

FORMAÇÃO PROFISSIONAL E SABERES DOCENTES: UMA ABORDAGEM SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Geovana Ferreira MELO
Hélida Cristina Brandão NUNES

Resumo: Esta pesquisa tem o objetivo de discutir a formação e os saberes docentes frente ao processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil. O estudo foi conduzido a partir do seguinte questionamento: como os processos de formação docente, inicial e continuada, podem contribuir para que a ação pedagógica possa ocorrer de forma assertiva no desenvolvimento da aprendizagem? Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, embasada em referenciais teóricos de Tardif (2002), Gatti (2008), Nóvoa (2008), Imbernón (2009), Marcelo Garcia (2009), entre outros. A análise aponta que os principais desafios enfrentados pelos professores com relação à aprendizagem das crianças estão ligados à intervenção adequada e transformadora da realidade, diante dos diferentes contextos existentes da cultura infantil e do processo de ensino-aprendizagem na infância. Nesse sentido, a formação inicial e a continuada constituem-se em processos do desenvolvimento profissional, que devem ser dinâmicos, realizados a partir das necessidades formativas dos docentes, principalmente no que se refere às mudanças de concepções e à dicotomia entre teoria-prática.

Palavras-chave: Formação Docente, Processo de Ensino-Aprendizagem, Educação Infantil.

Abstract: This research aims to discuss the training and knowledge teachers outside the teaching-learning process in kindergarten. The study was conducted from the following question: how the teacher training process, initial and continuing, can contribute to the pedagogical action can occur assertively in the development of learning? This is a bibliographic research, qualitative approach, based on theoretical frameworks of Tardif (2002), Gatti (2008), Nóvoa (2008), Imbernón (2009), Marcelo Garcia (2009), among others. The analysis shows that the main challenges faced by teachers in relation to children's learning, are connected to the appropriate intervention and transformation of reality, given the different contexts of children's culture and the teaching-learning process in childhood. Accordingly, the initial and continuing training are in process of professional development, which must be dynamic, made from the training needs of teachers, especially in relation to changing conceptions and the dichotomy between theory and practice.

Keywords: Teacher Training, Teaching-Learning Process, Early Childhood Education.

Introdução

A Educação Infantil é a base para a formação inicial das crianças. Sua oferta dos 4 aos 5 anos tornou-se obrigatória e gratuita, devido à lei nº 12 796, de 04 de abril de 2013. Diante disso, a

primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (BRASIL, Lei nº 12 796, 2013, art. 29).

Contudo, percebemos que não são tarefas fáceis para as instituições escolares o cumprimento e a garantia do desenvolvimento global das crianças, visto que existem muitos desafios, o que inclui o atendimento a todas as diversidades surgidas no processo de ensino-aprendizagem.

A formação inicial dos professores apresenta rebatimentos em sua prática cotidiana e, por meio deste estudo, encontramos avanços importantes que incluem análise dos e mudanças nos modelos de formação, nos processos de pesquisa-ação, entre outros aspectos, e também o desafio crítico da pedagogia reflexiva. No entanto, ainda é possível encontrar lacunas que se referem aos seus currículos, à integração da teoria e da prática, devido à enorme complexidade que envolve a docência.

Nesse sentido, a presente pesquisa foi desenvolvida a partir do seguinte questionamento: como os processos de formação docente, inicial e continuada, podem contribuir para que a ação pedagógica possa ocorrer de forma coerente com um processo ensino-aprendizagem significativo na Educação Infantil?

Este estudo constitui-se como possibilidade de reflexão sobre a temática abordada, com o objetivo de discutir aspectos da formação de professores, focalizando os saberes inerentes à atuação docente na infância, na medida em que estamos inseridos em uma sociedade que requer dos profissionais permanente atividade de formação e aprendizagem. Nesse contexto, o foco principal dos docentes está na construção de um alicerce sólido para que as crianças se desenvolvam plenamente.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, a partir da análise e reflexão dos referenciais teóricos citados da formação inicial e continuada do professor, tendo em vista a complexidade enfrentada pelos docentes em sua atuação na Educação Infantil.

A formação profissional docente para a Educação Infantil: processo histórico e desafios atuais

A Educação Infantil é a base da vida escolar das crianças e um dos desafios a serem enfrentados refere-se à formação dos professores. Por meio de uma formação profissional adequada e de uma qualificação do trabalho docente, aumentam-se significativamente as condições para que as crianças possam atingir seu pleno potencial, em termos de capacidade cognitiva, emocional, social e cultural.

As discussões sobre a formação para atuar na educação básica abarcam um dos cursos, o de Pedagogia, em que forma o docente para a Educação Infantil e para os anos iniciais do Ensino Fundamental, além de outros cursos que formam professores inerentes às aulas especializadas.

Foi a partir de 1939, com o Decreto-Lei nº 1 190, que houve a institucionalização do curso de Pedagogia da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil para a formação do bacharel, nos três primeiros anos e também do licenciado, com a opção de mais um ano, por meio de estudos voltados para a didática.

Contudo, percebeu-se que a formação para a docência na Educação Infantil e nas séries iniciais, ainda ocorria no curso Normal, de acordo com o Decreto nº 8 530/46, Lei Orgânica do Ensino Normal e não no curso de Pedagogia.

Com o Parecer CFE nº 251/62, foi relatada a necessidade de o professor formar-se no ensino superior e fixou-se, então, um currículo mínimo do curso de Pedagogia e sua duração, tentando superar a dicotomia de conteúdo e forma, mas sem estabelecer o fim dos problemas entre bacharelado e licenciatura. Além do mais, os estabelecimentos de ensino continuaram a formar professores no modo do Curso Normal.

Foi somente com o Parecer do CFE nº 252/69, que houve a permissão da habilitação para a docência, tanto do licenciado, quanto do bacharel, propondo a formação também dos Especialistas em Educação: administrador escolar, inspetor escolar, supervisor pedagógico e orientador educacional. Nesse sentido, o pedagogo poderia tanto atuar como docente na Educação Infantil e nas séries iniciais, quanto atuar como especialista.

Essas mudanças foram realizadas, contudo, devido à necessidade de mão de obra qualificada para atender o modo de produção capitalista, referenciada pelos princípios da administração empresarial e aumentar a produtividade com base nos princípios de “Fayol e Taylor”¹. Tal perspectiva retirou do professor o

¹ Autores que defendiam a Teoria Clássica da Administração. Idealizada pelo engenheiro francês Henri Fayol, autor do livro "Administração Industrial e Geral" (1916), e paralelamente pelos estudos de Frederick Taylor, que davam ênfase na estrutura organizacional, na visão do homem econômico e na busca da máxima eficiência.

processo de ensino em sua totalidade e provocou divergências entre os especialistas, os quais possuíam um *status* hierárquico escolar (PINHEIRO, G. C. G.; ROMANOWSKI, J. P., 2010, p. 6-8).

Ao final dos anos 70 e início dos 80, professores e especialistas organizaram-se para discutir os problemas que os atingiam e começaram a conquistar espaço nas definições das políticas educacionais do país. Era consenso nas comissões organizadas para reformular os cursos que deveriam dar prioridade à formação do professor para depois formar o especialista. A partir desse período, então, até a década de 90, persistiu a ideia de que a docência constituía a base da identidade do profissional de Pedagogia.

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases Nacional 9 394/96, em seu 62º artigo, instituiu-se que:

“[...] a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil”. (BRASIL, Lei 9 394, 1996, art. 62).

O anúncio da formação mínima em curso superior foi um avanço, contudo, não em plenitude, pois manteve o nível médio, curso Normal. Essa lei definiu também o curso Normal Superior, mas este foi questionado pelo movimento de profissionais da educação, estudantes e por instituições para que essa formação fosse realizada somente no curso de Pedagogia. Tal argumento propiciou a reflexão sobre a formação docente por possuir muitas falhas em seus aspectos teórico-práticos. O argumento mais importante foi aquele que assumiu o Curso de Pedagogia como sendo necessário à formação do docente para atuar na educação infantil por estar integrado aos fundamentos pedagógicos e sociopolíticos da organização escolar.

Nessa perspectiva, das considerações finais da Resolução 01/06, ficou definido que:

as instituições de educação superior que mantêm cursos autorizados como Normal Superior e que pretendem a transformação em curso de Pedagogia e as instituições que já oferecem cursos de Pedagogia deverão elaborar novo projeto pedagógico, obedecendo ao contido nesta Resolução. (BRASIL, CNE/CP nº 1, 2006, art. 11)

Entretanto, ainda encontramos cursos que oferecem o Normal Superior, devido à grande procura que há para a área pedagógica. Destacamos que de acordo com dados do Censo do Ensino Superior, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP, 2002-2009), os professores formados em Pedagogia em 2002 eram em torno de 65 mil, já em 2009, esse número saltou para 118 mil. Contudo, mesmo

com tamanha demanda, verificou-se, em 2008, que houve desativação de cursos de Pedagogia e de Normal Superior, os quais não atendiam aos parâmetros de qualidade nacional, de acordo com as necessidades formativas de professores da educação básica. Esses fatos foram verificados pela coordenação do Ministério da Educação (MEC, 2008), através das atividades de supervisão de 49 cursos de Pedagogia e 11 de Normal Superior, detectando que alguns deles não obtiveram conceito suficiente, (notas abaixo de 3 no exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, 2005). Assim, estabeleceu-se medida cautelar para que essas instituições superiores se comprometessem a promover as melhorias necessárias no projeto pedagógico do curso, na infraestrutura e na composição do corpo docente, além de melhorar seu desempenho no ENADE – 2008. Caso contrário, teriam seus cursos impedidos de funcionar, o que ocorreu com 17 dessas instituições, que tiveram que ser desativadas pela Secretaria de Educação Superior (SES). Com certeza, para a oferta de cursos superiores qualificados é necessário que haja uma frequente supervisão da qualidade ofertada por esses cursos.

A formação docente, apesar de ter sido historicamente marcada por dicotomias, fragilidades, ambiguidades no que se refere aos conteúdos e às metodologias, à teoria e à prática, é um espaço importante de transformações que perpassam a essência de seus contextos, na medida em que

todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação; e, quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado é um saber, [...] mais longo e complexo se torna o processo de aprendizagem” (TARDIF, 2002, p. 35).

Desse modo, o curso de Pedagogia:

[...] trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (BRASIL, CNE/CP nº 1, art. 3º, 2006)

Tal exercício, de que trata o artigo citado acima, exige novas propostas formativas, tendo em vista a formação inicial crítica e ampla, com o desenvolvimento dos conhecimentos teóricos e práticos de forma articulada. Mas, “não haverá nenhuma mudança significativa se a ‘comunidade dos formadores de professores’ e a ‘comunidade dos professores’ não se tornarem mais permeáveis e imbricadas” (NÓVOA, 2008, p. 24), porque o

esforço despendido numa formação docente consistente e coerente não ocorre por acaso, mas no limite das relações que o definem.

A formação continuada sob um novo olhar

Diante do avanço tecnológico vivenciado no mundo contemporâneo e das exigências da sociedade em busca do conhecimento, as instituições escolares necessitam adequar-se às novas realidades, incentivando a formação dos profissionais. Além disso, encontramos outras questões determinantes que influenciam a docência como as condições de trabalho e a valorização social do professor.

Com a formação continuada, os profissionais têm a oportunidade de refletir sobre e inovar seus conhecimentos adquiridos na formação inicial e se adequar ao contexto onde exercem ou exercerão a docência. Além disso, contribui para o desenvolvimento profissional docente e para a melhoria da prática pedagógica.

Essa formação é como um processo contínuo de desenvolvimento profissional. Inicia-se na experiência escolar e prossegue ao longo da vida, indo além dos momentos especiais de formação e abrange questões relativas a salário, carreira, clima de trabalho, estruturas, níveis de participação e de decisão. (IMBERNÓN, 2009).

É possível encontrar outras formas de compreender a formação continuada com o termo “reciclagem”, que é uma “formação complementar dada a um profissional, para permitir-lhe adaptar-se aos progressos industriais, científicos [...]” (RODRIGUES, 2004, p. 12). Mas essa formação reforçou a forma descontextualizada dos seus cursos e dos temas tratados de forma superficial. Já o termo “treinamento” ou “capacitação” compreende uma descaracterização do docente pensante e transformador da sua ação (MARIN, 1995, p. 15). Assim:

[...] As concepções de formação de professores, antes a partir da ótica da capacitação, ou seja, da transmissão pura e simplesmente de conhecimentos prontos, para que os professores estivessem “treinados” para o exercício da docência, têm dado lugar a uma outra abordagem: a

análise das práticas docentes, enfatizando os saberes dos professores, como estes são mobilizados e construídos no cotidiano acadêmico. (MELO, 2009, p. 32)

Outro termo que também se refere à formação continuada é o “aperfeiçoamento” com o ideário de perfeição, podendo desconsiderar a “ideia da educabilidade humana” (MARIN, 1995, p. 16).

Logo, de modo mais pertinente, a “formação continuada” ganhou força como um projeto para formar os profissionais para toda a vida. E Imbernón (2009, p. 26) vai mais além e destaca que a formação continuada deverá ser a da “formação permanente”, porque “requer um clima de colaboração [...], uma contextualização e diversidade entre o professorado”, tendo o professor como sujeito e não como objeto de conhecimento, o que poderá contribuir para maior aceitação de mudanças.

Nóvoa (2008) afirma que o espaço escolar é compreendido como um lugar privilegiado de formação de pesquisadores que procuram encontrar caminhos para os desafios da aprendizagem, por meio do desenvolvimento docente. E Marcelo Garcia (2009) complementa que a formação é uma ação reflexiva em que os professores formandos, ou os em exercício, se comprometem individualmente ou em equipe no aprofundamento dos seus conhecimentos, possibilitando intervir de modo mais competente em sua prática diária. Nesse intuito, a formação é um meio importante para compartilhar ideias entre os colegas, pesquisar e refletir sobre novos caminhos que envolvem o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, outros questionamentos emergem sobre a formação continuada quando percebemos a diversidade dos contextos socioculturais, econômicos e políticos em que a escola está inserida, variando, portanto, conforme cada realidade. Por esse pensamento, o saber experiencial, aquele que nasce da prática, está diretamente ligado à maneira como o professor interage diante dos problemas cotidianos, devendo esse profissional estar em constante interlocução com a teoria.

Marcelo Garcia (apud Nunes, 2013, p. 14), alerta para o fato de que

o conceito de desenvolvimento profissional marca mais claramente a concepção de profissional do ensino e o termo ‘desenvolvimento’ sugere evolução e continuidade, rompendo com a tradicional justaposição entre formação inicial e continuada.

Após uma análise de programas de formação continuada instituídos pelas políticas públicas de nosso país, na década de 90, com o objetivo de qualificar os profissionais da educação, Gatti (2008, p. 62) verificou que estava “presente a ideia de preparar os professores para formar as novas gerações para a ‘nova’ economia mundial”. Com destaque para as competências a serem desenvolvidas pelos professores, de ser competitivo, segundo as perspectivas do mundo capitalista. Observando por esse caminho, essa formação, que ainda pode ser encontrada nos dias atuais, não valoriza a ação docente de forma transformadora, numa preparação para os desafios da prática diária e de produção colaborativa do conhecimento.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9 394/96, a formação continuada, ressaltada nos artigos 61 e 67, deve ser oferecida aos profissionais da educação, destacando como fundamento a associação entre a teoria e a prática, inclusive ofertando também, capacitação em serviço, ou seja, no horário de trabalho (BRASIL, Lei nº 9 394, 1996). Isso reforça a necessidade de a escola construir um Projeto Político Pedagógico que favoreça a reflexão da comunidade escolar de forma permanente, de acordo com as necessidades da mesma.

A formação continuada torna-se, então, um meio necessário de auxílio aos profissionais, como uma forma instigante de analisar e de avaliar o próprio processo de ensino-aprendizagem. Por meio da participação em palestras, seminários, rodas de conversas, oficinas, compartilhando novas experiências, absorvendo detalhes importantes que farão a diferença no planejamento e na execução das atividades do trabalho cotidiano. Isso é necessário porque a docência, sob a ótica atual, exige uma prática investigativa, reflexiva, autônoma e crítica, que possa intervir na realidade de maneira consciente e transformadora.

Nesse sentido, existe a necessidade de que as políticas de formação valorizem as culturas docentes. São desafiantes mudanças que poderão contribuir para a construção de novos saberes e novas concepções de educação. Desse modo:

Não conseguiremos evitar a “pobreza das práticas” se não tivermos políticas que reforcem os professores, os seus saberes e os seus campos de actuação, que valorizem as culturas docentes, que não transformem os professores numa profissão dominada pelos universitários, pelos peritos ou pela “indústria do ensino” (NÓVOA, 2007, p. 23).

É possível perceber, contudo, que existem profissionais que, mesmo depois de participarem de uma formação continuada sólida e, por vezes, até mesmo exaustiva, ainda continuam a ministrar aulas descontextualizadas e desinteressantes, não explicitando uma nova forma de compreender a Educação Infantil. Isso realça as concepções de educação que esses profissionais possuem, visto que diante de tantas transformações sociais, a educação das crianças pequenas também passou por mudanças, as quais, na contemporaneidade, privilegiam o educar intrínseco ao cuidar. E que, além disso, prezam as atividades dinâmicas, prazerosas e criativas.

Saberes docentes para a infância e construção da identidade profissional

De acordo com Tardif (2002, p. 54), o saber docente é um “saber plural, formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana”. E, de maneira ampla, saber engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades e as atitudes, isto é, o saber-fazer e o saber-ser.

Nessa ideia de pluralidade do saber docente, vem os processos de construção da identidade pessoal e profissional, que estão associados à natureza diversa de suas origens, às fontes de sua aquisição e às relações que os professores estabelecem entre os seus saberes. Segundo Marcelo Garcia (2009, p. 12), a “identidade profissional é um processo evolutivo de interpretação e reinterpretação de experiências”, em que as situações concretas não são definições inacabáveis, pois exigem “improvisação, habilidade pessoal” e “capacidade de enfrentar situações mais ou menos transitórias e variáveis”. Ainda, o autor pontua a identidade profissional como sendo inseparável do desenvolvimento profissional e influenciado por vários fatores como: compromisso pessoal, disponibilidade para aprender, além das crenças, valores, vivências, entre outros.

Tardif (2002, p. 38) identifica quatro saberes docentes: os saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais, que são elementos constitutivos da prática docente. Os saberes profissionais são baseados nas ciências e na erudição, que são transmitidos aos professores durante o processo de formação inicial e/ou continuada. Os disciplinares são reconhecidos e identificados como pertencentes aos diferentes campos do conhecimento.

Os saberes curriculares são conhecimentos relacionados à forma como as instituições educacionais fazem a gestão dos conhecimentos socialmente produzidos e que devem ser transmitidos aos educandos.

Já os saberes experienciais possuem uma importância diferenciada e são produzidos pelos docentes por meio de suas práticas pedagógicas e de suas relações entre seus alunos e colegas de trabalho.

Ao observar o Plano Nacional de Educação e os Referenciais Curriculares para a Educação Infantil, encontramos os saberes que foram norteados para a atuação na Educação Infantil. O que inclui o conhecimento das bases científicas do desenvolvimento infantil, da produção de aprendizagens e a habilidade de reflexão sobre a prática, como fonte de novos conhecimentos e habilidades na educação das crianças.

Nesse sentido, Marcelo Garcia (2009, p. 9) destaca que “[...] o desenvolvimento profissional docente pode ser entendido como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções”.

Compreender a identidade profissional do professor está diretamente ligado à interpretação social da sua profissão. Desafios e conflitos que já se configuram a partir de sua formação inicial, os quais se estendem por todo o processo de sua ação formativa e desempenho de sua prática pedagógica. (NUNES, 2013, p. 15)

Assim, o profissional que atuar na Educação Infantil deverá estar disposto ao diálogo e à reflexão para analisar os modos de organização de sua prática pedagógica, pois, muitas vezes, os problemas que ocorrem no processo de ensino-aprendizagem podem ser causados, também, por conteúdos curriculares desarticulados e metodologias didático-pedagógicas inadequadas.

É possível perceber que muitos professores, mesmo sabendo da grande importância do aprendizado na infância, possuem desconhecimento pelas questões relativas às experiências motoras e lúdicas das crianças,

não apreendendo o valor do jogo, da brincadeira e do movimento como suportes da cultura infantil. Além de não privilegiar uma educação transformadora, numa perspectiva crítica, não reflete sobre a dicotomia existente entre teoria-prática. Segundo Nóvoa (2008, p. 25), “não é possível preencher o fosso entre os discursos e as práticas se não houver um campo profissional autônomo, suficientemente rico e aberto”.

Percebe-se que nas últimas décadas, a crise da identidade docente pode estar relacionada às transformações globais e ao grau de autonomia dos profissionais no exercício do seu trabalho (MARCELO GARCIA, 2009, p. 12). Com isso, é possível verificar que existe uma situação de estresse e desmotivação entre os professores, devido a vários fatores que se relacionam à sua desvalorização, número excessivo de alunos por sala, diminuição do *status*, carga horária exaustiva, controle estatal, entre outros.

Além desses entraves, existem outras questões que se relacionam às quebras de paradigmas, mudanças de metodologias e de atitudes, vistas como algo bem complicado. O que é necessário que o profissional articule ações que irão interferir nas situações-problemas surgidas no cotidiano escolar, num planejamento dinâmico e flexível.

O processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil

São enormes os desafios encontrados pelos profissionais egressos da formação inicial para atuarem na Educação Infantil. Essas situações ocorrem principalmente, quando os profissionais se deparam com os desafios no processo de ensino-aprendizagem de crianças tão pequenas, e então, não conseguem mediar ações significativas que promovam o aprendizado das mesmas.

Outros impasses que surgem no ambiente educacional se relacionam às concepções de aprendizagem, de infância que os profissionais precisam definir, as quais interferem diretamente no desenvolvimento infantil. Essas concepções, ao serem discutidas entre a equipe docente, poderão oportunizar momentos de reflexões que envolvem a ressignificação de suas práticas e o atendimento às reais necessidades das crianças, porque o desenvolvimento dos alunos dependerá não só da influência de suas variações individuais de maturação e dos seus fatores sociais, mas também da qualidade de oportunidades de aprendizagem oferecidas aos mesmos.

Nessas circunstâncias, o “ensino” significa “instrução; indicação; encaminhamento” (AURÉLIO, 2015), ou seja, a ação de ensinar, transmitir conhecimentos. E a “aprendizagem” é considerada como “ato ou efeito de aprender” (AURÉLIO, 2015), o que corresponde ao aprendizado, ao processo de construir conhecimentos. É importante que na educação da infância, as atividades norteadas pelas Diretrizes Nacionais Curriculares sejam propostas de modo coerente, em que articule e respeite as diversas culturas infantis. Assim, o processo de ensino-aprendizagem deve garantir a todos os alunos, experiências que: promovam o conhecimento de si e do mundo; favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e formas de expressão; recriem relações quantitativas e orientações espaço temporais; vivenciem situações de interação, diálogo e conhecimento sobre a diversidade; entre outras, de acordo com o contexto em que a escola esteja inserida.

E a análise de todo o desenvolvimento educacional, deverá ser realizada cotidianamente, através de práticas de avaliação formativa, que é de forma contínua e não tem a finalidade de promover ou de reprovar. Contudo, é possível perceber que em alguns casos, há certa negligência do professor em relação a essas questões.

Assim, diante desse quadro, em que a formação inicial de professores apresenta fragilidades no que se refere ao enfrentamento dos desafios de aprendizagem das crianças, a formação continuada torna-se fundamental. Não como arremedo das lacunas formativas iniciais, mas como possibilidades de desenvolvimento profissional do professor, a partir de seu contexto de trabalho e de suas necessidades formativas.

É notável que o ingresso no meio escolar, deixa a criança diante de novas situações e perspectivas, mas também poderão surgir muitos desafios, pois trata-se de um universo diferente, pessoas diversas com as quais ela terá que conviver para além de seu núcleo familiar. A partir daí, é importante família/escola estarem atentas para perceberem os sinais que interferem no processo de aprendizagem, a fim de encontrar caminhos para que o aluno tenha um atendimento mais adequado.

Considerações finais

O presente texto teve como objetivos analisar aspectos da formação inicial e continuada na Educação Infantil. A análise demonstrou que realmente a formação inicial docente contém importantes lacunas, principalmente no que se refere ao distanciamento entre a teoria e a prática. E a formação continuada possui necessidades intelectuais e formativas relevantes que influenciam na forma de intervir sobre o processo de ensino-aprendizagem, porque cada realidade escolar vivencia desafios diferentes.

De acordo com a análise do processo histórico de formação docente, muitas ambiguidades das leis foram perceptíveis devido ao atendimento, às vezes, ao mercado capitalista e outras, às reivindicações dos profissionais, deixando vulneráveis certas contradições, como formar para a autonomia ou formar para o mercado. E percebemos que no contexto da formação continuada, durante o passar dos anos, vários outros termos foram surgindo como “reciclagem”, “treinamento”, “capacitação”, “aperfeiçoamento”, segundo diversos autores. Mas no contexto atual, a formação “continuada” foi contextualizada de forma mais pertinente, como uma formação voltada para toda a vida.

E encontramos, também, outras formas de contextualizar a formação continuada como formação “permanente”, de acordo com Imbernón (2009), que reafirmou a necessidade da colaboração entre os profissionais para a diversidade; da formação de pesquisadores através do pensamento de Nóvoa (2008); e de uma ação reflexiva como declara Marcelo Garcia (2009). Nestas circunstâncias, os conhecimentos pesquisados, refletidos e compartilhados são importantes para tornar a prática transformadora e o processo de ensino-aprendizagem significativo.

Vários são os desafios diante das constantes transformações mundiais. Com isso, a formação continuada é considerada como uma qualificação da prática pedagógica. Mas ao contrário, poderá ser um empecilho, quando os cursos forem exaustivos e desinteressantes. Ou ser inútil, quando forem distantes das necessidades dos profissionais.

Com relação aos saberes docentes, estes são construídos ao longo do tempo de formação e, juntamente com as experiências, contribuem para o desenvolvimento da identidade pessoal e profissional do professor. Saberes os quais devem ser transformados para atender melhor às necessidades da realidade escolar. No ensino da infância, os desafios são muitos, incluindo a valorização e respeito à cultura infantil, o conhecimento e as mudanças das concepções de educação e de infância que o docente possui. Assim, o impacto que é causado sobre a qualidade do atendimento fará uma grande diferença no aprendizado dos alunos nesta fase inicial de suas vidas.

Com relação às Diretrizes e Referenciais Curriculares que norteiam o trabalho pedagógico, as atividades na infância devem ser dinâmicas, interessantes e lúdicas. E que respeitem as diversidades dos educandos em seus variados contextos, articulando os saberes conquistados pelo docente na formação inicial, com uma formação continuada sólida e coerente.

Destacamos que a elaboração de políticas públicas ao longo do tempo contribuiu para os avanços no âmbito educacional. No entanto, a reestruturação dos cursos de formação, inicial e continuada, ainda se faz necessário, para que os saberes docentes sejam refletidos e reconstruídos. Dessa forma, a reflexão, a troca de experiências, a interlocução entre teoria/prática e o respeito às diversidades, são questões essenciais para gerar possibilidades de transformação efetiva na qualidade da educação infantil desenvolvida nos espaços escolares.

Referências

AURÉLIO. *Dicionário*. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com/aprendizagem>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Lei nº 9394, de 29 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2014.

_____. Lei nº 12 796, de 04 de abril de 2013. **Altera a Lei nº 9 394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato/2011-2014/2013/Lei/L12796.htm>. Acesso em: 15 jan. 2015.

_____. Resolução Conselho Nacional de Educação/CP nº 01, 15 de maio de 2006. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

_____. **Curso de pedagogia dobra o número de formandos nos últimos sete anos.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16312>. Acesso em: 23 mar. 2015.

GATTI, Bernardete A. Análise das políticas públicas para a formação continuada no Brasil, na última década. *In: Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 37, pp. 57-70, jan/abr. 2008.

GONÇALVES, Susana. **Teorias da aprendizagem, práticas de ensino.** Coimbra: ESEC, 2007.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado: novas tendências.** São Paulo: Cortez, 2009.

MARCELO GARCIA, Carlos. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. *In: Sísifo - Revista de ciências da educação*, n. 08, pp. 7-22, jan./abr. Lisboa: 2009.

MARIN, Alda Junqueira. Educação Continuada: Introdução a uma Análise de Termos e Concepções. *In: Caderno Cedes (Papirus)*, n. 36. Campinas (SP): 1995.

MELO, Geovana Ferreira. Docência: uma construção a partir de múltiplos condicionantes. *In: Boletim Técnico do SENAC: a revista da educação profissional*, v. 35, n.1, pp. 29-37, jan./abr. Rio de Janeiro: 2009.

NÓVOA, Antonio. O regresso dos professores. *In: Comunicações da conferência - Desenvolvimento Profissional de Professores para a Qualidade e para a Equidade da Aprendizagem ao longo da Vida*, pp. 21-28. Portugal: 2008.

NUNES, Ana Lúcia de Paula F. Desenvolvimento Profissional Docente no Ensino Superior: Processos de Construção e Mudanças. *In: Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, v. 1, n. 1, pp. 10 – 24. Uberaba, 2013.

PINHEIRO, Geslani Cristina G.; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Curso de pedagogia: Formação do professor da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, v. 02, n. 03, ago./nov. 2010.

RODRIGUES, Disnah Barroso. **Educação Continuada: analisando sentidos a partir de terminologias e concepções**. *In: III Encontro de Pesquisa em Educação*. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2004.

Disponível em:
<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT.2/GT2_15_2004.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2015.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

WIKIPÉDIA. **Teoria Clássica da Administração**. Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_cl%C3%A1ssica_da_administra%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 02 abr. 2015.

O USO DE RECURSOS TÉCNICOS E TECNOLÓGICOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS DECIMAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA INDIVIDUALIDADE DO ALUNO

Leonardo Donizette de Deus MENEZES
Mariana Martins PEREIRA

Resumo: Uma educação institucionalizada que tenha como princípio o desenvolvimento humano e a preparação para a vida em sociedade deve proporcionar uma aproximação dos estudantes tanto em relação ao conhecimento científico, das artes e da filosofia, quanto aos recursos técnicos e tecnológicos que auxiliam a sociedade em sua dinâmica. Neste texto, propomos analisar como o uso de diferentes recursos – mais especificamente o material dourado, o ábaco e a lousa digital – pode, de maneira articulada, favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos números decimais e contribuir para o desenvolvimento da individualidade dos alunos e do professor. O trabalho foi realizado com três turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU), no ano letivo de 2011, e está resumido em duas etapas: o reconhecimento da condição inicial dos discentes sobre a existência e a utilização dos números decimais em situações sociais, e o uso integrado de recursos técnicos e tecnológicos para a elevação do nível de compreensão dos significados de número decimal e de sua representação nas formas geométrica e fracionária, observando o desenvolvimento das individualidades. Ao considerar os resultados, avaliamos que os alunos, com a mediação docente e o uso dos recursos técnicos e tecnológicos, puderam avançar no desenvolvimento escolar, tanto na apropriação de conceitos matemáticos quanto no processo de conquista de uma “individualidade para si”.

Palavras-chave: Técnicas Educativas, Números Decimais, Aprendizado Significativo.

Abstract: An institutionalized education that has as a principle the human development and preparation for life in society should provide an approximation of the students both in relation to scientific, arts and philosophy knowledge, as the technical and technological resources that assist the society in its dynamics. In this paper we propose to analyze how the use of different resources – specifically golden material, abacus and digital board – can, in an articulated way, benefit the teaching and learning process of decimal numbers and contribute to the development of individuality of students and teacher. The study was conducted with three 5th grade groups from elementary school in Escola de Educação Básica of Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU), in 2011 school year and it is summarized in two stages: the recognition of the initial condition of the students about the existence and usage of decimal numbers in social situations, and the integrated applying of technical and technological resources to raise the level of understanding about the decimal number meanings and its representation in geometric and fractional forms, observing the development of individualities. Considering the results, we evaluated that students, with teaching and technical/technological resources mediation, could advance in their educational development, both in the appropriation of mathematical concepts and in the achievement process of “individuality for themselves”.

Keywords: Educational Techniques, Decimal Numbers, Significant Learning.

1. Introdução

Autores como Lévy (1993), Vargas (1994), Duarte (1999), Rüdiger (2007) e Martins (2013) possibilitam-nos compreender que o ser humano transita culturalmente, mediado pelas técnicas e, mais recentemente, pelas tecnologias que lhes são contemporâneas. Historicamente, o homem vem produzindo e se apropriando de conhecimentos e recursos cada vez mais elaborados, tornando mais complexa a necessidade de desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores e de sua personalidade.

Dessa forma, uma educação institucionalizada, que tenha como princípio o desenvolvimento humano, a preparação para a vida em sociedade, deve proporcionar uma aproximação dos estudantes tanto do conhecimento científico, das artes e da filosofia, em outras palavras, dos “conhecimentos não-cotidianos” (DUARTE, 1999), quanto dos recursos técnicos e tecnológicos que auxiliam a sociedade em sua dinâmica. Nesse sentido, podemos inferir que técnica e tecnologia são indispensáveis para a Educação. É o que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também apresentam em seus objetivos para o ensino fundamental, ao almejar que os alunos sejam capazes de saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 8).

Reconhecida a importância dos recursos técnicos e tecnológicos na formação dos indivíduos e evidenciada a necessidade de utilizá-los como instrumentos de mediação no trabalho docente e discente com a matemática escolar, é conveniente pensarmos as seguintes questões: Quais recursos oferecem maior potencialidade, ou seja, favorecem a apropriação de um determinado conceito ou conteúdo matemático? Como utilizá-los para uma relação de ensino e aprendizagem que contribua de forma significativa para o desenvolvimento da individualidade dos alunos?

Neste texto, propomos analisar como os diferentes recursos, mais especificamente, o material dourado, o ábaco e a lousa digital podem, de maneira articulada, contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos números decimais e contribuir para o desenvolvimento da individualidade dos alunos.

O trabalho foi realizado com três turmas do 5º ano do Ensino Fundamental na Escola de Educação Básica (ESEBA¹), no ano letivo de 2011, e está aqui resumido em duas etapas: a) o reconhecimento — por parte do professor e dos alunos — da condição inicial dos alunos sobre a existência e o uso dos números decimais em situações sociais; b) o uso integrado dos recursos técnicos e tecnológicos para a elevação do nível de compreensão dos significados de número decimal (parte inteira e parte decimal; fração decimal) e de sua representação nas formas geométrica e fracionária, além do desenvolvimento da sua individualidade,

¹ A ESEBA é o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia, cujo ingresso dos alunos é determinado por meio de sorteio público.

tendo como foco: atribuir sentidos aos números decimais, quando os veem em uma situação social, no momento em que fazem a leitura e a escrita destes.

Valemo-nos como recursos para os registros das atividades realizadas a filmagem de algumas aulas, fotos, arquivos dos trabalhos dos alunos na lousa digital e as notas de campo produzidas pelos professores e estagiários, após o final de cada aula.

Preocupados em compreender a íntima relação existente entre o uso intencional dos recursos técnicos e tecnológicos e o desenvolvimento humano, e, assim, buscamos maior e melhor possibilidades de utilizá-los para a internalização de conceitos matemáticos em prol do desenvolvimento da individualidade dos alunos, conforme defendem as teorias que têm como pressuposto teórico o Materialismo Histórico Dialético, entre elas a Teoria Histórico-Cultural, apresentamos uma síntese do aporte teórico nos quais buscamos suporte para nossas ações, as quais descrevemos em seguida.

2. Técnica, tecnologia e desenvolvimento humano: razões para utilizá-las no ensino e na aprendizagem dos números decimais e da Matemática escolar

Historicamente, o homem, desde sua fase inicial de humanização, descobriu que podia empregar elementos da natureza como instrumentos, dando-lhes funções que ampliassem sua forma e utilidade material (FISCHER, 1987). O homem aprendeu a transformar a matéria natural em objeto útil para atender às suas necessidades. No início,

Os primeiros meios técnicos teriam sido extensões de nossas capacidades corporais, prolongamentos materiais de nossos órgãos que, rebatendo ou realimentando desde fora o processo, nos projetariam em níveis de complexidade em constante desenvolvimento. (RÜDIGER, 2007, pp. 21–22).

Assim, num processo contínuo de objetivação e apropriação, o conjunto dos homens contribui tanto para o desenvolvimento de cada indivíduo humano, quanto para a constituição e o desenvolvimento do chamado “gênero humano” (DUARTE, 1999). De acordo com esse autor:

O que possibilita o desenvolvimento histórico é justamente o fato de que a apropriação de um objeto (transformando-o em instrumento, pela objetivação da atividade humana nesse objeto, inserindo-o na atividade social) **gera, na atividade e na consciência do homem novas necessidades e novas forças, faculdades e capacidades.** (DUARTE, 1999, p. 35 – Grifos do autor).

Se o ser humano se desenvolve na relação entre conhecimento e uso dos recursos técnicos e tecnológicos, dessa forma, consideramos que o desenvolvimento de alunos e professores, pela atividade educacional, passa pela necessidade de superação de uma condição inicial precária a um nível mais sintético (SAVIANI, 2008), tanto em relação aos recursos quanto ao conhecimento, com destaque ao conhecimento matemático. Para isso, precisam se aproximar e se apropriar de objetivações da atividade humana na sua forma mais desenvolvida, como, por exemplo, os instrumentos — sejam eles digitais ou não —, a linguagem e as relações entre os seres humanos.

Na condição de seres históricos, quanto mais o tempo passa, mais amplo e complexo fica o gênero humano e maior é a exigência para o indivíduo acompanhar o desenvolvimento humano e se identificar como indivíduo do seu tempo. Neste sentido, a escola não pode negar aos alunos e professores, e professores não podem negar a seus alunos, quando a escola permite, o contato com as novas tecnologias, possibilitando transformá-las em instrumentos para o desenvolvimento da sua individualidade. De acordo com Duarte (1999, p. 20), “A formação do indivíduo para-si é a formação do indivíduo enquanto alguém que faz de sua vida uma relação consciente com o gênero humano”. Conforme podemos abstrair das duas citações anteriores, quanto mais nos apropriamos de objetos históricos (conhecimentos teóricos, técnicos, tecnológicos e das relações humanas) pela atividade educacional, maior as chances de gerar, na consciência dos alunos e professores, **“novas necessidades e novas forças, faculdades e capacidades”** (DUARTE, 1999, p. 35 – Grifos dos autores).

A fim de contribuir para o estabelecimento da inter-relação entre técnica, tecnologia e desenvolvimento humano, propósito deste trabalho, esclarecemos que não faremos uma diferenciação entre os

termos técnica e tecnologia², pois o foco é evidenciá-las como essenciais uma para a outra e de ambas para o desenvolvimento humano. Reconhecemos que esta diferenciação é importante, pois, segundo Alencar (2009), o termo “técnica” se confunde, às vezes, com o termo “tecnologia”; isto é, “Falamos de técnica quando queremos falar de tecnologia” e vice-versa (p. 156). Além disso, há uma tendência de desvalorização da técnica ou de preconceito com relação ao uso do termo pela associação, por exemplo, com o “Tecnicismo³”. Desta forma, o foco na relação e não na definição pode contribuir para que a técnica não seja alvo de desconfiança, resistência e preconceitos e nem que a tecnologia seja concebida como neutra ou independente da ação e da intenção humana, tanto a de quem a criou quanto a de quem a utiliza para determinados fins. Conforme orienta Paulo Freire,

O que me parece fundamental para nós, hoje, mecânicos ou físicos, pedagogos ou pedreiros, marceneiros ou biólogos é a assunção de uma posição crítica, vigilante, indagadora, em face da tecnologia. Nem, de um lado, demonologizá-la, nem, de outro, divinizá-la. (FREIRE, 1992, p. 133).

Após fazermos as devidas observações e termos buscado o entendimento de que uma é importante para a outra (técnica e tecnologia), e de que ambas são importantes para o desenvolvimento humano, finalizamos por evidenciar a importância do sujeito que se apropria dos recursos materiais. Apesar de serem essenciais ao processo de ensino e aprendizagem as “[...] tecnologias, sozinhas, não educam ninguém” (KENSKI, 2007, p. 9). Nesse sentido, reconhecemos que é preciso conhecer bem os recursos empregados nas atividades a favor da Educação Matemática e em prol do desenvolvimento dos alunos e do professor. Afinal, um recurso ou uma tecnologia “[...] não pode ser apressadamente classificada, em si mesma, como boa ou ruim” (PAIS, 2008, p. 98), pois depende do sentido e dos valores que se atribuem ao seu uso. “Na verdade, por trás de cada material, se esconde uma visão de educação, de matemática, do homem e de mundo; ou seja, existe, subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica” (FIORENTINI E MIORIM, 1990).

Evidenciadas parte das concepções que norteiam a nossa atividade, passamos então, à descrição e análise do trabalho realizado.

² Um ponto de partida para esta diferenciação pode ser encontrado em Menezes (2011, pp. 34-37).

³ Não pretendemos, neste artigo, apresentar ou discutir a Pedagogia Tecnicista. Sobre essa teoria educacional, que influenciou e ainda influencia a educação brasileira, indicamos a leitura de Saviani (2008, pp. 9-13) e Paim (2005, pp. 100-114), entre outros.

3. A condição dos alunos com relação ao conceito de número decimal e a importância dos recursos técnicos e tecnológicos

Cientes da íntima relação existente entre técnica, tecnologia e desenvolvimento da individualidade humana, acreditamos que o exercício da Educação Matemática ganha novas possibilidades, quando praticado por meio do uso de diferentes recursos didático-pedagógicos. Dessa forma, servimo-nos, como objetos de mediação para o ensino e a aprendizagem dos números decimais, dentre outros, do material dourado, o ábaco e a lousa digital.

Na primeira etapa, trabalhamos a identificação e o reconhecimento dos números decimais em diferentes situações do dia a dia (vivências monetárias, medidas de comprimento, massa, capacidade, superfície e volume). Para a atividade, foi selecionado e disponibilizado material impresso com ilustração de histórias em quadrinhos, moedas do Sistema Monetário Brasileiro, embalagens e folhetos de propagandas comerciais, além de utilizarmos os valores da altura e da massa corporal dos próprios alunos.

Antes de disponibilizarmos os materiais de apoio, iniciamos questionando os alunos sobre o que eles sabiam a respeito dos números decimais e se saberiam dar alguns exemplos da presença desses números no dia-a-dia. A resposta unânime para a questão foi que “um número decimal é um número com vírgula” e que os números decimais estão presentes nas revistas, nos preços de produtos que aparecem nas propagandas de televisão, em *sites* na internet, dentre outros.

Diante dessa concepção limitada sobre o conceito, propusemos a atividade “Quem procura, acha...”, a fim de possibilitar a maior apropriação sobre o conceito de número decimal, entendendo-o na sua totalidade, considerando as suas características. Os alunos deveriam identificar, nos folhetins de supermercado e outros materiais disponíveis, a presença dos números decimais e deveriam recortar e colar as imagens na coluna “Número decimal” do quadro ilustrado na figura 1.

FIGURA 1: Modelo do quadro preenchido pelos alunos na atividade “Quem procura acha...”

Observe o material e escolha 15 números na forma decimal e complete o quadro abaixo:

Número decimal	Parte inteira	Parte decimal	Leitura
⋮	⋮	⋮	⋮

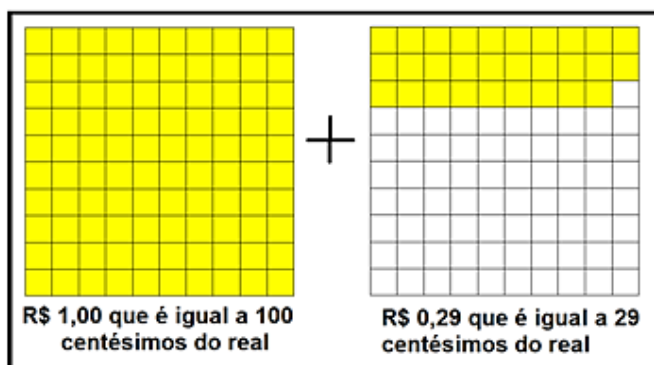
Fonte: arquivo dos autores

Posteriormente, deveriam preencher as outras colunas. Nesse momento, foram necessárias intervenções do professor para que os alunos pudessem reconhecer o significado das moedas do Sistema Monetário Brasileiro, quando, com base na moeda de R\$1,00, obtivemos os múltiplos e os submúltiplos do real. O foco foi nos submúltiplos para que os alunos compreendessem os décimos e os centésimos do real. Dessa forma, foi possível dar sentido à vírgula, identificando a sua função de separar a parte inteira da parte decimal.

Observou-se que os números decimais já faziam parte do cotidiano dos alunos, entretanto, apesar de ampliarmos o nível de consciência em relação aos números decimais, os alunos ainda não os associavam a frações decimais, apesar de já saberem que frações decimais são aquelas cujos denominadores são potências de 10, pois já haviam estudado o conteúdo de frações, inclusive representando-as geometricamente na malha quadriculada. Assim sendo, para favorecer a percepção da relação existente entre os números decimais e sua representação fracionária, recorreremos, novamente, ao uso da malha quadriculada para que os alunos representassem geometricamente alguns números decimais expressos no material de apoio, observando e escrevendo a fração decimal correspondente, ou seja, com denominadores 10 e 100, tendo em vista a ordem limite do Real (moeda vigente do Sistema Monetário Brasileiro), conforme ilustra a Figura 2.

FIGURA 2: Exemplo da representação geométrica de R\$1,29 na malha quadriculada e, ao lado, sua representação na forma de fração decimal

Representação geométrica



Fonte: arquivo dos autores

Representação na forma de fração decimal

$$\frac{100}{100} + \frac{29}{100} = \frac{129}{100}$$

Percebemos que o uso mediado dos recursos materiais presentes na vida social dos alunos, fora da escola, foi importante para a busca de significados do que já era conhecido por eles – ao menos de forma superficial e despreziosa, ou seja, sem os fundamentos necessários para a sua compreensão e sem a intenção de tomá-lo como objeto de questionamento e de estudo.

A malha quadriculada permitiu-nos avançar ao possibilitar relacionar os números decimais a frações decimais e vice-versa. Contudo, para a apropriação dos números decimais, de forma ampla, era necessário que os alunos soubessem fazer a correspondência entre as ordens, satisfazendo a condição para operar e fazer estimativas com esses números nas situações sociais que viessem a vivenciar. Assim, as condições para trabalhar a dimensão política também seriam conquistadas. Poderíamos, por exemplo, pensar sobre o que significa pagar 35% de imposto sobre um produto; de que forma esse dinheiro deveria ser devolvido à população; o que implica danificar patrimônio público, e desvio de verba ou corrupção; o que significa consumir, considerando “o que tenho, o que quero e o que preciso” etc.

Para isso, buscamos as contribuições de outros recursos técnicos e tecnológicos.

3.1. Os recursos técnicos e tecnológicos utilizados, suas possibilidades no trabalho com os números decimais e suas contribuições na formação da individualidade dos alunos

3.1.1. Material dourado

Na segunda etapa, recorreremos ao material dourado⁴ para propor atividades que auxiliassem na compreensão do valor posicional⁵ que cada algarismo ocupa em um número decimal.

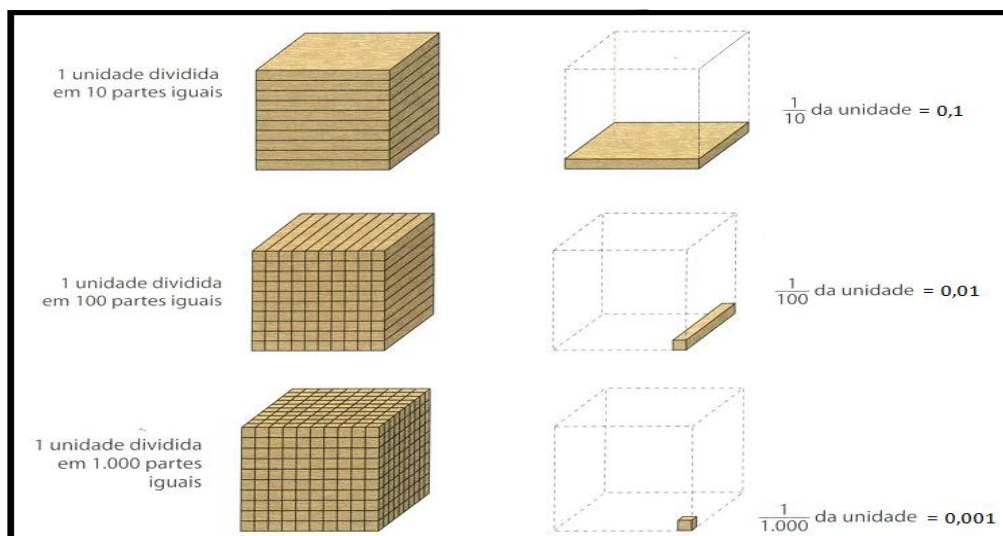
O material dourado já era um recurso conhecido dos alunos, quando o tomamos em atividades anteriores para auxiliar na compreensão do sistema de trocas durante as quatro operações fundamentais, em especial, as de adição e subtração de números naturais. Na ocasião, os alunos faziam a correspondência de uma unidade de milhar com dez centenas; uma centena com dez dezenas, uma dezena com dez unidades, entre outras. No entanto, para o trabalho com os números decimais, atribuímos um novo significado ao material dourado. Numa outra lógica, o cubo grande passou a significar, para nós, a unidade; a partir da unidade foram estabelecidos os submúltiplos da unidade, ou seja, a placa como décimo, a barra como centésimos e o cubo pequeno como milésimo (Figura 3). Assim, também estabelecemos o princípio da equivalência entre as partes decimais.

Demos continuidade à proposta, dividindo os alunos em grupos, distribuindo uma caixa de material dourado, para que cada grupo pudesse manusear, à medida que buscávamos formar o significado dos décimos, centésimos e milésimos.

FIGURA 3: Representação das partes decimais no material dourado

⁴Conforme descreve Fiorentini e Miorim (1990), o material dourado foi desenvolvido pela médica e educadora italiana Maria Montessori, com o propósito de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática a “crianças excepcionais”. No entanto, o uso desse material manipulável foi, posteriormente, estendido para todos os alunos (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 2). Observamos que, atualmente, com o processo de inclusão, em escolas da educação básica, não há separação de turmas entre os alunos com deficiências ou com necessidades especiais e aqueles que não apresentam algum tipo de atendimento especializado para desempenhar as atividades escolares. Inclusive, em uma das turmas, tivemos o caso de uma aluna com paralisia cerebral.

⁵ O material dourado é um recurso didático-pedagógico que pode ser utilizado também no trabalho com os algoritmos das quatro operações fundamentais, dos conceitos geométricos, das frações, da porcentagem, de áreas e volumes etc.



Fonte: Adaptada. Projeto Araribá: matemática: 6º ano do ensino fundamental. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora executiva Juliane Matsubara Barroso. – 3.ed. – São Paulo: Moderna, 2010, p. 206.

Em seguida, retomamos o uso dos recursos da atividade inicial da primeira etapa (material impresso com ilustração de histórias em quadrinhos, moedas do sistema monetário brasileiro, embalagens e folhetos de propagandas comerciais) e entregamos outro quadro, semelhante ao da figura 1. No entanto, além de identificar a parte inteira da parte decimal, inserimos as ordens, conforme ilustra a figura 4. Na ocasião, os grupos deveriam representar os números decimais utilizando o material dourado, e preencher o quadro (Figura 4). No caso dos números 21,90; 53,90; 13,90, os grupos não tinham o número total de cubos grandes para fazerem a representação, então, foram realizadas intervenções junto aos alunos sobre quais seriam as possibilidades de representação.

Com a manipulação das peças desse material, esperávamos que o aluno percebesse a equivalência entre uma unidade e dez décimos, um décimo com dez centésimos, um centésimo com dez milésimos, um décimo com cem milésimos, e assim por diante. Os alunos foram incentivados a pensar e a manifestar suas conclusões a partir de perguntas como: “Quantos milésimos equivalem a um centésimo? E quantos centésimos formarão um décimo? Quantos décimos são necessários para formar uma unidade (um inteiro)?”.

FIGURA 4: Quadro preenchido por um aluno evidenciando o processo de ensino e aprendizagem.

Observe os materiais e escolha alguns números na forma decimal e complete o quadro abaixo:

Número decimal	Parte inteira	Parte decimal	D	U	d	e	m	Leitura
3,45	3	0,45	3	4	5			três inteiros e quarenta e cinco centésimos
3,39	3	0,39	3	4	9			três inteiros e trinta e nove centésimos
21,90	21	0,90	2	1	9	0		dois e um inteiro e noventa centésimos
1,59	1	0,59	1	5	9			um inteiro cinquenta e nove centésimos
3,95	3	0,95	3	9	5			três inteiros noventa e cinco centésimos
13,90	13	0,90	1	3	9	0		doze inteiros noventa centésimos
53,90	53	0,90	5	3	9	0		cinquenta e três inteiros e noventa centésimos

Fonte: arquivo dos autores

Os alunos, conforme evidencia a figura 4, conseguiram utilizar o material dourado para visualizar e representar, de maneira escrita, diferentes números decimais. Observa-se o quanto a atividade foi importante para relacionar a parte escrita à parte teórica. A partir da 2ª linha, não mais se manifestou a incoerência observada – por meio das marcas do registro que foi apagado pelo aluno – de trocar as ordens posicionais do número 3,45. Observamos que o material dourado serviu para os alunos estabelecerem coerência entre o que viam, ouviam, falavam, pensavam e escreviam. Contudo, precisávamos que os alunos utilizassem o conhecimento adquirido de correspondência entre as ordens da parte decimal, para fazer as trocas de maneira devida, para, quando houver a necessidade de realizar operações. Para trabalhar essa habilidade, recorremos ao ábaco⁶.

3.1.2. Ábaco

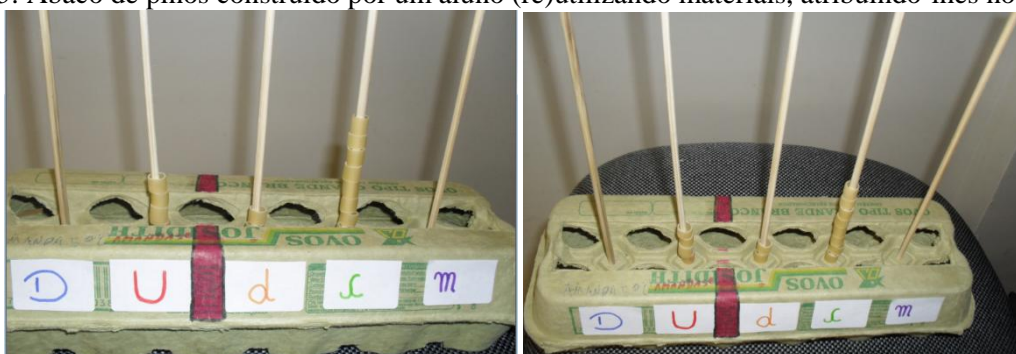
Para que o aluno compreendesse a correspondência entre os décimos, centésimos e milésimos com a unidade, fazendo a relação de troca, introduzimos o trabalho com o ábaco (Figura 5). Esse recurso também já fora utilizado com os alunos no estudo da adição e subtração, envolvendo números naturais. Entretanto, o intuito aqui foi ampliar o conhecimento lógico-matemático no campo dos números decimais.

⁶O Ábaco é considerado a primeira máquina de calcular da humanidade e registra variações históricas, ou seja, possui diferentes versões. Um pouco da história desse instrumento e de como ser produzido e utilizado pode ser encontrada no *site*: <http://www.revistadoprofessor.com.br/site/sistema/as/artigos/49207.pdf> . Acesso em: 07out14.

Aproveitando o momento para trabalharmos a dimensão histórica deste recurso, apresentamos, por meio da lousa digital, diferentes tipos de ábacos, contextualizando-os. Na ocasião, enfatizamos, historicamente, sua importância nas contagens e cálculos realizados pelos diversos povos, desde a antiguidade.

Em seguida, com o intuito de relembrar a estrutura física e funcional do ábaco, atribuindo sentido às partes que o compõem, além de produzir novos sentidos aos objetos, cada aluno construiu o seu próprio recurso, utilizando, para isso: embalagem de ovos para a base, que serviu para fixar cinco palitos de madeira para churrasco, para cumprir a função de varetas e dezenas de macarrão em forma de cilindro, que serviram como contas, ou seja, de peças para o ábaco, conforme ilustra a Figura 5. Este trabalho também foi importante, pois pudemos contribuir com o projeto de ensino, intitulado “Os 3Rs na escola”⁷, praticando e refletindo sobre a importância de se reduzir o consumo e de reutilizar materiais, evitando, ao máximo e por maior tempo possível, o descarte em lixos ou diminuindo a quantidade de produtos a serem reciclados. Nesse sentido, a construção do ábaco contribuiu para o desenvolvimento da individualidade dos alunos, numa outra perspectiva.

FIGURA 5: Ábaco de pinos construído por um aluno (re)utilizando materiais, atribuindo-lhes novas funções



Fonte: arquivo dos autores

⁷ Conforme apresentado na página eletrônica, <http://3rsnaescola.blogspot.com.br/>, o projeto de ensino “Os 3Rs na escola” é oriundo da área de Ciências da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU) e tornou-se institucional a partir do ano de 2006. Tal projeto tem como ação precípua a coleta seletiva de papel no espaço escolar, insere-se no âmbito das discussões sobre o consumo crescente e imposto pelo modelo socioeconômico atual e suas implicações ambientais. Está pautado em referenciais teóricos, como o princípio dos 3(três) “erres” (reduzir, reutilizar, reciclar), a revisão dos padrões de produção e consumo e as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Com relação ao conteúdo matemático em questão, um dos objetivos da atividade com esse recurso era que os alunos pudessem utilizá-lo para representar os números decimais e, concomitantemente, perceber a equivalência na representação das frações decimais. A questão que orientou as ações dos alunos, nesse momento, foi: *“Como podemos representar o número decimal(...), em fração decimal? Justifique sua resposta”*. Como exemplo, tomemos o número 3,170 ou 3,17 representado no ábaco da figura 5. Utilizando o conhecimento de equivalência, os alunos convertiam todas as demais ordens, tanto da parte inteira, quanto da parte decimal, para milésimos, no primeiro caso, ou, para os centésimos, ordem de menor valor posicional. Assim, liam e escreviam o referido número como três mil, cento e setenta milésimos ou trezentos e dezessete centésimos.

Essa atividade, com esse recurso, possibilitou a compreensão dos significados dos números decimais em substituição a regras, do tipo: “se o número decimal tem duas casas a direita da vírgula, então, o denominador será 100; se tem uma casa a direita da vírgula então o denominador será 10; se tem três casas à direita da vírgula, então, o denominador será 1000”. Regras como essas nada ou pouco contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, e nem para o desenvolvimento de uma memória que permita ao aluno utilizá-la quando tiver a intenção de fazer seu uso, diante de uma necessidade.

A consciência de professores e alunos sobre o desenvolvimento da sua individualidade inibe expressões vagas e contraditórias como “deu um branco!”, “eu sei fazer, mas, na hora da prova, ou em casa, quando vou fazer as atividades, eu não consigo”. Além disso, o uso inconsciente ou não refletido da regra pode até propiciar que alunos expressem corretamente um número decimal por meio da escrita, mas não consigam relacionar o que escreve ao que fala. Por exemplo, é comum alunos, cuja aprendizagem não se deu de forma significativa, pronunciar 3,17 como três, vírgula, dezessete, sem visualizar outras possibilidades e nem o que esse número representa, pois poderíamos pronunciar “três inteiros e dezessete centésimos” ou, “três inteiros, um décimo e sete centésimos” ou “trezentos e dezessete centésimos”.

Durante essa atividade, os alunos também tiveram a oportunidade de trabalhar a relação de troca, ou seja, cada vez que se agrupavam 10 contas em uma vareta, estas eram trocadas por uma conta que deveria ser colocada na vareta imediatamente à esquerda, representando 1 unidade da ordem subsequente, como, por exemplo, ao agruparmos 10 décimos, podemos retirar 10 contas da vareta dos décimos e trocar por uma conta na vareta das unidades. Para esse exercício, utilizamos o jogo chamado “Nunca dez⁸”. Em duplas simples ou com dois jogadores, os alunos jogavam dois dados e representavam, a começar pela ordem dos milésimos, o número correspondente à soma das faces dos dados voltadas para cima. Ao atingir dez ou valor acima de dez, numa determinada rodada, faziam a troca de dez contas por uma conta na ordem imediatamente à esquerda, ou seja, no caso dos milésimos, para os centésimos. Ganhava quem primeiro efetuasse a troca de décimos para a unidade.

Atentos ao processo de formação dos alunos, reconhecemos as contribuições do ábaco de pinos, porém estávamos cientes da sua limitação. Precisávamos avançar mais, tanto para a apropriação do conceito de número decimal, quanto para o desenvolvimento da individualidade dos alunos. Assim sendo, recorremos ao uso da lousa digital.

3.1.3 – Lousa digital

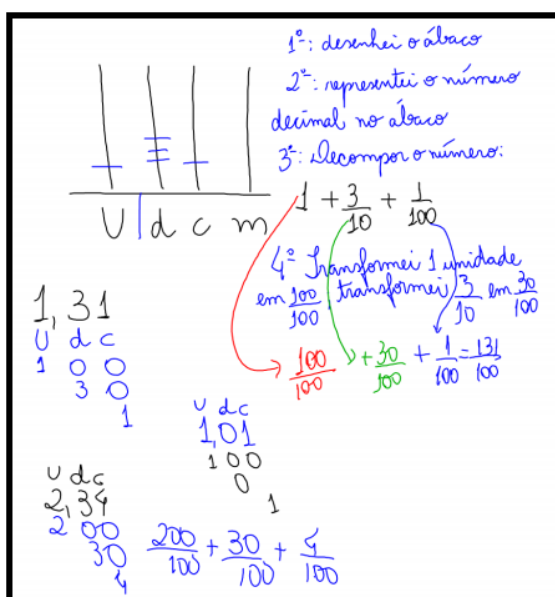
Por fim, visando caminhar para um processo de abstração no trabalho com os números decimais, propusemos que os alunos suspendessem o uso do ábaco de pinos, por eles construído, e utilizassem, num primeiro momento, o desenho na lousa digital para representar a adição de dois números decimais no ábaco, ilustrando, também, as trocas. Posteriormente, os alunos tiveram a liberdade de não mais fazer uso desse recurso, até que todos pudessem mobilizar os conceitos, recorrendo somente ao processo mental. Com essa atividade, buscávamos aproximar os alunos dos recursos técnicos e tecnológicos que lhes são contemporâneos. Com a lousa digital, os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar, de maneira interativa,

⁸ Esta atividade foi adaptada do jogo descrito no site: <http://amatematicasecreta.blogspot.com.br/2013/04/jogo-do-nunca-10.html> . Acessado em 06 out. 2014.

por meio da escrita e da representação pictórica, os processos descritos anteriormente, além de articular pensamento, escrita e fala nos momentos de socialização desse processo com os colegas.

Na lousa, cada aluno desenhava um ábaco e representava um número decimal. Em seguida, registrava cada etapa realizada na transformação do número decimal escolhido em fração decimal, conforme podemos verificar na figura 6.

FIGURA 6: Registro na lousa digital do trabalho de um aluno ao representar o número 1,31 em fração decimal

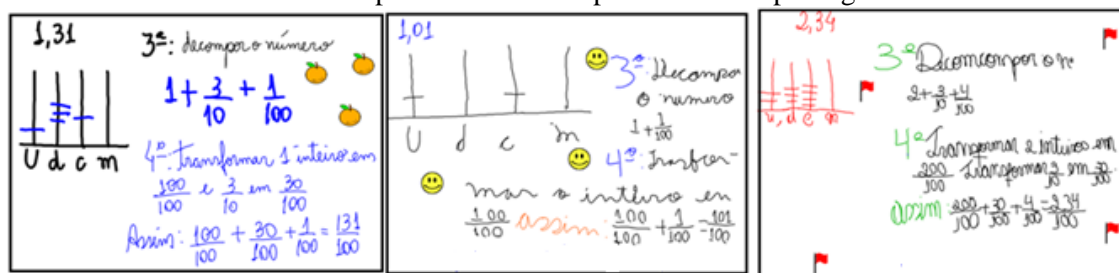


Fonte: arquivo dos autores

A figura 6 ilustra a quantidade de funções psicológicas que o aluno mobilizou para realizar a atividade. A apropriação da técnica em utilizar a lousa digital associada ao raciocínio lógico matemático, a memória intencional, a estética, a articulação entre pensamento, escrita e fala, possibilitam-nos acompanhar a importância de cada recurso técnico e tecnológico no processo de desenvolvimento dos alunos. Pelos registros da figura 6, observamos que o aluno sentiu a necessidade de transformar a unidade e os décimos em centésimos. Utilizando a ferramenta de mudança de cores da lousa digital, o aluno conseguiu mostrar a equivalência de uma unidade em cem centésimos e de três décimos em trinta centésimos. Com isso, ele concluiu, de modo coerente, que a representação do número decimal 1,31 na forma fracionária é $\frac{131}{100}$.

Além de possibilitar a interação e visualização dos procedimentos de transformação de um número decimal em fração decimal, a lousa permitiu que cada aluno, conforme se verifica na figura 7, utilizasse recursos como desenhos de carinhas, frutas, bandeirinhas etc. concedendo espaço para demonstrar a sua criatividade e traços de sua personalidade.

FIGURA 7: Exemplo das atividades personalizadas por alguns alunos



Fonte: arquivo dos autores

Pelos registros, os quais tomamos como exemplos, podemos avaliar que os alunos conseguiram, com propriedade, internalizar o conceito de número decimal e representar toda fração decimal em um número decimal e vice-versa.

4. Considerações finais

Atentos ao processo de desenvolvimento do indivíduo, da importância de elevar o nível de consciência (SAVIANI, 2004) e de proporcionar a sua aproximação com o saber historicamente produzido (DUARTE, 1999), utilizamos variados recursos técnicos e tecnológicos, sendo estes digitais ou não, para que os alunos se apropriassem do conceito de números decimais.

O trabalho evidenciou algumas possibilidades e também as limitações de um único recurso diante das diferentes necessidades no processo de apropriação dos conhecimentos que os números decimais exigem para a sua compreensão, apropriação e uso em situações sociais, o que sugere o seu uso articulado.

Observamos que a utilização dos recursos, na concepção evidenciada, favoreceu tanto ao processo de apropriação do conceito de número decimal, preparando os alunos para melhor utilizá-los como instrumento social, quanto para o desenvolvimento da individualidade dos alunos, no que tange ao desenvolvimento da memória intencional, do raciocínio lógico-matemático, da capacidade de estabelecer relações, da emoção,

enfim, das funções psicológicas superiores, além da oportunidade de contribuir, abrindo espaço, também, para o processo de elevação do nível de consciência política.

Por fim, ressaltamos que o trabalho realizado possibilitou que tanto os alunos quanto professores avançassem em relação à condição inicial, deixando-nos mais bem preparados para a continuidade do processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar enquanto alguém que, cada vez mais, busca, conforme descreve Duarte (1999), uma relação consciente com o gênero humano.

Referências

ALENCAR, A. F. A tecnologia na obra de Álvaro Vieira Pinto e Paulo Freire. In: AGUIAR, V. M. (Org.). **Software livre, cultura hacker e o ecossistema da colaboração**. São Paulo: Momento Editorial, 2009, p. 151–88. Disponível em: <<http://colivre.coop.br/pub/Main/VicenteAguilar/livrohqp.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2010.

BARROSO, J. M. Projeto Araribá: matemática: 6º ano do ensino fundamental. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; 3.ed. São Paulo: Moderna, 2010, p. 206.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

DUARTE, N. **A individualidade para-si**: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. 2. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1999. (Coleção contemporânea).

ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Projeto de ensino “Os 3Rs na escola” oriundo da área de Ciências da ESEBA/UFU a partir de 2006. Blogspot disponível em <http://3rsnaescola.blogspot.com.br>. Acesso em 06 de out. 2014.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990. Disponível em: http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos_didaticos.asp?aux=C. Acesso em: 22 jun. 2014.

FISHER, E. **A necessidade da arte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992, 245 p.

GERHARDT, E. **Ábaco**: construindo noção de número inteiro e realizando adição e subtração. *Revista do Professor*. Porto Alegre. Ano 23, n. 92. Out./dez. 2007. Disponível em <http://www.revistadoprofessor.com.br/site/sistema/as/artigos/49207.pdf>. Acesso em: 07 de out. 2014.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. 208 p.

LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006a. (Coleção Formação de professores).

_____. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006b. (Coleção Formação de professores).

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar**: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

MENEZES, L. D. D. **Tecnologia no ensino de astronomia na educação básica**: análise do uso de Recursos computacionais na ação docente. 2011. 188f. Dissertação (mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

PAIM, E. A. **Memórias e experiências do fazer-se professor**. 2005. 532 f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

RÜDIGER, F. R. **Introdução às teorias da cibercultura**: perspectiva do pensamento tecnológico contemporâneo. Porto Alegre: Sulina, 2007. 198 p.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 15. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004. (Coleção educação contemporânea)

_____. **Escola e democracia.** Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção educação contemporânea).

VARGAS, M. **Para uma filosofia da tecnologia.** São Paulo: Alfa Omega, 1994.