

Ser professor com as tecnologias: possibilidades na formação continuada.

Ingrid Cordeiro Firme¹

GD7 – Formação de Professores que ensinam matemática.

RESUMO Na pesquisa de doutorado o objetivo é a formação continuada de professores de matemática num trabalho com tarefas investigativas. Para tanto se pretende, inicialmente, aprofundar o estudo teórico sobre a potencialidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de matemática e acerca da investigação, como possibilidade de ensino de matemática. No que tange as tarefas investigativas iremos considerar textos do grupo coordenador por Ponte, et al. (2012) que foca o processo de produção de conhecimento mediante o desenvolvimento das habilidades de levantar conjecturas, argumentar e validar hipóteses. Relativamente as tecnologias focaremos o seu sentido para a produção do conhecimento matemático elegendo autores como Tikhomirov (1981), Borba e Penteadó (2001), Bicudo e Rosa (2010, 2013), Firme (2013, 2015) e Ferreira (2014). A pesquisa será de natureza qualitativa com abordagem fenomenológica, descrita conforme Bicudo (2011). Isso significa que os dados serão registros da vivência da pesquisadora com os professores que juntos investigam matemática ao longo do processo de formação. Para tanto, pretende-se constituir um grupo com professores que ensinam matemática na rede pública para discutir as possibilidades de ensino com tecnologias, mais especificamente o ensino de matemática com os casos multimídias. Os relatos dos professores participantes do grupo e a gravação em vídeo dos encontros e das aulas constituirão os dados para a análise e explicitação do compreendido acerca dos modos pelos quais o professor se percebe, num grupo de formação continuada, produzindo conhecimento matemático com tecnologias para ensinar matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Fenomenologia; Formação de Professores; Produção do conhecimento.

Introdução

Valente (1995) já afirmava que na década de 1990 estávamos adentrando a Sociedade do Conhecimento onde haveria uma supervalorização do acesso a informação. Nesse cenário a educação deveria passar por uma transformação, uma vez que o professor não poderia mais ser alguém que apenas transmite informações. Tal transformação poderia ser favorecida pela inserção do computador. Mas alerta, o computador se usado

como meio de passar a informação ao aluno mantém a abordagem pedagógica vigente, informatizando o processo instrucional e, portanto, conformando a escola com a tradição instrucionista que ela já tem. Por outro lado, o computador apresenta recursos importantes para auxiliar o processo de transformação da

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Rio Claro, email: ingfirme@gmail.com, orientadora: Profª Drª Rosa Monteiro Paulo.

escola - a criação de ambientes de aprendizagem que enfatizam a construção do conhecimento e não a instrução. (VALENTE, 1995, p. 41).

Demo (2009) também corrobora a ideia de Valente acerca do uso do computador como potencializador da aprendizagem. Enfatiza, porém, que novas tecnologias não são, necessariamente, garantia da aprendizagem. Afirma o autor: “Podem facilmente servir para aprender menos ou não aprender. No entanto, guardam enorme potencialidade, se as soubermos vivificar.” (DEMO, 2009, p. 61).

Hoje, a inserção das tecnologias em alguns contextos é uma realidade. No que diz respeito ao contexto educacional, há grandes investimentos visando à melhoria dos laboratórios de informática, dos equipamentos e da infraestrutura das escolas públicas com o intuito de inserir a tecnologia no ambiente escolar.

Historicamente vê-se, por exemplo, com Valente (1999), que a inserção dos computadores na educação percorreu diversos caminhos. No Brasil, as discussões acerca da tecnologia no cenário educacional surgiram nos anos 70 e, naquela época, introduzir a informática na educação tinha por objetivo

[...] fomentar e estimular a informatização da sociedade brasileira, voltada para a capacitação científica e tecnológica capaz de promover a autonomia nacional, baseada em princípios e diretrizes fundamentados na realidade brasileira e decorrentes das atividades de pesquisas e da consolidação da indústria nacional. (MORAES, 1997, p. 19).

Já a década de 1980 requereu dos professores um período de adequação para uso de tal recurso. Para Almeida (1987) ainda existiam muitas dúvidas sobre a inserção da tecnologia na educação. Os professores, segundo o autor, nem podiam imaginar o que era possível fazer com o computador na escola. Entre estes haviam os que, contra ou a favor, pouco imaginavam o que um estudante faria com este objeto de tão moderna tecnologia.

Diante desse cenário que estava se configurando, diversas iniciativas governamentais na década de 1990 continuaram buscando a integração dos computadores na Educação Básica. Algumas delas por meio de Programas como, por exemplo, o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), o Educação e Computadores (EDUCOM) e o Projeto Nacional de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação (FORMAR). Porém, apesar de tais iniciativas governamentais, Penteado (1997) afirma que há estudos ressaltando que se não houver um projeto de formação de professores associado à integração do computador, além de gerar um desperdício de dinheiro, essas iniciativas para implantação das tecnologias na educação não acarretará

uma apropriação delas por parte desses profissionais e, conseqüentemente, não farão parte do cotidiano da sala de aula.

Atualmente, o PROINFO é o programa vigente que visa à integração da informática nas escolas da rede pública, ofertando conteúdos educacionais e recursos digitais. Sob responsabilidade do governo federal, estadual e municipal fica a garantia da infraestrutura apropriada para receber os laboratórios nas escolas e garantir a formação aos professores para o uso dos novos recursos (BRASIL, 1997).

Mas, mesmo existindo programas que incentivem a utilização das tecnologias, por diversas razões, tal tecnologia não é utilizada. Borba e Penteado (2001) destacavam, já no início dos anos 2000, a necessidade de que tais programas contemplassem a aquisição de equipamentos, mas, também, a garantia de incentivos e acompanhamento da sua implementação e do desenvolvimento dos programas por parte das escolas.

Em pesquisas que desenvolvemos na Iniciação Científica (2013) e no Mestrado (2015), a necessidade de trabalhar a formação dos professores para o uso das tecnologias ficou evidente. Na pesquisa de Iniciação Científica, a formação de professores mostrou-se necessária “para que o professor se sinta seguro em trabalhar com software matemáticos no laboratório, tal qual ele se sente seguro em sala de aula com lousa e giz” (FIRME, 2013, p. 61). Essa necessidade é justificada, pois, como afirma Demo (2009, p. 41), “o modelo tradicional de educação está centrado na transmissão de informação do professor para o aluno e na fixação dessa informação através de um sem número de atividades que os alunos devem cumprir”. Porém, ao assumir a tecnologia o cenário deverá ser outro. O professor não é mais a principal fonte de informação. Mas, qual seria esse outro cenário? Certamente não é o da prevalência da transmissão da informação. Provavelmente não é o da atração, ou do “encantamento” como diz Demo (2009).

É, antes, um cenário que foque o sujeito que aprende. Demo (2009) afirma que o centro da atividade na Era do Conhecimento deve ser o aprendiz e, para isso, é preciso entendê-lo como ativo, como alguém capaz de produzir conhecimento. O autor toma como exemplo a evolução da Internet para a configuração 2.0 (Web 2.0) em que a cooperação e interação estão presentes de modo que as produções não sejam individuais, mas reflitam o trabalho de equipes, de grupos que pensam juntos, que agem. Há uma produção dos sujeitos que estão juntos. Como isso é favorecido em sala de aula?

Essas questões relativas à transformação exigida pelas tecnologias no ambiente escolar podem ser compreendidas, segundo Valente (1995), quando se foca a postura dos sujeitos que estão na sala de aula: professores e alunos. Porém, tais mudanças não são simples e passam pela formação do professor. É essencial compreender, por exemplo, quais são as possibilidades abertas pelo uso das tecnologias para a aprendizagem e os modos pelos quais as tecnologias podem ser utilizadas para a produção do conhecimento.

Esse é, portanto, o cenário que vai se configurando para nós até o momento. Com as leituras realizadas e as pesquisas desenvolvidas na Iniciação Científica e no Mestrado, algumas questões vão se tornando claras e impulsionando a investigação no doutorado em Educação Matemática. A intenção, o desejo de querer saber, volta-se para compreender, a partir de um grupo de formação em que os sujeitos trabalham em colaboração, **como o professor produz conhecimento para ensinar Matemática com as tecnologias?**

Fundamentação Teórica: explicitando o sentido do investigado

Na pesquisa de doutorado pretende-se compreender *como os professores de matemática se percebem produzindo conhecimento para ensinar com as tecnologias*. Para que seja possível explicitar tais compreensões alguns aspectos são significativos. O primeiro diz respeito às tecnologias em sala de aula, o segundo é relativo à formação de professores e o terceiro a produção do conhecimento. Para que seja possível abordá-los na pesquisa nossa intenção é a vivência da produção de conhecimento do professor com tecnologias. Para tanto uma possibilidade que se abre é a constituição de um grupo de formação de professores a partir de um Curso de Extensão Universitária. Outro aspecto significativo de nossa interrogação diz da própria formação. Para discuti-lo há duas ideias que precisam ser explicitadas: o sentido que as TIC têm para o professor e o modo pelo qual ele entende a produção do conhecimento matemático.

Com isso, questionamos: de que produção falamos? Tal qual entendemos, num grupo há modos de produção de significados individuais, opiniões, crenças, concepções que, ao serem compartilhadas, comunicadas, geram discussões, abrem possibilidades de debates podendo vir a dar origem a outras ideias, outras concepções, outros saberes.

É desse tipo de produção de conhecimento que falamos; uma produção de conhecimento que se dá coletivamente. Em que sentido? No sentido de um trabalho participativo em colaboração, no qual estar num grupo é produzir e pensar junto sobre um conhecimento que está sendo construído para ensinar matemática com a tecnologia. Isto é,

na interlocução dos participantes do grupo é se (re)conhecer no que o outro diz, mesmo que considere que já tenha algum conhecimento; é ouvir para que novas informações possam ser compartilhadas gerando, assim, novas ideias, diálogo e conhecimento.

A inteligência coletiva, tal qual ela é tratada por Lévy (1998), tem como base o reconhecimento e o enriquecimento dos sujeitos onde se cria um laço cooperativo e construtivo num ambiente em que cada um contribui com o que sabe, embora não saiba tudo. Baier e Bicudo (2013, p. 4), ao estudarem o tema, afirmam que

[...] nesse cenário, a via da inteligência coletiva se mostra como um caminho promissor para nosso futuro e é sobre essa ideia que esse autor [Lévy] desenvolve uma utopia que diz do modo pelo qual ele antevê possibilidades de modificações estruturais na constituição do conhecimento, nos modos de ser do ser humano, olhado de uma perspectiva antropológica, nas formas de organização social e de administração governamentais.

Tais “modificações estruturais” nos interessam na pesquisa e no trabalho com o grupo de professores. Isso porque, mesmo que se assuma que o professor que ensina matemática possua um conhecimento matemático, segundo Tikhomirov (1981), ensinar e aprender com a tecnologia é diferente. Em que consiste tal diferença? Para Tikhomirov (1981) a tecnologia traz (ou exige) uma reorganização do pensamento. O seu sentido não é de substituir o professor ou tornar-se uma ferramenta que auxilie o seu trabalho; a tecnologia favorece um ambiente investigativo. Tikhomirov (1981) diz que o pensar com as tecnologias não é apenas desenvolver a capacidade para solucionar um problema, requer um olhar para o caminho utilizado na resolução, para as escolhas feitas, para o que não foi considerado. Enfim, trata-se de resolver o problema e analisar o modo de pensar, a estrutura envolvida na resolução, o processo que envolve escolhas. Trata-se de uma análise do caminho percorrido que levou a fazer escolhas.

Mas será que inserir a tecnologia no contexto educacional interfere no pensamento humano? E se isso acontecer, de que maneira essa interferência se dá? Tikhomirov (1981) aponta três possibilidades. Uma delas é da *suplementação*. Para entendê-la vamos considerar o uso de planilhas eletrônicas. Nelas podemos realizar diversos cálculos simultaneamente, de tal modo que se pode dizer que há algumas variáveis envolvidas no processo de calcular. Algumas delas, bem simples, podem ser resolvidas pelo computador. Outras exigem um processo de análise e reflexão devendo ser interpretadas pelo ser humano. A complexidade que envolve esse fazer fragmentado – computador e humano – expõe a própria complexidade do pensamento. Logo, há uma suplementação pela máquina, isto é, o computador é visto como auxílio que supre uma necessidade ou atende a uma

demanda. Ele pode fazer os cálculos mecânicos, liberando o sujeito para a análise, por exemplo.

Outra possibilidade a ser considerada, segundo Tikhomirov (1981), é a da *substituição*. O computador é capaz de substituir o ser humano já que consegue chegar aos mesmos resultados que o ser humano quando resolve determinados problemas (e em tempo infinitamente menor). Para entendermos tal possibilidade vamos, também, considerar um exemplo: o jogo de damas. Nele o computador consegue substituir o ser humano na previsão de jogadas. Mas, os meios para chegar à resolução do jogo são totalmente distintos, não existindo uma relação entre o trabalho do computador e o pensamento humano.

Tikhomirov (1981) afirma que se consideramos essas possibilidades de uso do computador no contexto da sala de aula, estamos fadados ao fracasso, uma vez que tais possibilidades não enfatizam o sentido que o humano tem ao mediar as atividades. Ou seja, não se trata de considerar a mídia como substituta do trabalho humano, nem como um mero instrumento complementar, mas sim pensar na tecnologia como potencializadora das possibilidades existentes, tornando a mídia mediadora do trabalho humano.

Com isso, apoiado nas ideias de Vygotsky, Tikhomirov (1981) apresenta uma terceira possibilidade: da *reorganização do pensamento*. Aqui, a tecnologia é vista como um meio de reorganizar o pensamento ou a própria atividade humana. Na pesquisa que nos propomos a desenvolver no doutorado buscaremos ressaltar essa possibilidade defendida pelo autor sem desprezarmos as outras possibilidades por entendermos que elas favorecem a reflexão sobre a interação do homem com a tecnologia. A opção pela ideia da reorganização, no entanto, segundo o que compreendemos, aponta maiores contribuições para a sala de aula, pois, além de ser preciso compreender o que significa “reorganizar o pensamento” é importante que o professor veja a possibilidade de elaborar tarefas que permitam utilizar as mídias para a interação ser humano-computador.

Entende-se, pelos estudos até aqui realizados, que a presença da tecnologia no ambiente educacional traz diversos desafios, tanto em termos de compreensão da prática docente ao estar nesse novo ambiente, quanto de compreender a si mesmo e a sua prática nesse novo cenário. Diante disso, no grupo de professores de Matemática constituídos para a formação continuada em um ambiente tecnológico, pretende-se investigar a atitude dos docentes para *pensar-com-tecnologia*.

Sendo assim, além de discutir as possibilidades de produção de conhecimento com tecnologia e as tecnologias possíveis para o ensino e a aprendizagem da Matemática, pretende-se construir coletivamente no grupo tarefas que possam ser desenvolvidas em sala de aula para ensinar matemática com as tecnologias. Tais tarefas estarão disponíveis em um *Ebook* que terá o objetivo de divulgar a produção do grupo. Os encontros do grupo serão, mediante autorização prévia dos participantes, filmados e sua transcrição se constituirá em dados de análise na pesquisa.

Espera-se que, nesse ver o feito pelo professor mediado pelo pesquisador, identifiquem-se modos de agir com as tecnologias, de ensinar com tecnologias e de produzir conhecimento com tecnologias. Entende-se que nesse *ver* a ação do professor aspectos da sua percepção serão revelados podendo ser analisados de modo que seja possível compreender e explicitar o “*saber-fazer-com-tecnologia*” para ensinar com tecnologias. Segundo Bicudo e Rosa (2013) esse “saber-fazer” é sustentado no *ser-com* e no *pensar-com* e trata-se de um saber fazer que é “manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros” (ROSA, 2008, p. 133). O manifesto expõe demandas e leva a proposição de novas tarefas, de novos modos de agir. É, portanto,

O saber-fazer-com-tecnologia expresso pelas ações realizadas no mundo-vida, com o próprio sujeito desencadeador dessas ações e com os outros com quem se está, dirigidas intencionalmente para atividades demandadas pela prática da construção de um produto específico. (BICUDO e ROSA, 2013, p. 72).

Então podemos dizer, em consonância com as ideias de Bicudo e Rosa (2013), que o uso das tecnologias exige uma transformação no modo de pensar do professor que passa a considerar o ensino com tecnologias (*ser-com*), motivado pelas potencialidades (*pensar-com*) compreendidas no diálogo empreendido pelos participantes e registrado nas gravações, nos vídeos. Esse *ser-com* e *pensar-com* torna-se abertura para que o professor perceba o seu fazer, compreenda modos de ensinar Matemática quando está com as tecnologias na sala de aula, revelando possibilidades de *saber-fazer-com-TIC*, de produzir conhecimento para ensinar matemática com TIC.

Esclarecemos que são compreensões que vão se abrindo e que apenas indicam o caminho a ser seguido na pesquisa de doutorado para que seja possível explicitar *como os professores de matemática se percebem produzindo conhecimento para ensinar com as tecnologias*.

Postura Metodológica

Compreendendo que a Fenomenologia “não traz consigo a imposição de uma verdade teórica ou ideológica preestabelecida” (BICUDO, 1999, p.13), na pesquisa assumimos a postura fenomenológica. Tal opção dá-se, pois se entende que ela nos dará condições de investigar como os professores se percebem produzindo conhecimento para ensinar com tecnologias, uma vez que o percebido, segundo a concepção fenomenológica, é compreendido, interpretado e expresso. Ao ser expresso, abre-se a compreensão do outro, no caso, do pesquisador.

Desenvolveremos, portanto, uma pesquisa na postura fenomenológica e de cunho qualitativo uma vez que essa abordagem nos permitirá tornar claro, por meio da análise das situações vividas e da descrição da realidade, a essência do fenômeno no mundo-vida da experiência vivida, ou seja, no movimento de estar com os professores em situações de formação. Ou, dito de outro modo, entendemos, em consonância com Machado (1994), que na trajetória de pesquisa são as expressões dos sujeitos, acerca daquilo que se mostra significativo a eles, que devem ter relevância para a compreensão do investigado.

Ainda, a abordagem fenomenológica permite-nos um movimento de análise que vai em direção à intencionalidade do pesquisador, à sua maneira de conduzir o olhar e ao objeto de estudo. Busca-se deixar aparecer o sujeito que, em sua experiência vivida, sente e expressa modos de estar fazendo parte de um cenário que se revela significativo à sua compreensão.

Entendemos, também, que a fenomenologia permite compreender “a aparição do ser na consciência ao invés de supor sua possibilidade dada antecipadamente” (GILES, 1979). Assim, assumir a postura fenomenológica possibilita ao pesquisador explicitar as vivências dos sujeitos, buscando compreendê-las, sem que para isso seja preciso explicações a priori ou generalizações. A intenção é ir-à-coisa-mesma. Isso quer dizer que ao se assumir a fenomenologia, busca-se a experiência vivida pelo ser humano num movimento que vai em direção à interrogação e a compreensão do investigado e que, embora não vise generalizações, faz-se abrangente de modo que diga da realidade vivida e compartilhada pelos co-sujeitos.

A realidade considerada nesta pesquisa será descrita a partir das perspectivas apresentadas nas observações dos gestos, das narrativas, dos discursos e das decisões tomadas durante o curso de formação continuada de professores. O texto produzido pela

transcrição dos vídeos será analisado hermeneuticamente. Ou seja, destacam-se as frases do discurso que são significativas à compreensão do interrogado. Tais frases são Unidades de Significado (US) são, portanto, aspectos relevantes ao pesquisador à luz de sua interrogação. A análise dos dados é um movimento essencial na fenomenologia que exige do pesquisador a redução ou *epoché* que consiste na suspensão dos pré-conceitos ou do conhecimento prévio do tema investigado para ouvir (e deixar aparecer) o discurso do sujeito da pesquisa, para caminhar em direção à explicitação do que se mostra tal qual isso se mostra. Vale ressaltar que isso não significa que o pesquisador descarte suas concepções ou se torne um “vazio conceitual”, apenas é importante que ele fique atento àquilo que os dados revelam para a compreensão do fenômeno sem querer explicar do ponto de vista teórico o que nas falas dos sujeitos se manifesta ou fazer enxertos teóricos nos discursos dos sujeitos.

Indicação de Procedimentos

Visando a produção de dados da pesquisa divulgamos, na diretoria de ensino de Guaratinguetá, SP, um curso de extensão para professores de Matemática. O curso, intitulado “Formação de professores para ensinar matemática com Tecnologias Digitais” teve 25 inscritos. Dos inscritos 22 frequentam o curso que teve início em agosto de 2016. O curso prevê 08 (oito) encontros presenciais, que ocorrem quinzenalmente com 04 (quatro) horas de duração cada um e 08 (oito) horas a distância. O objetivo no curso, conforme divulgado, é “envolver o professor num trabalho colaborativo para a produção de material didático – sequência didática ou videoaulas que culminem na produção de um *Ebook* – visando ao ensino dos conteúdos de matemática propostos nos Cadernos da SEE/SP para o ensino Fundamental e Médio, com o *software* GeoGebra”. Conduzimos a formação nesse grupo mediante os Estudos de Aula. Isso significa que,

A esses professores é proporcionada uma experiência de formação que integra recursos multimídia, que envolvem a análise da prática de um professor de matemática e procura promover o desenvolvimento do seu conhecimento sobre a prática letiva, em particular, sobre a prática de ensino exploratório. (CANAVARRO; OLIVEIRA; MENEZES, 2012, p. 2).

A intenção é discutir as possibilidades da produção do conhecimento para ensinar Matemática com tecnologias por meio de tarefas investigativas. Tal intenção é motivada pelo trabalho de autores como João Pedro da Ponte, Ana Paula Canavarro, Hélia Oliveira e Luis Menezes, que desenvolvem estudos no âmbito do projeto P3M – Práticas Profissionais de Professores de Matemática, em Portugal. Os estudos desses autores

destacam o sentido da exploração em Matemática para a produção do conhecimento. Com uma vertente dedicada à produção e à experimentação de recursos multimídia, discutem possibilidades para a formação de professores de matemática com vistas à promoção de práticas de ensino e aprendizagem exploratória ou investigativa (Ponte, *et al.*, 2012).

Na pesquisa pretende-se que um dos professores participantes do projeto de extensão tenha suas aulas de matemática acompanhadas e filmadas (a quantidade será acordada com os integrantes do grupo), para que seja possível registrar o seu trabalho na sala de aula. As discussões, porém, não se dará apenas acerca do desenvolvimento da aula. Ela se dará em três momentos: antes, durante e depois da(s) aulas(s). O “antes” foca as ações no grupo de formação continuada, isto é, a elaboração do plano de aula as discussões acerca das tarefas investigativas propostas, as estratégias adotadas, o diálogo com os professores para que seja possível compreender o modo pelo qual eles entendem esse momento de preparo de suas aulas com tecnologias. Nesse momento buscamos também a antecipação, por parte do professor, das eventuais dúvidas e dificuldades dos alunos e possíveis estratégias para a superação dessas dificuldades. O “durante” envolve a aula propriamente dita. Ou seja, um professor (ou alguns, mediante escolha do grupo) terá sua aula acompanhada pelo pesquisador (e membros do grupo) com filmagem em vídeo. O objetivo é registrar a interação do professor com a turma no decorrer das atividades. Os vídeos são assistidos pelo grupo com vistas à discussão do ocorrido: atitudes do professor, posturas assumidas, estratégias adotadas, modos de conduzir o ensino com as tecnologias. Destaca-se que, nos encontros do grupo que sucedem as aulas filmadas o vídeo não é assistido na íntegra. O pesquisador faz “recorte” das filmagens selecionando episódios que constituirão a terceira e última fase da estratégia de condução das ações no grupo. Os ‘recortes’ serão orientados pela interrogação que norteia a busca na pesquisa.

Essa é a terceira fase que engloba o “depois”. Ou seja, após a aula os encontros do grupo objetivam a reflexão sobre a prática do professor ao utilizar as tecnologias na aula de matemática. Tal reflexão possibilitará destacar, mediante a condução do pesquisador, a produção do conhecimento para ensinar Matemática com as tecnologias.

Assim, a pesquisa de doutorado aqui apresentada possui o diferencial de desenvolver uma proposta de curso presencial de formação continuada de professores de Matemática que visa, junto com esses professores, realizar e discutir atividades integradas a *software* matemáticos e em seguida, após as filmagens, por em destaque o modo como

esses professores se percebem ensinando matemática ao fazer uso das TIC em suas aulas. Entende-se que é um espaço de formação em que a percepção da realidade vivida e a compreensão dos modos de ser professor com tecnologias são expressas. É, portanto, um espaço de aprendizagem,

uma aprendizagem que apresenta um nível elevado de envolvimento, pois a pessoa inclui-se como um todo na experiência que está vivenciando. Isto quer dizer que não separa os diferentes aspectos presentes no ato de aprender, como os sensíveis, os lógicos, os psicológicos. É uma aprendizagem auto-iniciada, uma vez que o interesse para conhecer parte da própria pessoa que se volta intencionalmente para o mundo, em uma postura de indagar pelo que quer saber. (MARTINS e BICUDO, 2006, p. 89).

Referências

ALMEIDA, F. J. **Educação e informática os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 1987.

BAIER, T.; BICUDO, M. A. V. A criação da inteligência coletiva, de acordo Pierre Lévy, em cursos de educação à distância. **Acta Scientia**. Canoas, v. 15, n. 3, p. 420-431, 2013. Disponível em: <www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/496/740> Acesso em: 28 de julho de 2015.

BICUDO, M. A. V. A contribuição da Fenomenologia à educação. In: BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI, I. F. (Org.) **Fenomenologia: uma visão abrangente da educação**. São Paulo: Olho d'Água, 1999.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. A. Presença da Tecnologia na Educação Matemática: efetuando uma tessitura com situações/cenas do filme Avatar e vivências em um curso a distância de formação de professores. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Santa Catarina, v. 6, n. 1, p. 61-103, abr. 2013.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática na Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)**. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=823>. Acesso em: 14 de agosto de 2015.

DEMO, P. Aprendizagens e Novas Tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**. Cristalina, v. 1, n. 1, p. 53-75, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/80-388-1-PB.pdf>>. Acesso em: 28 de setembro de 2015.

FIRME, I. C. **A atualização do PROUCA nas escolas estaduais do estado de São Paulo**. 2015. 94 f. Dissertação de (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015. No prelo com data provável de defesa em dezembro de 2015.

GILES, T. **Crítica fenomenológica da psicologia experimental em Merleau-Ponty**. Petrópolis: Editora Vozes, 1979.

LÉVY, P. **Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.

MACHADO, O.V.M. Pesquisa qualitativa: modalidade fenômeno situado. In: BICUDO, M. A. V.; ESPOSITO, V. H. C. (Org.) **Pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e educação**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006, 112p.

MORAES, M. C. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas considerações apreendida. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. [S.l], n. 1, abr. 1997. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/rbie/1/1/003.pdf>> Acesso em: 01 de agosto de 2015.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Recursos Didáticos numa aula de Ensino Exploratório: da prática à representação de uma prática. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2012, Castelo de Vide. **Anais do Encontro de Investigação em Educação Matemática: Práticas de Ensino de Matemática**. Castelo de Vide: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2012.

PENTEADO, M. G. O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor. 1997. 127 f. Tese (Doutorado em Educação). – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1997.

PONTE, J. P. da. et al. Práticas profissionais dos professores de matemática: O projeto P3M. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13, 2012. Coimbra. **Anais do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Coimbra: APM, 2012.

ROSA, M. **A Construção de Identidades online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância**. 2008. 263 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2008.

ROSA, M.; BICUDO, M. A. V. A tela informacional: sustentação e potencialidades na educação matemática-um ensaio. In: CLARETO, S. M.; DETONI, A. R.; PAULO, R. M. de. (Org.). **Filosofia, Matemática e Educação Matemática Compreensões dialogadas**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2010, p. 153-167.

TIKHOMIROV, O. K. The Psychological consequences of computerization. In: WERTSCH, J. V. **The concept of activity in soviet psychology**. New York: M. E. Sharpe. 1981, p. 256-278.

VALENTE, A. Informática na Educação: conformar ou transformar a escola. **Perspectiva**. Santa Catarina, v. 13, n. 24, p. 41-49, 1995. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/issue/view/583/showToc>>. Acesso em 28 de setembro de 2015.