a por meio da fala da professora 3, podemos inferir que a mesma conduz a sua aula, em termos matemáticos, pelo entendimento do “*formar juntos*” corroborando as reflexões propostas por Charlot (2005), em que a constituição do saber se dá pelas múltiplas relações com o mundo, consigo e com os outros. Além disso, a professora 3, menciona que considera o “*conhecimento do aluno*”, o “*meu conhecimento*” e que “*eu não gosto de trabalhar em cima só do plano de aula*”, refletindo a preocupação de D’Ambrósio (1996): “Ensinam-se conteúdos que num determinado momento histórico tiveram sua importância e que são transmitidos segundo uma metodologia definida *a priori*, sem conhecer os alunos (D’Ambrósio, 1996, p. 88)”.

Enquanto a professora 4, ao falar que “*eu exponho o conteúdo*” e apresenta um “*monte de exercícios*” para que os estudantes possam “*fixar o conteúdo*” se relaciona com o modelo cartesiano em que o professor entende o saber matemático a partir da exposição/da transmissão e o estudante é aquele que precisa exercitar/copiar e reter informações (Fiorentini, 1995).

Saberes em termos pedagógicos: o que dizem professoras em relação à vivência/prática em sala de aula?

Em termos pedagógicos, de acordo com Tardif (2002) a pedagogia é o conjunto de meios usados pelo professor para atingir seus objetivos no âmbito das interações educativas com os seus estudantes. Assim, “[...] a pedagogia é a ‘tecnologia’ utilizada pelos professores em relação aos seus sujeitos de trabalho (os alunos), no processo de trabalho cotidiano, para obter um resultado (a socialização e a instrução)” (Tardif, 2002, p. 117). Para tanto, ao falar sobre a prática docente, professora 2 descreve:

[...] a relação professor-aluno, isso ajuda muito, quando você tem uma relação de confiança...tá difícil professora, é difícil. Mas, nós vamos conseguir, nós vamos fazer juntos, nós vamos nos ajudar, acho que quando você consegue ‘aconchegar’ eles assim, você vem aqui para aprender, é um espaço de dificuldades [se referindo à sala de aula] sim, mas que nós juntos vamos superar, né...é uma matéria [matemática] que às vezes não agrada a todos, mas que todos são capazes de aprender...nesse momento da minha vida tenho me preocupado com o processo de aprendizagem (Entrevista, Professora 2 – Agosto de 2011 – Grifos nossos).

A professora 2 dialoga com a sala de aula, no âmbito da interação humana, de fato, com sua concepção pedagógica por meio da “*relação de confiança*”, do “*nós vamos fazer juntos*”

(professor e estudantes), a sala de aula como um “*espaço de dificuldades*”, “*mas que todos são capazes de aprender*”. Estas falas refletem que estas concepções só podem se revelar em conjunto com a ação docente, com a prática estabelecida no ambiente escolar, ou seja, usufruindo da reflexão sobre o saber da experiência (Tardif, 2002) compreendido pela trama dos saberes pedagógicos, disciplinares e curriculares.

Saberes em termos tecnológicos: quais são as ideias mencionadas pelo professor antes da Cyberformação Semipresencial?

Nas entrevistas semiestruturadas, questionamos sobre a relação das professoras com os saberes tecnológicos, que se constituem, “[...] por meio da ação e de “um saber-fazer”, ter domínio tecnológico, habilidade e destreza na utilização da tecnologia e preocupação em estar atualizado em relação ao que está disponível [...]” na rede (Souza & Castro Filho, 2009, p. 11). Em síntese, as quatro professoras não haviam usado meios tecnológicos em suas aulas de matemática. Trouxemos para esta unidade analítica falas de três professoras em que são tratados aspectos sobre o porquê usar TIC para produzir aulas de matemática na Educação Básica.

Eu acho que é importante, porque hoje a gente está vivendo em um mundo diferente daquele em que eu aprendi, então, é necessário que eles [estudantes] também tenham esse contato, mas eu não sei fazer isso, eu acho que é importantíssimo, pra eles [estudantes] e pra mim também, eu também vou aprender uma coisa que eu nunca aprendi, que eu não sei né (Entrevista – Professora 1 – Agosto de 2011 – Grifos nossos).

Eu acho importante, mas eu não tenho participado de cursos, pois aqui na escola era meio complicado [usar], mas neste último [evento] eu participei de um curso do GeoGebra, então, muito bacana essa questão de poder movimentar, coisas que com eles no papel você não consegue fazer eles visualizarem [estudantes], a movimentação, assim sabe... Coisas que não teria com o material manipulativo, que é com isso que eu trabalho, o meu manipulativo não dá essa visão pra eles [estudantes], é algo assim diferente (Entrevista – Professora 2 – Agosto de 2011 - Grifos nossos).

[...] Estão aí para serem usadas...só que assim, a calculadora por exemplo, eu tenho medo de deixar o aluno muito preguiçoso, porque assim, ó, eles têm muita preguiça de fazer uma conta com vírgula por exemplo [...] mas o software e a internet têm que deixar eles [estudantes] pesquisarem o que quiserem... (Entrevista – Professora 4 – Agosto de 2011 - Grifos nossos).

Os discursos da professora 1 que o uso de TIC “*é importante*”, “*é necessário*”, não passa por uma tomada de consciência, de questionar o porquê usar, com qual finalidade, somente para ilustrar a aula de matemática? A concepção de Cyberformação (Rosa, 2011) contesta o modismo e dialoga com a perspectiva de transformação no processo cognitivo que o professor e o estudante podem construir ao *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TIC* (Rosa, 2011) no contexto escolar. Neste sentido, a professora 2, também afirma que “[...] *o software e a internet têm que deixar eles [estudantes] pesquisarem o que quiserem*”, o que também dissocia da concepção de Cyberformação (Rosa, 2011) que concebe o planejamento de aulas de matemática com TIC de maneira hipertextual, não-linear, mas, com a presença de objetivos por meio do professor que atua ou deseja atuar com TIC.

Por outro lado, a professora 2, infere no sentido de avanço por meio do uso de TIC, ao abordar o uso de um *software* de geometria dinâmica (Geogebra), destacando a questão da movimentação, do arrastar (Zulatto, 2002), pois, “*no papel você não consegue fazer eles visualizarem [estudantes], a movimentação*”. Porém, o uso do *software* de geometria dinâmica não garante um possível avanço cognitivo, uma vez que, as construções podem ser apenas transpostas para este meio tecnológico e, não refletidas, permanecendo estáticas.

A possibilidade da cyberformação semipresencial

A análise feita, neste artigo, que se refere aos saberes profissionais a partir dos discursos/falas de professoras de matemática da Educação Básica, em termos matemáticos, pedagógicos e tecnológicos revela a necessidade da Cyberformação (Rosa, 2011). Isso implica considerar as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, atreladas ao *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TIC*, para professores que atuam e desejam atuar, sem a presença do modismo, embora a experiência estética (Rosa, 2011), o belo, possível por meio de vídeos, *softwares*, *blogs* exista e deve ser considerada também na construção de saberes-com-TIC.

Em suma, entendemos a Cyberformação Semipresencial (em andamento), como um processo lento, não agressivo, que considera os perfis que permitiram olhar para os saberes já sistematizados pelas professoras, e, brevemente, contemplados neste artigo. Assim, buscamos a vivência de atividades matemáticas com TIC que permitam mobilizar os professores e consequentemente os estudantes à criticidade e à produção de ideias matemáticas por meio de TIC.

Referências bibliográficas

- Bicudo, M.A.V. (2004). Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: Borba, M.C., Araújo, J.L. (Eds.), *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática* (pp. 99-112), Belo Horizonte/MG, Brasil: Autêntica.
- Borges, C. M. F. (2004). *O professor da Educação Básica e seus saberes profissionais*. Araraquara: JM Editora.
- Charlot, B. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed.
- Charlot, B. (2005). *Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artmed.
- D'ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus.
- Fiorentini, D. (1995) Alguns modos de ver e conceber o ensino de matemática no Brasil. *Zetetiké*, (3)4, 1-37.
- Rosa, M. (2008). *A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância*. Tese de Doutorado em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro/SP, Brasil.
- Rosa, M. (2011). Cultura Digital, Práticas Educativas e Experiências Estéticas: interconexões com a Cyberformação de Professores de Matemática. In: Reunião Anual da Anped (Ed.), *Anais da Reunião Anual da Anped 34*, 1-27. Natal/RN, Brasil: ANPED.
- Souza, C.F., Castro Filho, J.A. (2009). *Saberes Docentes em EaD: A prática tutorial em ambientes virtuais de aprendizagem*. Acessado em 20 de de 2012 de http://www.nuteds.ufc.br/curso/cpds/modulo/int/material_complementar/Artigo
- Pazuch, V., Rosa, M. (2011). Produção de Saberes Docentes em um Processo de Cyberformação Semipresencial de Professores de Matemática: proposições iniciais. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, *Anais do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação 15*, 1-13. Campina Grande/PB: SBEM.
- Tardif, M. (2002) *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Zulatto, R. B. A. (2002). *Professores de Matemática que Utilizam Softwares de Geometria Dinâmica: suas características e perspectivas*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro/SP, Brasil.