

La intervención psicopedagógica como opción teórico-metodológica para la formación inicial de profesores de matemática ¹

Maria Helena Fávero; Regina da Silva Pina Neves

Resumen

Estudios brasileños e internacionales sobre la enseñanza y el aprendizaje de la división y de los números racionales destacan que alumnos y profesores presentan dificultades conceptuales y que estos no analizan adecuadamente las notaciones producidas por los alumnos. Describimos una investigación de intervención con el objetivo de desarrollar competencias conceptuales y mediacionales de profesores. Los resultados indican que la intervención psicopedagógica propició la toma de consciencia de los significados que sustentan las prácticas de los profesores y contribuyó, para el desarrollo de competencias conceptuales.

Abstract

Brazilian and international studies of teaching and learning of division and rational numbers highlight the conceptual difficulties of students and teachers and indicate that the teachers do not adequately analyze the annotations produced by students. Here we describe an intervention study with the aim of developing teachers' conceptual and mediational competencies. The results indicate that the psychopedagogical intervention led to a grasp of consciousness of the meanings that underpin teaching practice and contributed to the development of conceptual competencies

Resumo

Estudos brasileiros e internacionais sobre o ensino e a aprendizagem de divisão e números racionais destacam que alunos e professores apresentam dificuldades conceituais e que estes não analisam adequadamente as notações de seus alunos. Descrevemos uma investigação com o objetivo de desenvolver competências conceituais e mediacionais de professores. Os resultados indicam que a intervenção propiciou a tomada de consciencia dos significados que sustentam as práticas dos professores e contribuiu, para o desenvolvimento de competências conceituais.

Introducción

Los informes de evaluaciones oficiales brasileños de los años 1990 (Parámetros Curriculares Nacionales – PCNs, 1997; 1998) ya indicaban en el análisis del desempeño en matemática de estudiantes de La Educación Básica,

¹ Este estudio se desarrolló dentro del Proyecto de Investigación - **A atividade mediada no desenvolvimento de competências matemáticas: a construção da lógica do algoritmo da divisão e dos racionais** (processo 307859/2006-1, vigência: 01/03/2007 a 28/02/2010) – coordinado por la Profa. Dra. Maria Helena Fávero (Universidad de Brasília), con el apoyo del CONSEJO NACIONAL DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO – **CNPq (Brasil)**.

dificultades particulares con relación a las situaciones-problema envolviendo la división y los números racionales.

La manutención de los relatos sobre las dificultades de los alumnos, se confirmaron en los informes de evaluaciones oficiales de los años 2000, como el SAEB – Sistema de Evaluación de la Educación Básica (2003) – y el PISA – Programa Internacional de Evaluación Comparada (2004) y permanece la ausencia de discusiones que sitúe el papel del profesor y de su formación inicial en la superación de esas dificultades. Además de eso, se mantiene rutinario, en el interior de la escuela, el discurso que responsabiliza a veces al alumno, a veces al profesor del grupo anterior por la manutención de esas dificultades. En el caso de los alumnos, el discurso elige la indisciplina, la falta de motivación y del hábito de estudio, la falta de apoyo de la familia y la ausencia de prerrequisitos.

Por otro lado, nuestra revisión de la literatura dos estudios sobre enseñanza y aprendizaje de los contenidos curriculares de división y números racionales (55 referencias, entre estudios nacionales e internacionales, realizados en el período de 1999 a 2006 sobre los contenidos curriculares de división y número racional) y los estudios sobre la formación de profesores de matemática (28 referencias) evidencio una convergencia teórica, predominando la referencia a la teoría de los campos conceptuales y a la de los subconstrutos de los números racionales y el análisis cualitativo a partir de la resolución de problemas, teniendo alumnos de la enseñanza primaria como sujetos. En esos estudios, los datos analizados fueron, predominantemente, registros escritos sea de alumnos, sea de profesores, con vistas a la identificación de dificultades de aprendizaje y, en el caso de los profesores, dificultades de aprendizaje y/o indicios de la práctica docente en el aula (Fávero y Pina Neves, 2007a).

Tanto en los estudios de resolución de problemas como en los de intervención, predominaran las tareas del tipo tradicional, en forma de pregunta, para las cuales se esperaba una resolución expresa por el registro de la operación correspondiente, sin vinculación al campo conceptual particular. En los estudios de intervención, predominó la intervención desarrollada en pocas horas con un procedimiento fundamentado, sobretudo, en la explicación, en general sintética y centrada apenas en los conceptos en cuestión, sin referencia al campo conceptual envuelto.

En general, los resultados de esos estudios indicaron que los alumnos presentaron mejor desempeño en situación de división partitiva; que la noción de división precede el uso de procedimientos matemáticos formales y que tales procedimientos sólo se adoptan cuando los alumnos son instruidos en el contexto escolar; que los algoritmos alternativos fueron los más utilizados, siendo vistos por los alumnos como más eficaces que el algoritmo formal. Al mismo tiempo, esos mismos estudios mostraron que tales alumnos no comprenden la lógica del algoritmo formal. Tales resultados indican que la escuela ha insistido en abordar solamente situaciones relacionadas al modelo intuitivo de repartir cantidades, desconsiderando el modelo asociado a la idea de medida de grandezas. Además de eso, señala que ella ha trabajado el algoritmo formal no en la perspectiva de comprensión y sí, del manoseo de reglas y procedimientos.

En lo que se refiere a los números racionales, los estudios indicaron que los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre el conjunto de los números naturales funcionan como obstáculos epistemológicos para el aprendizaje de otros conjuntos (números fraccionarios y números racionales). El mejor desempeño de los alumnos en la resolución de problemas de fracciones con el -significado parte-todo y el desconocimiento de ellos sobre los otros significados, aliado al hecho de que los profesores presenten también dificultades de comprensión de todos los significados, en especial, el de la razón, señala que alumnos y profesores presentan problemas de orden conceptual y posiblemente no entienden que un mismo número fraccionario puede estar asociado a diferentes situaciones y presentado en diferentes representaciones.

En resumen, podemos decir que los datos de esa revisión evidenciaran que las dificultades de alumnos y de profesores con los conceptos de división y número racional acontecen en función de las relaciones que estos establecen con el conocimiento matemático, pautada apenas en la adquisición y transmisión de conocimientos y no en la construcción de significados conceptuales (Fávero y Pina Neves, 2007a).

Podemos decir que la analice de esa revisión indica que el paradigma de la racionalidad técnica continúa dominante como opción teórica y metodológica para pensar y proponer la formación inicial de profesores de matemática en Brasil. En contrapartida, el paradigma emergente de la racionalidad práctica recibe innumerables críticas, una vez que se mantiene bipolar, siendo que, ahora, en vez de supervalorar el conocimiento teórico y académico, supervalora el conocimiento proveniente de la práctica. Esa opción fomenta lo debate teórico que cuestiona los embasamientos teóricos adoptados por la mayoría de los investigadores en formación de profesores.

Es consenso entre los estudiosos: la falta de articulación entre teoría y práctica en los procesos de formación, tanto inicial como continuada, la desarticulación entre los conocimientos específicos y pedagógicos; la falta de preparación de los formadores de profesores para emprender esas articulaciones; la lentitud en la construcción de abordajes alternativas para la formación de profesores de matemática; el descontento generalizado con la forma, la estructura y los resultados en términos de formación no sólo en los cursos de licenciatura en matemática, sino también en los de formación continuada. Los investigadores son unánimes en indicar las incongruencias de esos procesos y recomiendan, para una posible mejoría de ese cuadro, la reflexión, el trabajo colaborativo y una relación más equilibrada y armoniosa entre la teoría y la práctica.

El estudio que relatamos aquí asume el aporte teórico-conceptual y metodológico de Fávero, para intervenir en esas cuestiones-clave, lo que presupone tanto la consideración de la filosofía y de la epistemología de la construcción de los saberes particulares, como de los procesos psicológicos **desenvolvimentais** que sustentan esa construcción (Fávero, 2003, 2007b; 2009a). Es en esa perspectiva que esta autora ha propuesto una fundamentación teórico-conceptual y metodológica con la intuición de establecer una articulación entre la psicología y el

conocimiento y fundamentar la Psicología del conocimiento (FÁVERO, 2005a, 2005b, 2007a, 2009a).

Esta autora ha defendido hace ya una década, un aporte teórico-conceptual y metodológico, que se fundamenta en la articulación y en el consenso de los grandes teóricos de la psicología, tales como Piaget (1977), Wallon (1963) y Vygotsky (1979), así como en los grandes pensadores como George Mead (1910, 1992), Bakhtin (1981), Geertz (1989) y Lotman (1988, 1990) y de los pensadores contemporáneos como Bourdieu (1982), Bruner (1990) y Moscovici (1986, 1988) (ver: FÁVERO, 2000, 2001, 2005a, 2005b, 2007a, 2007b, 2009a, 2009b).

Se trata, por tanto, de una postura inter y multidisciplinar que fundamenta la siguiente tesis: el ser humano se desarrolla a través de la construcción dialéctica de la interacción y adaptación con el medio sociocultural, sustentada por los procesos de internalización y externalización que engendran la toma de conciencia y para los cuales los sistemas de signos son especialmente importantes, ya que se trata de lidiar con la representación (FÁVERO, 2005a, 2007a, 2009a).

Esta tesis implica la consideración de por lo menos cuatro aspectos teórico-conceptuales articulados: 1. La evidencia de las interacciones entre los reglamentos cognitivos y los reglamentos sociales; 2. El papel de la mediación semiótica en los procesos de desarrollo psicológico humano; 3. Los efectos de los sistemas de signos en el desarrollo psicológico y en la cognición de las comunicaciones individuales y las maneras de cómo las prácticas de las instituciones sociales interaccionan con el funcionamiento mental del individuo; 4. La toma de conciencia de que las acciones humanas no son aleatorias; al contrario, se trata de prácticas sociales con un contenido que les dan fundamento. Por medio de ese referencial teórico hemos fundamentado la Psicología del conocimiento (Fávero, 2009a).

Como ya fue resaltado innumerables veces por la autora, considerar ese aporte en la práctica de la investigación y en la práctica de la enseñanza implica dislocar el énfasis de la **díade** sujeto-conocimiento, para la tríada sujeto-conocimiento-el otro, lo que supone admitir que la actividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje se media; sea ese otro el profesor, o el investigador. Así, ella defiende que aunque se consideren ambas situaciones, en la dinámica socio-cognitiva, debemos considerar las construcciones cognitivas elaboradas y exploradas por cada individuo en esa situación. O sea, Fávero ha procurado defender la recuperación de la importancia de la autorregulación en el funcionamiento cognitivo de cada sujeto en el contexto **interaccional** (Fávero, 2000, 2001, 2005a, 2005b, 2007a, 2007b, 2009a, 2009b).

Compatible con esas consideraciones esta autora ha defendido una articulación teórico-metodológica que considera tres aportes particulares: la situación **interaccional**, el análisis de los actos del habla y la toma de conciencia en el sentido **desenvolvimental** piagetiniano. Adoptar el análisis de los actos del habla producidos en la interacción significa defender un procedimiento que, al mismo tiempo, evidencia la toma de conciencia de cada sujeto y evidencia sus procesos de reglamentos cognitivos y metacognitivos, por medio del análisis de los procesos comunicacionales de las interacciones (Fávero, 2000, 2005).

Esas consideraciones son válidas para los dos focos de estudio que relatamos a seguir: el desarrollo de las competencias de los alumnos y el desarrollo de las competencias del adulto, que es el profesor.

Método

Participaron del estudio ocho mujeres y dos hombres, estudiantes de los cursos de licenciatura en matemática y pedagogía, siendo ocho del curso de matemática y dos del curso de pedagogía, con edades entre 25 y 34 años. Cinco de los sujetos trabajaban como docentes en grupos de La Enseñanza Primaria Niveles Iniciales y Finales; de esos, dos actuaban en la red privada de enseñanza y tres en la red pública, no DF, Brasil. Los demás actuaban en otros sectores de la economía, principalmente en el área administrativa. Para la formación de ese grupo adoptamos como criterios de inclusión: 1/ sujetos con formación en licenciatura en matemática y pedagogía o en proceso de formación; y 2/ sujetos en inicio de carrera – tiempo de actuación inferior a cinco años.

A lo largo del desarrollo de la investigación, algunos de los que se iban a licenciar concluyeron el curso de graduación, por eso optamos, al referirnos a ellos, por utilizar el término *profesores* entendiendo que estos sujetos *una vez* licenciandos, podían compartir la opción de la práctica docente. En la presentación y discusión de los resultados, identificamos a los profesores por tres letras y un numeral: la F para el sexo femenino y la M para el sexo masculino; la segunda, M para el curso de matemática y la P para pedagogía; la tercera E para los sujetos con experiencia docente y \bar{E} para los sujetos sin experiencia docente; por fin, el numeral funcionó como un contador. De ese modo, los profesores provenientes del curso de pedagogía se identificaron a lo largo de ese texto como: FpE1 y FpE2 y los profesores del curso de matemática como: Fm \bar{E} 1, Fm \bar{E} 2, FmE3, FmE4, Fm \bar{E} 5, Fm \bar{E} 6, MmE7 y Mm \bar{E} 8.

A los sujetos se les informó respecto a todas las etapas y procedimientos de la investigación en una reunión inicial, ocasión en que ellos rellenaron y firmaron el Término de Consentimiento Libre y Aclarado (exigencia del Comité de ética para la realización de investigaciones con seres humanos). Habiendo concordado con las etapas les invitamos a que se reunieran con la investigadora, en sesiones, en el laboratorio de enseñanza de matemática y, en algunos casos, en el aula del Instituto de Psicología de la Universidad de Brasilia por el período de un año y dos meses lo que caracteriza un estudio longitudinal. En ese período, se realizaron 6 sesiones de, en media, 1 hora y 10 minutos de duración. Todas las sesiones fueron filmadas tras autorización previa de los sujetos, resultando en un *DVD* para cada sesión.

Se realizó cada sesión teniendo como elemento orientador el objetivo de la sesión de la tarea relacionada. En algunos casos el objetivo fue ampliado y/o alcanzado en dos sesiones. La lista siguiente presenta el conjunto de objetivos que orientaron el desarrollo de las actividades. Son ellos:

- 1) Evaluar la percepción de los profesores en cuanto a las competencias y a las dificultades conceptuales presentadas por las adolescentes en los vídeos;
- 2) Analizar la evaluación del grupo en cuanto a la actividad mediada de la investigadora presentada en los vídeos;

- 3) Instigar al grupo al análisis de los diálogos producidos por ellos sobre la solicitud de evaluar las dificultades y las competencias presentadas por las adolescentes;
- 4) Instigar al grupo al análisis de los diálogos producidos por ellos sobre la solicitud de evaluar la actividad mediada de la investigadora;
- 5) Identificar indicios de la práctica docente del grupo para los contenidos curriculares de las cuatro operaciones aritméticas, en especial, la operación de división y para los números racionales;
- 6) Evaluar la interpretación de los profesores para el texto (*Psicología del Desarrollo, didáctica y aprendizaje*) del libro *Psicología y Conocimiento: subsidios de la psicología del desarrollo para el análisis de enseñar y aprender* (Fávero, 2005).
- 7) Instigar al grupo a utilizar las contribuciones teóricas y metodológicas presentadas en el texto para el análisis de las competencias y de las dificultades que presenta la adolescente; 8/ instigar al grupo a evaluar la interpretación realizada por ellos para el texto; 9/ instigar al grupo a analizar la actividad mediada -desarrollada a lo largo de las sesiones a partir de las contribuciones teóricas y metodológicas que presenta el texto.

Las tareas se organizaron en cuatro grandes bloques:

1. Presentación de vídeos que retratan la intervención de la investigadora junto a adolescentes en situación de dificultad en matemática durante la resolución de situación-problema envolviendo división y números decimales.
2. Análisis de los diálogos producidos por ellos en el momento en que analizan las competencias, las dificultades presentadas por las adolescentes como también la mediación y la propuesta de intervención de la investigadora expresa en los vídeos.
3. Análisis del texto (*Psicología del Desarrollo, didáctica y aprendizaje*) del libro *Psicología y Conocimiento: subsidios de la psicología del desarrollo para el análisis de enseñar y aprender* (Fávero, 2005).
4. Análisis de sus diálogos en el contexto de la lectura e interpretación del texto referido arriba.

De ese modo, teniendo como foco el campo de los contenidos curriculares de la división y de los números racionales, desarrollamos las sesiones dirigidas a la articulación entre intervención e investigación para el estudio de las adquisiciones conceptuales, considerando la filiación entre competencias y dificultades y, al mismo tiempo, el análisis de la naturaleza de las actividades propuestas y desarrolladas, así como de los procesos mediacionales en las interacciones interpersonales. Durante estas sesiones, se abordaron diferentes temas entre ellos: la construcción social e histórica de los sistemas numéricos y su relación con el sistema de numeración decimal, puntuando la importancia del entendimiento del principio aditivo, multiplicativo, y de posición; la -construcción y la consolidación de los conjuntos numéricos, centrando el paso de los números naturales para los fraccionarios y para los racionales; los diferentes sistemas de medidas; la lógica de la notación de los algoritmos formales y alternativos tanto de la división como de las operaciones con números racionales, entre otros.

A continuación presentamos el extracto de una sesión ya organizado en la forma de tablas de análisis a partir de las contribuciones de los actos del habla.

TABLA 1: Extracto de análisis de protocolo de una sesión.

Transcripciones	Proposiciones	Actos del habla	Categorías de los Actos del habla
<p style="text-align: center;">TRECHO 88</p> <p>P1: <i>Traer un ábaco o hacer un ábaco con su participación... ¿Cuál es su sugerencia?</i></p>	Usted sugiere traer un ábaco para usarlo con C o construir un ábaco con su participación?	-incitar	Esfera acional
<p style="text-align: center;">TRECHO 89</p> <p>MmE7: <i>Incluso... Si hiciera un ábaco, mucho mejor, porque ella va a estar bien... Teniendo esa concepción mejor todavía... Cuestiones de unidad, de decena, de centena, de millar.</i></p>	Si se construye con su ayuda será mejor para que ella pueda entender los términos de unidad, decena, centena y millar.	- complementar	Esfera de la interacción
<p style="text-align: center;">TRECHO 90</p> <p>FmE4: <i>Y, en ese caso, yo creo que el material cuadriculado es mucho mejor que el dorado. Porque él da esa posibilidad... estar cortando junto con ella. "Vamos a cortar diez centavos." Imagina que cada cuadradito de aquel ()... aquel papel cuadriculado con el que diseñamos... sea un centavo... ()... o un décimo. Ahí ella va a ver.</i></p>	Yo sugiero el uso del material cuadriculado. El material cuadriculado es mejor que el dorado porque da la posibilidad de cortar poco a poco junto con la adolescente. Uno puede cortar cada cuadradito o cortar diez centavos.	- complementar -evaluar	Esfera de la interacción Esfera de la evaluación
<p style="text-align: center;">TRECHO 91</p> <p>FmE6: <i>Y que ella demostrase también en la escrita. Yo creo que ella... yo creo que su mayor dificultad, es en la...en la parte escrita, en la parte de...</i></p>	Ella necesita demostrar en la escrita. La mayor dificultad de C es en la escrita.	-evaluar	Esfera de la evaluación
<p style="text-align: center;">TRECHO 92</p> <p>P1: <i>Fm ¿Y cómo lo haría?</i></p>	¿Cómo haría esta actividad?	-incitar	Esfera de acción
<p style="text-align: center;">TRECHO 93</p> <p>FmE6: <i>Igual, ud... Cuando ud le pide que ella le demuestre en el dinero, ella demuestra; demostrar en el material dorado, ella demuestra. Ahora, "Me demuestra en la parte escrita." Coloca en el papel.</i></p>	Yo lo haría de la misma manera como tú lo hiciste con ella. Le pediría que lo mostrara en el material dorado, en el dinero y escrito en el papel.	-tomar posición	Esfera de la interacción
<p style="text-align: center;">TRECHO 94</p> <p>MmE7: <i>Creo que haciéndolo así, y haciendo la notación, ella va a tener un desenvolvimiento mayor.</i></p>	Estoy de acuerdo. Yo pienso que si lo hacemos así y con la notación, ella tendrá un buen desenvolvimiento.	-validar -tomar posición	Esfera de la evaluación Esfera de la interacción
<p style="text-align: center;">TRECHO 95</p> <p>P1: <i>Y en cuanto a las preguntas, ¿alguna sugerencia?</i></p>	¿Ustedes tienen alguna sugerencia para las preguntas?	-incitar	Esfera de acción

Presentación y discusión de los resultados

Muchos diálogos, acciones y gestos de los profesores en las sesiones de intervención exigen análisis. Evaluamos que la composición del grupo de profesores merece destaque. Esa composición fue marcada por tres situaciones, son ellas: 1/ la no-adhesión de profesores que actúan en las dos escuelas próximas a la institución sede de investigación comprueba la dificultad en tener profesores formados y en pleno ejercicio de la función docente, envueltos en proyectos de investigación; 2/ la adhesión de académicos de los últimos semestres tanto del curso de matemática como del curso de pedagogía señala el interés, muy común, entre los que se van a formar -en participar de actividades como proyectos, pasantías, cursos, entre otros, y puede estar relacionada a la preocupación de ese público relativa a la inserción y/o manutención en el mercado de trabajo; y 3/ la presencia de las académicas del curso de pedagogía apenas en la primera sesión, evidencia el recelo en participar de una investigación sobre el campo conceptual de las estructuras multiplicativas. Muchos estudios confirman ese recelo una vez que muestran la dificultad de pedagogos en resolver problemas con números racionales, incluso problemas que componen la matriz curricular para los niveles iniciales (Santos, 2005; Fávero e Pina Neves, 2006).

En general, los datos muestran que, en las interlocuciones profesores/investigadora o profesores/profesores, las categorías de los actos del habla más utilizados fueron las de la información, con los actos de informar, confirmar, ejemplificar y rectificar, bien como -la interacción con los actos de complementar y contestar. En menor número, la evaluación con el acto de evaluar. En las interlocuciones investigadora/profesores, los actos más frecuentes fueron los de incitar, proponer y, en menor número, los de confirmar y complementar.

El bajo uso de los actos de interacción, por parte de los profesores, señala que sus diálogos estuvieron marcados por la concordancia, complementación y confirmación. En raros momentos se alteró ese hecho, y se declararon divergencias que se debatieron entre ellos, a pesar de las provocaciones constantes de la investigadora. En la segunda sesión, FmE4 discordó de la relevancia dada por FmE3 al material dorado y, en otro momento, criticó la baja cantidad de monedas de un centavo ofertadas a la adolescente en una de las filmaciones que se les mostró a los profesores. En la quinta sesión, FmE4 y FmE2 contestaron el diálogo de MmE7: *Así... Vamos... Lea un poquito, lea el contenido, haga los ejercicios... Utilice el ejercicio que se hizo en el aula para rehacerlo de nuevo... Una vez, dos veces, intenta hacer el ejercicio.* La menor cantidad de actos como: contestar, criticar y desafiar puede indicar, por ejemplo: el desconocimiento de los asuntos en discusión; la no-vivencia en situaciones de evaluación y exposición de argumentos; desinterés en enterarse de tales discusiones; o recelo en socializar sus análisis, entre otros.

La actividad mediada se construyó a lo largo de las sesiones con la finalidad de instigar, proponer e incitar al grupo a observar, a hablar, a cuestionar, a debatir y a proponer. En muchos momentos, enfrentamos dificultades en coordinar las preguntas dirigidas al grupo, visto que ellos no las respondían e insertaban elementos que -no siempre están relacionados a las preguntas formuladas. Además de eso, las respuestas producidas por ellos, la mayoría de las veces, se elaboraron

en retórica de difícil entendimiento con la utilización de frases cortas y/o sin ligazón con las anteriores. Tales dificultades se minimizaron – en dos momentos – por ocasión de la mediación de la segunda autora de ese estudio: 1/ durante la lectura y el análisis de los datos de cada sesión; y, 2/ durante la observación de las sesiones mediadas por ella. Tal situación comprueba la necesidad de un análisis procesual de las sesiones, así como defiende Fávero (2000, 2001), además de ejemplificar que el desarrollo de nuevas competencias para la práctica de la intervención psicopedagógica acontece, también, a lo largo de la ejecución del estudio.

En general, los profesores mostraron dificultades de evaluar las competencias y las dificultades presentadas por las adolescentes. Los datos evidencian la falta de experiencia del grupo para trabajar con actividades de evaluación de dificultades y competencias de un alumno real a partir de sus acciones y de sus notaciones. La falta de proficiencia para ese análisis nos alerta a observar el *lugar que ocupan -en el proceso de enseñanza- las interpretaciones de los profesores sobre las notaciones de sus alumnos*. (Koch y Soares, 2005 p. 180). Tal constatación puede reflejar el lugar que la interpretación de las notaciones, por parte de alumnos y profesores, ocupa en los cursos de formación de profesores para la Educación Básica. Y señala que, en esos cursos, la práctica docente de matemática no se ha construido con base en esos análisis. Tales datos corroboran estudios en formación de profesores de matemática que relatan la dificultad -vigente en los cursos de formación de profesores de equilibrar: teoría y práctica, contenido y método, disciplinas de formación específica y disciplinas de formación para la docencia. Además de eso, observamos que los profesores insistieron en abandonar la producción de las adolescentes/adolescentes en debate; y elegir un alumno, un profesor o una escuela genérica para los análisis. El intento de todos de hablar con base a las informaciones del censo común imprimió, en muchos trechos, diálogos generalizados que no se referían a nadie.

En algunos momentos, el grupo evaluó la práctica docente en matemática, de modo general, destacando fallas y/o puntuando exigencias para esa práctica. Fue unánime en afirmar que la docencia de los niveles iniciales debe desarrollarse siempre con el apoyo de material “concreto”; que el uso de términos como “pasa para allá”; “pedir prestado”; “va uno” entre otros es común tanto en el diálogo de profesores de los niveles iniciales como en la de profesores de la enseñanza básica y media y que son inadecuados; puntuó que el uso de términos correctos debe ocurrir desde los niveles iniciales hasta la formación superior y que ese uso debe iniciarse en los cursos de formación de profesores.

Cuando les solicitamos a los profesores la proposición de actividades y/o la simulación de explicaciones, demostraron que también son usuarios de reglas y de los mismos términos juzgados por ellos como inadecuados. En la tercera sesión, por ejemplo, cuando MmE8 simuló en la pizarra cómo explicaría la división 327 por 42. MmE8: *Entonces, tiene que ser siete. Siete da. () siete veces dos, va uno...siete veces cuatro, veintiocho; con uno, veintinueve... se subtrae... siete menos cuatro, tres... dos menos nueve no da, se le pide prestado... ((habla sonriendo)) queda doce... doce por nueve, tres... aquí quedó dos... dos menos dos, cero.* En la quinta sesión, cuando MmE7 habló sobre ecuación de primer y segundo grado, MmE7:

Porque uno mira la potencia... la potencia de x . La potencia aquí es uno, y aquí la potencia es dos, entonces, ecuación de segundo grado; MmE7: Está igualando la ecuación a cero... Sólo que, como uno empieza a operar (aquí para saber el valor de cero), aísla allá... uno aísla primero, (dejar los valores que tiene) variable de un lado... y lo que no hay del otro lado. Entonces, aísla eso, para uno obtener el valor de x , entre otros. Además, notamos que muchos de esos diálogos se aproximaban a los utilizados por las adolescentes en sus explicaciones, y señalizan -que el uso de procedimientos y/o reglas que indican "haz así, coloca aquí, aísla, cambia" es común al discurso de alumnos y profesores de la Educación Básica. Tales resultados son similares a los presentados en Fávero y Soares (2002).

Las propuestas de acción sugeridas por el grupo indican la utilización de material didáctico, comúnmente titulado por ellos de material "concreto". Observamos que las propuestas son genéricas, -con descripciones rápidas de acciones, sin mencionar cómo desarrollarían tales propuestas y con qué finalidad. Tal comportamiento está en consonancia con los resultados presentados en Fávero y Pina Neves (2006) en el sentido de que los profesores sugieren determinado material, usan términos comunes al discurso pedagógico sin contenido, se apropiaron del significado de su uso y de las consecuencias de ese uso para el desarrollo conceptual. La indicación genérica del llamado material "concreto" sugiere que los profesores o la mayoría de ellos nunca utilizaron tales materiales en sus clases y/o elaboraron alguna propuesta de acción teniéndolos como instrumento mediador. Los diálogos sugieren también, que ellos tienen conocimientos generales de sus características físicas y pedagógicas, lo que comprueba, por ejemplo, la falta de argumentos favorables o contrarios a su uso, como presenciamos en el caso del material dorado.

Los profesores, en especial aquellos que actuaban y el aula, fueron provocados a observar y a analizar sus prácticas. Con todo, los resultados de la cuarta sesión comprueban que ellos no aceptaron el desafío y se esquivaron de la oportunidad de socializar, interpretar y discutir sus prácticas en el ámbito de la investigación. Además de eso, notamos que la variable experiencia estuvo presente en diversos momentos de las sesiones e influyó en comportamientos variados. Por ejemplo, FmE3, a pesar de actuar como docente en la enseñanza primaria, en ningún momento de las sesiones de las que participó socializó sus prácticas y/o las relacionó a los temas discutidos; FmE5 y FmE6 usaron el hecho de no actuar en el aula para justificar la baja participación en las interlocuciones, incluso cuando fueron provocadas; FmE1 y FmE2 a -pesar de no actuar en el aula, tuvieron participación sobresaliente en todas las sesiones y discutieron particularidades de la práctica docente; FmE7 y FmE4 usaron momentos de sus prácticas a lo largo de las sesiones para ejemplificar pasajes y/o momentos de los temas en debate, como puede observarse en el diálogo: *FmE4: Yo soy profesora de primer a cuarto grado, yo enseño a mis alumnos... Y ellos tenían esa historia de pedir prestado. Ahí yo les dije "No, vamos a aprender el término correcto."*

El grupo fue unánime en evaluar que encontró dificultades en leer el texto propuesto, en el análisis de la quinta y sexta sesiones, visto que este, en el análisis de los profesores, es denso, usa términos propios de la psicología, muchos de ellos

desconocidos y/o conocidos superficialmente por el grupo. Tal análisis coloca en discusión los cursos de formación de profesores, en especial, la formación inicial y señala que, en esos cursos, hay poco espacio y tiempo insuficiente para las disciplinas que articulan psicología, educación y matemática.

Observamos también, en el conjunto de las sesiones, que muchos hechos causaron desaliento en los profesores, entre ellos podemos citar: la socialización de las transcripciones de manera íntegra de las sesiones expone diálogo, acciones y paradigmas personales, como los presentados en la tercera sesión: *manipular la coma es saberla colocar en el local correcto; la adolescente no sabe interpretar; la adolescente no supo montar, montar significa pasar del lenguaje del portugués para matemática; la adolescente no sabe montar la operación; concreto es cuando se consigue manipular; concreto es cuando se consigue tocar*; en la tercera sesión, la provocación vivida por ellos para que simulasen en la -pizarra la explicación de la división 327 por 42; los resultados de la cuarta sesión que los profesores comprobaran ser también usuarios de reglas sin la comprensión de los conceptos que las sustentan del mismo modo que las adolescentes; en la quinta sesión y en la sexta sesión la evidencia de las dificultades enfrentadas por ellos en la lectura y en la interpretación del texto, como lo expreso en el habla: *FmE4: es así que se lee un texto, yo nunca lo había visto así*. Esos desalientos pueden explicar, por ejemplo, la ausencia de MmE8 tras el episodio de la explicación en la pizarra, la participación de FmE5 y FmE6 solamente en algunas sesiones y el silencio de FmE3.

Otro dato evidenciado durante las sesiones fue el desconocimiento de los profesores sobre el desarrollo histórico del Sistema de Numeración Decimal. Ellos demostraron ideas superficiales de cómo evolucionaron los conceptos de base, de valor posicional y de operaciones a lo largo de los siglos, bajo cuáles circunstancias sociales y cómo esas circunstancias influenciaron en el modo de utilizar, en la actualidad, esos conceptos. Tales evidencias colocan nuevamente, en foco, el curso de licenciatura en matemática y el modo como ese articula, en su propuesta de formación, la construcción histórica de la matemática y los contenidos curriculares de la Educación Básica.

En las sesiones finales, algunos integrantes del grupo, en especial, FmE1, FmE2 y FmE4, evaluaron sus experiencias como discentes de la Educación Básica y de la Enseñanza Superior. Tales evaluaciones pueden acompañarse en el habla: *FmE2 "... la gente no sabe pensar lógicamente sobre los números..."* en la duda levantada entre ellas de que serían usuarias de reglas también en la enseñanza superior, *FmE1: reproduciendo reglas sin entender la -lógica*. Además de eso, ellas evaluaron, con el apoyo de los demás, de modo informal, al final de la quinta sesión, que el modelo didáctico *definición – ejemplos – ejercicios* es el más usado por la mayoría de los docentes de las disciplinas de contenido específico de la matemática en el curso que frecuentan. Y que las propuestas didácticas defendidas en las disciplinas de Pasantía Supervisionado, como evaluación procesual y formativa, prácticas de enseñanza investigativas, respecto a la producción de los alumnos, entre otras, no se pueden vivenciar por ellos en las disciplinas específicas. Interpretamos que tales denuncias, tras el término de la sesión, revelan el recelo de que los profesores graven las evaluaciones que hicieron sobre la práctica docente

de sus profesores – formadores de profesores de un curso de licenciatura en matemática de una institución particular. Tales denuncias también se indicaron en muchos de los estudios presentados en el tópico 3.1, en especial, los que tenían como objeto la pasantía, como Ponte y Oliveira (2002) y Fiorentini y Castro (2003).

Observamos que los estudios Fávero y Sousa (2001) y Fávero y Soares (2002) citados en el texto puesto en análisis en una de las sesiones fueron decisivos para muchos de los análisis realizados por FmE1, FmE2 y FmE4, entre ellas: *FmE2: Así... Concordé con ellas. Creo que la gente aprendió así, fue por vía de regla. Y uno pasa eso para nuestros alumnos también, y ellos se quedan preocupados en seguir siempre una regla para poder resolver un problema. Además, ellas muestran que evaluaron en las dificultades presentadas por C indicios de esa práctica docente. FmE4: (el de la regla,) cuando ella habla “va uno, va uno,” (en esa hora)... Va uno, pero no explica el porqué (). Además de eso, ellas afirmaron, -teniendo por base los estudios citados arriba y los resultados presentados por la adolescente C durante las sesiones, que esa práctica se repite en todos los componentes curriculares de matemática, como indican los diálogos: P1: ¿Ustedes piensan que eso sólo acontece con el sistema numérico? FmE2: No, con todos los contenidos. Todos los problemas... Tienen un pasaje que () coloca que... Los de más experiencia ¿no? Ellos así... Ellos evalúan el problema, ¿no? Para después empezar a resolver. Ya quien... Quien no tiene tanta experiencia, va anotando todos los... Los datos... Y y va intentando aplicar una regla, y sin utilizar (mucho la) lógica.*

En ese sentido, observamos que ellas avanzaron, en relación a los demás profesores, en los análisis en pro de la construcción de una nueva práctica de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, como ejemplifican los trechos: *P1: Para mediar la construcción del conocimiento matemático. Yo, profesor de matemática, ¿qué preciso conocer? FmE2: Conocer (teorías de enseñanza... que ella no coloca aquí) en las consideraciones finales. FmE4: ...está en las consideraciones finales... “Fenómenos físicos, fenómenos biológicos y teorías de la mente.” ¿Cómo es que yo voy a entender lo que mi alumno (está construyendo), si yo no conozco las teorías (de construcción del conocimiento)? FmE2: Es un desafío, uno precisa (conocer esas teorías para poder enseñar). Y necesita saber matemática.*

Además, ellas muestran compartir de las mismas conclusiones en relación a las demandas que la construcción que impone la nueva práctica. *P1: Pero pensando en la práctica pedagógica, para la mediación del conocimiento matemático, ¿qué -- provoca la lectura del texto? FmE2: Que uno tiene que hacer un cambio, ¿no? No hay como ser apenas aquél profesor que escribe en la pizarra, (que transmite conocimientos). Uno tiene que... adquirir el conocimiento e introducirlo (en la enseñanza)... los alumnos tienen que participar... ellos son los que (tienen que llegar a la conclusión)... (), no uno pasársela () a ellos. FmE4: y es una () responsabilidad (del profesor)... y mediar realmente es el camino, pero con seguridad, () responsabilidad... y no redimirse como nosotros hablamos allí, el alumno no sabe, no tiene (un) requisito previo, no estar justificando. Es responsabilidad nuestra. Lo que pasó del año anterior pasó, él no sabe hoy, conmigo. ¿Qué puedo hacer para*

cambiar? La investigadora encontró una solución. Hizo la mediación, y yo creo que es esa nuestra responsabilidad como profesores.

Observamos que los comportamientos y las producciones de MmE7 y FmE3 presentados a lo largo de las sesiones comprueban cuán es difícil “socializar su quehacer”, “exponer sus paradigmas personales”, o sea, salir de una situación de confort para una situación de desaliento, de provocación. FmE3 no presentó momentos de su práctica en ninguna sesión, no tenemos registros de diálogos que expresen grupos en que actúo yo...”. Evaluamos que su presencia, en las sesiones, tiene un significado. Ya FmE7 presentó un comportamiento diferenciado. Fue uno de los más participativos y emitió su opinión en la mayoría de los temas debatidos. No se sintió incomodado en exponer su práctica y su lectura de los hechos, aun cuando fue cuestionado por los demás participantes. Él construyó, a lo largo de las sesiones, intervenciones que comprueban unas veces centrarse en la discusión, y otras veces descentrarse y en otros momentos usar como parámetro el -sentido común, y otras veces la producción de la adolescente. Observamos, en las sesiones finales, que él avanzó en la interpretación de su práctica, como muestran los trechos: *MmE7: Quiero dar continuidad a todo lo que aprendí dentro de la facultad, y aprendí en ese proyecto... fue muy bueno... así, mejoré mi perspectiva de lo que es enseñar matemática. P1: ¿En qué momento (allá en el aula o pensando sobre ella) (usted se dijo), “yo cambié!”? ¿En qué momento usted identificó eso? MmE7: Cuando empecé a dar clase, (yo era aquél) profesor... Aquél (dicho) profesor de matemática, “yo sólo voy a dar la verdad, sólo yo sé y ustedes no saben de nada”... Fue en esos días, yo explicando progresión aritmética (PA). Yo puse el ejercicio, ¿no? Aplicando aquella fórmula... el alumno, “profesor, yo lo hice de ese modo.”... Él fue y lo hizo correctamente. “¿Profesor, así está bien?” Yo Le dije “sí.” Tenía coherencia matemática, yo Le dije, “está bien... Yo creo que ¿Qué fue lo que yo le dejé producir? Su conocimiento, el ya lo tenía... En fin, esos resultados muestran que los sujetos reaccionaron de modo diferente a la provocación que ellos pudieron vivenciar durante las sesiones de intervención. Además de comprobar el tiempo que exige el desarrollo de nuevas competencias.*

Consideraciones finales

De modo general, las sesiones estuvieron marcadas por la resistencia de algunos profesores a las actividades propuestas y por las divergencias entre lo que hablaban y lo que proponían a medida que se discutieron temas como la transmisión y la construcción de conocimiento, la evaluación, la mediación, y el uso de materiales didácticos, a partir de la evaluación de las competencias y de las dificultades presentadas por las adolescentes. Las resistencias se observaron, por ejemplo, cuando el grupo no presentó ningún pasaje de la práctica docente para el análisis; cuando algunos profesores demostraron, no haber leído el texto propuesto; cuando MmE8 desiste de participar de la investigación después de exponer -en la tercera sesión- una explicación basada en el uso de reglas; con la baja participación de FmE5 y su posterior desistimiento en función de la falta de experiencia docente; y con las faltas a las sesiones de FmE6 y los silencios de FmE3.

Las divergencias entre diálogos y acciones se evidenciaron en muchos pasajes. Por ejemplo, cuando ellos criticaron la enseñanza por reglas y defendieron

que el profesor de matemática debe hacer uso de materiales didácticos/concretos, en sesiones posteriores presentaron una propuesta de acción, pautada en reglas. Yo todavía, cuando MmE7 sugiere la repetición como método de enseñanza. Además, esas divergencias se observaron cuando ellos aprobaron la actividad mediada desarrollada en las sesiones con la adolescente, evaluaron que ella desarrolló competencias, atribuyeron su desarrollo a la naturaleza de la actividad mediada y al mismo tiempo se alejaron de las actividades de investigación.

Los profesores revelaron un discurso constructivista y práctica tradicional, por eso en muchos trechos, observamos las ideas de transmisión de conocimiento, lo que evidencia que algunos de ellos acreditan que, si el alumno se equivoca, es porque no prestó atención en la explicación del profesor, o que el aprendizaje de la matemática se da por observación pasiva y repetición de procedimientos. De modo semejante a los resultados presentados por Oliveira y Ponte (1999), los resultados comprueban que el conocimiento de los profesores sobre conceptos matemáticos y sobre aspectos del aprendizaje de esa disciplina es muy limitado y, frecuentemente, marcado por serias incomprendiones, o sea, parece haber lagunas en el conocimiento de base de los profesores relativas a los asuntos que enseñan y del modo como ellos pueden ser aprendidos.

En sus intervenciones, denunciaron que el curso de licenciatura que frecuentan concibe la formación docente, a partir del modelo de la racionalidad técnica, o sea, paradigma proceso-producto, una vez que se observa: la separación entre teoría y práctica en la preparación profesional; la prioridad que se le da a la formación teórica en detrimento de la formación práctica; y la concepción de la práctica como mero espacio de aplicación de conocimientos teóricos, sin un estatuto epistemológico propio (Moreira y David, 2005; Ferreira y cols., 2000). De cierta forma, los resultados de las sesiones con los profesores, aliados al hecho de algunos de ellos ya hayan actuado como docentes en la Educación Básica, comprueban lo que acompañamos en los últimos años: un aumento significativo en el número de profesores para una población escolar igualmente creciente. Lo que provoca, a cada día, -la creación indiscriminada de cursos de licenciatura en matemática y pedagogía en facultades de pequeño y medio porte y la expansión de la enseñanza superior privada, además del permiso al ejercicio profesional por personas no habilitadas (profesores legos). Luego, acompañamos la desvalorización y la descaracterización de la docencia como profesión, expresas, de acuerdo con Balzan (1985, p.15), “en la progresiva caída de los salarios reales de los profesores”, responsable por la sobrecarga de trabajo y, consecuentemente, por la caída de la calidad de la enseñanza.

Además de eso, observamos en el grupo de profesores que no todos tienen la carrera docente como opción. Eso sugiere que la escuela de la licenciatura está relacionada, en muchos casos, a la falta de oportunidades para tener acceso a otras carreras, dando margen para la lectura de que esta es una alternativa de segunda opción, una profesión-refugio, como definió Nóvoa. O, como La definen Sacristán (1995) e Imbernón (2000) una semi-profesión.

En lo que se refiere a las representaciones sociales, la matemática aparece, inicialmente, asociada a la idea de ciencia clásica, positivista, que, en el análisis de Fávero (2005b), fundamenta una “práctica que procura transmitir las teorías

científicas de las diferentes áreas del conocimiento... por eso el verbo más usado por los profesores, al referirse a su práctica de enseñanza, es el verbo pasar” (p.55). En función de eso, en muchos momentos de las sesiones, observamos lo que defiende Abric (1998): “la representación funciona como un sistema de interpretación de la realidad que rige las relaciones de los individuos con su medio físico y social, que determina sus comportamientos y sus prácticas” (p.28). Con todo, los datos de la cuarta, quinta y sexta sesión, principalmente, aquellos que comprueban las consecuencias de la práctica docente a partir de la óptica de la transmisión, sugieren que algunos profesores cuestionen esta premisa.

Entretanto, los resultados comprueban, también, que algunos sujetos, en especial, FmE1, FmE2 y FmE4 analizaron la práctica de la transmisión de conocimiento y presentan indicios de que tomaron consciencia de los significados que sustentan esa práctica y de sus implicaciones para el desarrollo de competencias de la adolescente, y de los alumnos en general. En ese sentido, acreditamos que la intervención psicopedagógica desarrollada en esta investigación nos propició -a todos los profesores- tener acceso al significado de sus prácticas, la reflexión sobre esa práctica y, de cierto modo, subsidiar etapas de su reformulación. Entendemos que las resistencias presentadas por los profesores reflejan lo gradual y lento que es el recorrido de la reformulación.

Bibliografía

- Abric, J. C. (1998). A abordagem estrutural das Representações Sociais. Em: Moreira, A.S.P. e Oliveira, D.C. de. (Orgs.), *Estudos interdisciplinares de Representação Social* (pp. 27-38). Goiânia: AB.
- Balzan, N. C. (1995). *Nós os professores de licenciatura*. Cadernos CEDES, n.8, p.18-24.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1997.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1998.
- Bourdieu, P. (1974). *A economia das trocas simbólicas*. Editora Perspectiva, São Paulo. Brasil.
- Bakhtin, M. (1982). *Ce que parler veut dire*. Fayard, Paris.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
- Fávero, M. H. (1993). *Psicologia do Conhecimento*. Editora Universidade de Brasília, Brasília. Brasil.
- Fávero, M. H. (1999). *Desenvolvimento cognitivo adulto e a iniciação escolar: a resolução de problemas e a notação das operações*. Temas em Psicologia, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 79-88.
- Fávero, M. H. (2000). As funções das regulações cognitivas e metacognitivas na prática de atividades complexas do adulto: o professor em questão. Em: *Sociedade Brasileira de Psicologia (Org.), Resumos de Comunicação Científica, XXX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia*, p. 11, Brasília, DF.

- Fávero, M. H (2001). Regulações cognitivas e metacognitivas do professor: uma questão para a articulação entre a psicologia do desenvolvimento adulto e a psicologia da educação matemática. Em: *Sociedade Brasileira -de Psicologia da Educação Matemática, Sociedade Brasileira de Educação Matemática (orgs.) Anais: trabalhos completos. I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática*. Curitiba: Editora da UFPR, pp.187-197.
- Fávero, M. H. e Soares, M. T. C. (2002). *Iniciação escolar e a notação numérica: Uma questão para o estudo do desenvolvimento adulto*. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 18(1), 43-50.
- Fávero, M. H. (2005a). *Desenvolvimento psicológico, mediação semiótica e representações sociais: por uma articulação teórica e metodológica*. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 21 (1), 17-25.
- Fávero, M. H (2005b) *Psicologia e Conhecimento. Subsídios para a análise do ensinar e aprender*. Editora Universidade de Brasília, Brasília. Brasil.
- Fávero, M. H. e Pina Neves, R. da S. (2006). A divisão e os racionais: como os professores avaliam a produção dos alunos.. Em: VII REUNIÃO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA DO CONE SUL, 2006, Águas de Lindóia, SP. SBEM (org.) Anais Coordenação do Evento. VII Reunião de didática da Matemática do Cone Sul. São Paulo, SP: PUC-SP.
- Fávero, M. H e Pina Neves, R.S. (2007a). Problem solving competence and problem solving analysis competence: a study with pedagogues and psychologists. Em: XII Conferencia Interamericana de Educación -Matemática, 2007, Santiago de Querétaro, Qro.. Eduardo Mancera matínez y César Augusto Pérez Gamboa (Edts.). Santiago de Querétaro, Qro. : edebéméxico.
- Fávero, M. H (2007b). Paradigme personnel et champ conceptuel: implications pour les situations didactiques. Dans : Maryvone Merri (Org.) Activités Humaine et conceptualisation. Questions a Gérard Vergnaud. Toulouse, France : Presses Universitaires du Mirail. pp. 625-633.
- Fávero, M. H. (2007). Paradigme personnel et champ conceptuel:implications pour les situations didactiques. Em M. Merri (Org.), Activité Humaine et Conceptualisation (pp. 625-634). Toulouse, França: Presses Universitaires Du Mirail.
- Fávero, M. H. (2009a). La psicología del conocimiento y la construcción de competencias conceptuales en la escuela. *Revista Internacional Magistério*, 7(39), Junio-Julio, Colombia, 18-22.
- Fávero, M.H. (2009b). Os fundamentos teóricos e metodológicos da psicologia do conhecimento. Em M. H. Fávero & C. da Cunha (Orgs.), *Psicologia do Conhecimento. O diálogo entre as ciências e a cidadania* (pp. 9-20). Brasília: UNESCO/ Liber Livro.
- Fávero, M. H. (2010) *Psicologia do gênero. Psicobiografia, Sociocultura e Transformações*. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Brasil.
- Ferreira, A.C.; Lopes, C. E.; Fiorentini, D.; Jaramillo, D.; Melo, G.A.; Carvalho, V. e Santos-Wagner, V.,(2000). Estado da arte da pesquisa brasileira sobre formação de professores que ensinam matemática. Em *I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, (pp. 264-271). São Paulo: SBEM.
- Florentini, D. (1994). *Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. Tese de doutorado, Universidade de Campinas, Campinas.

- Fiorentini, D e Castro, F. C. (2003). Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. Em: Fiorentini, D (org.), *Formação do professor de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 121-136). Campinas: Mercado de Letras.
- Geertz, C. (1989). *A interpretação das culturas*. LTD-Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro. Brasil.
- Imbernón, F. (2000). *A educação no século XXI*. ARTMED, Porto Alegre. Brasil.
- Koch, N. T. O. e Soares, M. T. C. (2005). O professor, seus alunos e a resolução de problemas de estrutura aditiva. Em M. L. F. Moro e M. T.C. Soares (Orgs.), *Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola* (pp.145-182). Curitiba, Editora da UFPR.
- Lotman, Y. M. (1990). *Universe of the mind*. A Semiotic Theory of Culture. Tradução de:
- Marková, I. (2003). *Le focus groups*. Em S. Moscovici e F. Buschini (Orgs.), *Les méthodes des sciences* (pp.221-242). Paris: PUF.
- Mead, G. (1910). Social consciousness and the consciousness of meaning. *Psychological Bulletin*, v. 7, p. 380-341.
- _____. *Mind, Self, and Society* (Charles W. Morris Edit.) Chicago: University Chicago Press, 1992
- Moscovici, S. (1986). L'ère des représentations sociales. In: DOISE, W. ; PALMONARI, A. (Eds.). *L'étude des représentations sociales*. Neuchâtel, Paris: Delachaux et Niestlé, p. 34-80.
- _____. Notes towards a description of Social Representations. *European Journal of Social Psychology*, v.18, p. 211-250, 1988.
- Moreira, P. C. e David, M. M. M. S. (2005). *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. Autêntica, Belo Horizonte, Brasil.
- Nóvoa, A. (1995). *Profissão Professor*. Porto Editora, Porto. Portugal.
- Pereira, J.E.D. (2006). *Formação de professores – pesquisa, representações e poder*. Autêntica, Belo Horizonte. Brasil.
- Piaget, J. (1977). *A tomada de consciência*. São Paulo: Edições Melhoramentos/Editora de São Paulo.
- Pina Neves, R. da S. (2008). *A divisão e os números racionais: uma pesquisa de intervenção psicopedagógica sobre o desenvolvimento de competências conceituais de alunos e professores*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.
- PISA (2004). Estrutura de Avaliação: Conhecimentos e habilidades em matemática, leitura, ciências e resolução de problemas, OCDE: Moderna.
- Ponte, J. P e Oliveira, H. (2002). *Remar contra a maré; A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial*. Revista da Educação, 11 (2), 145-163.
- SAEB (2003): Relatório/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. – Brasília: O Instituto.
- Sacristan, J. G. (1995). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madri: Ediciones Morata, cuarta edición.
- Santos, dos A. (2005). *O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

- Schön, D. A. (1995). Formar professores como profissionais reflexivos. Em A. Nóvoa (org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Vygotsky, L. S. (1979). Consciousness as a Problem in the Psychology of Behavior *Soviet Psychology*, v. XVII, n. 4, p. 35.
- Wallon, H. (1963). "Psychologie et matérialisme dialectique" *Enfance, Numero special "Henri Wallon, buts et méthodes de la psychologie"* Paris, p. 31-34, janvier-avril.
- Young, G. (1997). *Adult development, therapy and culture: A post-modern synthesis*. New York: Plenum Press.

María Helena Fávero. Psicóloga con doctorado en psicología y dos posdoctorados,(uno con Doise (1998) y otro con Vergnaud (2001)) es investigadora del CNPq y profesora Asociada II, orientadora del Programa de Pos-Graduación en Procesos de Desarrollo Humano y de la Salud de la Universidad de Brasilia, Brasil, donde también coordina, desde 1998, el curso de Especialización en Psicopedagogía Clínica e Institucional. Su campo es el estudio de la Psicología del Desarrollo Humano, con énfasis en las competencias conceptuales, desarrollo psicológico adulto, psicología del género y psicología de la Educación Matemática. faveromh@unb.edu.br

Regina da Silva Pina Neves. Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Goiás – UFG (1994), Mestre em Educação pela Universidade de Brasília (2002) e Doutora em Psicologia, pela Universidade de Brasília (2008). Atualmente é professora adjunta do IME/UFG, atuando no Curso de Licenciatura em Matemática. Suas principais áreas de pesquisa são: Formação de professores, avaliação educacional, ensino e aprendizagem na Educação Básica e mídias educativas. reginapina@gmail.com