



AS TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA¹ EM FUNÇÃO DE UM NOVO MODO DE CONCEPÇÃO DO CONHECIMENTO

Josiel de Oliveira Batista², Luciane Ferreira Merosky³

RESUMO

O uso de computadores e da internet no ambiente escolar proporcionou uma revolução com proporções inimagináveis pelas formas diversas de comunicação e de ensino, democratizando o acesso a todos à educação ao modificar a concepção de espaço e de tempo num ambiente de aprendizagem. Nesse contexto, este trabalho tem por intuito apresentar os modos como o conhecimento matemático pode ser construído com o auxílio das TIC, com foco na EaD como meio democratizador e disseminador do conhecimento, produzido a partir da interrogação: como as tecnologias da inteligência têm contribuído para a construção do conhecimento? As respostas foram embasadas num estudo teórico, de cunho fenomenológico, definido como metodologia, e traz como resultados principais as TIC como meio propagador de se fazer conhecimento através de metodologias síncronas e assíncronas e da democratização do conhecimento científico através da acessibilidade de informação e produção de conhecimento com contribuições dos coletivos intelectuais e da EaD como possibilidade de construção do conhecimento, dentre eles o conhecimento matemático.

Palavras-Chave: Conhecimento. Conhecimento matemático. Tecnologias da inteligência. EaD.

¹ As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática. Obra de autoria de Pierre Lévy (1990) que apresenta uma visão panorâmica do modo como as tecnologias da inteligência acompanham e transformam o saber vigente.

² Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela UFPR. Professor Assistente da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA. Email: josieloliviera@unifesspa.edu.br.

³ Doutora em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro. Professora Titular da Carreira EBTT na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR e professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática – PPGECM - da Universidade Federal do Paraná – UFPR. Email: merosky@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de tecnologias pelo ser humano é algo que o acompanha desde o momento em que o homem tomou um pedaço de graveto ou uma pedra lascada e a usou como arma em benefício próprio. Seguindo essa linha de raciocínio, o uso de qualquer material que possa trazer conhecimento ao aluno em sala de aula também se caracteriza como tecnologia. No entanto, o uso de computadores e da internet no ambiente escolar proporcionou uma revolução com proporções inimagináveis, pelas formas diversas de comunicação e de aprendizagem, democratizando o acesso à educação ao modificar a concepção de espaço e de tempo num ambiente de aprendizagem.

Assim, aprendizagem matemática pautada na presença física do professor na sala de aula faz parte de uma realidade que vem sendo redimensionada com a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar e com o amparo da legislação vigente ao reformular leis que regiam a educação, acompanhando a nova conjuntura educacional das décadas de 1980 e 1990 que repensaram o modo de se conceber a aprendizagem no país.

Em paralelo, a aquisição do conhecimento também sofreu modificações, pois a inserção de novas tecnologias proporcionou uma relação de extrema afinidade entre seres humanos e máquinas, de modo que o conhecimento agora pode ser adquirido a partir de um clique. A partir de interações síncronas e assíncronas o conhecimento circula pelo mundo e possibilita uma nova forma de concepção de conhecimento.

Assim, iniciamos o caminhar pelo mundo tecnológico realizando um estudo fenomenológico acerca da ciência e do conhecimento científico, para explicitar que ciência e conhecimento científico caminham juntos, lado a lado. Em seguida, relatamos o caminhar tecnológico, partindo da criação do mundo cibernético, perpassando pela pré-sença das mídias na construção do conhecimento e culminando na oferta da EaD como meio democratizador e disseminador do conhecimento, inclusive o matemático ao buscar respostas pela pergunta que pergunta: como as tecnologias da inteligência têm contribuído para a construção do conhecimento?

Desse modo, a atitude assumida tem caráter fenomenológico, que tem na investigação a máxima de ir-a-coisa-mesma para conhecê-la. Indo ao encontro do fenômeno, a construção do conhecimento matemático através das tecnologias,

compreendemos que a abordagem fenomenológica atendia às nossas ansiedades e inquietações, pois ao lançar-nos à pesquisa ela nos abriu os caminhos que nos levaram à compreensão do fenômeno em questão.

Ressaltamos que este trabalho é um recorte da dissertação “O professor que ensina matemática em ambiente tecnológico: a EaD em foco”, de Batista (2016), e tem por intuito apresentar os modos como o conhecimento matemático pode ser edificado com o auxílio das TIC, com foco na EaD como meio democratizador e disseminador do conhecimento.

2 CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

O estudo acerca do conhecimento vem sendo analisado há séculos pelos mais diversos campos do conhecimento, com respostas que são complementadas ou refutadas de acordo com o que se propõem ao longo da história. Mesmo a definição mais usual é contestada, pois se considera que o conhecimento está sempre em constante mudança e, portanto é algo inacabado tal como o seu conceito.

Do ponto de vista da ciência moderna, a concepção de conhecimento é baseada nos pressupostos matemáticos descritos por Descartes, que a toma como fornecedora dos elementos necessários para ciência. Esse modo de pensar matematicamente afasta o conhecimento científico do empírico, pois leva à quantificação do conhecimento a partir do rigor matemático. Logo, “o que não é quantificável é cientificamente irrelevante” (SANTOS, 2008, p.28). Essa forma de concebê-lo nos leva a pensar: qual o “papel de todo o conhecimento científico acumulado no enriquecimento ou no empobrecimento prático das nossas vidas, ou seja, pelo contributo positivo ou negativo da ciência para a nossa felicidade”? (SANTOS, 2008, p.18-19).

Em contrapartida, a ciência pós-moderna já desenha uma nova forma de concepção do conhecimento. Este, agora, em consonância entre conhecimento científico e conhecimento empírico de forma que ambos se nutrem mutuamente para a busca do conhecimento total.

Retornando a deliberação do conceito de conhecimento, afirmamos que a produção do conhecimento científico ao longo da história vem sendo contada no decorrer dos séculos, do ponto de vista ocidental e, em grande parte, europeu, a partir do modo como o homem produzia/produz ciência, de tal forma que

conhecimento científico e ciência estão intimamente ligados. Assim, ao falar em ciência estamos referindo-nos, direta ou indiretamente, à produção do conhecimento científico e vice-versa. A partir dessa afirmação, e tendo o passado como aliado, podemos entender que ciência e conhecimento científico é o resultado do trabalho de diversos autores como Bacon, Descartes, Galilei e outros tantos, reconhecidos ou não, em sintonia com o momento social, político e histórico de cada época, que se preocuparam em construí-la, bem como em defini-la e demarcá-la.

No entanto, a forma como vem sendo contada pela historiografia e o que é definido como ciência e conhecimento científico têm variado entre os autores. Em Chalmers (1993, p. 24) podemos ver que “Francis Bacon e muitos de seus contemporâneos sintetizaram a atitude científica da época ao insistirem que, se quisermos compreender a natureza, devemos consultar a natureza e não os escritos de Aristóteles”. Ou seja, uma visão empirista em que o homem se desvincula da ciência baseada em mitos e em “pura” teoria para dedicar-se ao estudo de uma ciência pautada também na teoria, mas agora atrelada à prática e à busca da verdade. Para a busca da suposta verdade suprema Bacon desenvolve o método experimental que tem por finalidade descrever o fenômeno observado, sem deixar-se enganar pelos ídolos, responsáveis pelo impedimento de uma ciência pura e sem erros.

Já em Carvalho (2010, p. 5), constatamos que para “Descartes, ‘a ciência deve tornar-nos senhores da natureza’. Vinculada à ideia de intervir nela, conhecê-la e dela se apropriar, os novos propósitos científicos não são apenas contemplação da verdade, mas, sobretudo, o exercício do poderio humano”. Surgia com Descartes a ciência pautada no racionalismo em que estava em vigor a máxima de que “não devemos aceitar como certo nada que, antes, não tenha passado pelo crivo de nosso pensamento, o qual deve ser criterioso, o que implica que não pode ter como fundamento crenças, seja de que tipo forem”. Descartes postulava que a ciência “não pode se estabelecer sobre pré-julgamentos ou pré-conceitos; e, principalmente, o resultado desse processo não deve ser passível de qualquer dúvida” (CARVALHO, 2010, p. 6).

Fleck apresenta um conceito que se aproxima do que hoje muitas vezes tem definido construção do conhecimento científico: o “*pensamento coletivo*”. Para Fleck, a construção do “*pensamento coletivo*” é constituída a partir de um “complexo processo de interações sociais através do tempo. Esse fato científico é algo que é

percebido no interior de um *estilo de pensamento* elaborado pela comunidade científica” (CONDÉ, 2003, p. 126 - grifos do autor).

Porém, essa visão de ciência construída coletivamente nem sempre foi assim. Rossi (2001 *apud* Araújo, 2006), utiliza o surgimento das universidades como ponto unificador da produção científica, uma vez que antes todo o conhecimento científico era produzido de maneira solitária. A definição de conhecimento científico na era moderna se pautou inicialmente na delimitação de outras formas de conhecimento e na busca de um conhecimento mais confiável, uma vez que “o conhecimento científico nasce da proposta de um conhecimento diferente dos demais, por que busca compensar as limitações do conhecimento religioso, artístico e do senso comum” (ARAÚJO, 2006, p. 131). Ou seja, nascia aí a necessidade de demarcação⁴ entre o científico e o metacientífico que mais tarde se tornaria marca do estudo de Karl R. Popper. Porém, não é objeto do estudo aqui realizado a demarcação/delimitação dos tipos de conhecimentos, afirmando ou refutando aquele que seria considerado mais ou menos aceito.

3 CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DA INTELIGÊNCIA PARA A CONTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, efetivamente, da metamorfose incessante de dispositivos informáticos de toda ordem. Uma informática cada vez mais aperfeiçoada apropria-se da escrita, da leitura, da visão, da audição, do pensamento e da aprendizagem (LÉVY, 1990, p.9).

Ao realizar a análise do processo que o conhecimento trilhou em face das diversas tecnologias que o cercava, apoiando-se em cada uma delas para poder “evoluir”, fica parecendo que tudo foi muito linear e que aconteceu de maneira simples e rápida. No entanto, esse processo foi paulatino, não linear, galgando degrau por degrau até o advento da informática, que anunciou grande mudança.

Para descrever o compreendido nos textos que tratam do assunto, utilizaremos o olhar fenomenológico como modo de explicitar a hermenêutica de pontos significativos que apresentam a forma como vem sendo construída a relação do par humanos-com-mídia⁵ (COELHO; BICUDO, 2014), e a construção do

⁴ Maiores informações sobre o problema da demarcação entre o que é ciência e metaciência podem ser encontradas no livro “A lógica da pesquisa científica”, escrito por Karl Popper (1972).

⁵ O termo humanos-com-mídias foi utilizado por Coelho e Bicudo (2014) num capítulo intitulado “Humanos-com-mídia: uma leitura hermenêutica de seu significado”.

conhecimento, no intuito de sustentar esse trabalho que utilizará o ambiente tecnológico como meio propagador de informações e de construção de conhecimento.

A metamorfose contínua relatada por Lévy (1990) mostra a visão de constante mudança e adaptação que os seres humanos têm experimentado ao longo dos tempos com as diversas tecnologias que ajudaram a construir o conhecimento. Desde o advento da oralidade como forma principal de propagação do conhecimento produzido até os dias atuais, diversas tecnologias da informação contribuíram para essa mudança. O surgimento da informática é uma delas.

Vale ressaltar que o fenômeno seres-humanos-com-máquinas é uma experiência única que vem sendo experimentada por seres humanos desde o momento em que o uso de tais tecnologias foram colocadas a favor da construção de conhecimento. Bicudo (2014) afirma que

a computação com máquinas é um fenômeno peculiar que se fez presente no mundo-vida hoje e que buscar entendê-las possibilita-nos conhecer mais de nós mesmos, uma vez que a presença da computação desencadeou, para nós humanos, experiências únicas (p. 24).

Desse modo acreditamos que a pré-sença de artefatos digitais como a internet, *softwares*, jogos educativos, calculadoras, celulares e outros tantos contribuem para a aprendizagem matemática no momento em que instiga o aluno a averiguar, a aplicar o que aprendeu, mas consideramos também que a construção desse conhecimento tem que estar ligado a funcionalidade do artefato tecnológico, pois caso contrário o professor estaria apenas transmutando as corriqueiras metodologias de outrora para a tela do computador.

3.1 A PRÉ-SENÇA DAS MÍDIAS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Para definir pré-sença das mídias, como descrito no título dessa seção, é interessante compreender o significado desse termo. Primeiramente, a intencionalidade da escolha se deve ao fato que estamos nos referindo ao estar presente, de forma que se torna parte de nós, mas também nos referimos ao termo pré, no sentido daquilo que antecede, que vem antes, abrindo caminho...

Para apresentar com mais clareza o que tomamos como pré-sença, lançamos aqui algumas definições que se completam para dar uma resposta mais aperfeiçoada e que nos representa no termo. Desse modo, tomamos a pré-sença como um modo de “estar originalmente no mundo. Mas, não estamos no mundo

como estão os objetos em geral; estamos ali para realizar o mundo e deixá-lo em aberto para nova realização” (DETONI, 2014, p. 98). Assumido dessa forma, entendemos que “a pré-sença [...] se projeta para seu poder-ser, é já sempre ‘sido” (GADAMER, 1999, p. 399). É um projetar-se de modo que o lançado se apresenta por já se fazer presente, uma vez que é parte constituinte do mundo.

Assim, a pré-sença a que nos referimos é aquela que abre caminhos, que vem antes do início, que abre portas para a implantação da informática como fonte de construção do conhecimento, uma vez que antes “a informática era entendida como arte de automatização de cálculos e não como uma tecnologia intelectual” (LÉVY, 1990, p.66).

Bicudo (2014) se refere ao termo computação com máquinas com uma experiência única, que é experienciada na medida em que Ser e máquina interagem. Dessa interação, quando dada em primeiro instante, revela um mundo paralelo que representa ações, vivência que leva a navegar por esse mar de novas informações e como consequência de tudo que chama atenção, nasce o conhecimento. A autora entende que “a computação com máquinas é um fenômeno peculiar que se faz presente ao mundo-vida hoje e que buscar entendê-las possibilita-nos conhecer mais de nós mesmos” (BICUDO, 2014, p.24).

A interação entre homem-máquina-mundo é tão intensa que Pierre Lévy, citado por Baier e Bicudo (2013), fala em mutação da espécie humana, em inteligência coletiva, em um cenário planetário de intercomunicação e troca mútua de conhecimento. “Conectadas às redes, as pessoas trocam mensagens, dialogam, envolvem-se em relacionamentos profissionais, apaixonam-se, praticam ações ilícitas, participam de projetos de toda natureza” (BAIER; BICUDO, 2013, p.421). Assim, o saber também sofre mutação, pois o “saber não se reduz ao conhecimento científico, mas se relaciona com as vivências organizadas pelos seres humanos ao se envolverem em atividades de aprendizado” (BAIER; BICUDO, 2013, p.422).

Essa “mutação da espécie humana a qual se refere as autoras, nos leva as várias formas de lidar com essa nova forma de construção do conhecimento. Barreto e Nascimento (2014) apresentam uma particularidade, que pode ser vista como uma forma de mutação da espécie humana na busca por adequar-se às novas formas de aquisição do conhecimento. As autoras apresentam o caso das crianças nativos digitais, revelando que, ao contrário de gerações passadas, essa nova geração

consegue manipular mídias digitais com tamanha destreza que chega a ser espantoso.

Por essa perspectiva, o uso de recursos tecnológicos, se utilizados de maneira adequada possibilitará que o aluno que já possui destreza em manipular objetos tecnológicos os utilize para a aprendizagem matemática, no momento em que ao compor e decompor figuras que se tornam tridimensionais, consiga a visualização que a imagem planificada não oferece, possibilitando outros raciocínios ou formas diferentes de ver, pensar e agir; ou que através da interação com softwares matemáticos o aluno possa experimentar, ousar e discutir as diversas formas de solucionar um determinado problema. As possibilidades são infinitas quando a imaginação flui.

4 A PRÉ-SENÇA DA EAD NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

A educação também aderiu a essa nova forma de estar no mundo. Vemos agora a possibilidade de uma aula sem a presença física do professor. Quem poderia pensar, há algumas décadas, que aulas poderiam ser ministradas sem a presença física de um professor? ‘Que insulto!’, diriam os mais tradicionalistas. ‘Seria uma maravilha!’, diriam os mais contemporâneos. O fato é que com o advento da internet a educação também passou por uma revolução e o ser professor também se modificou. Surgia assim, uma nova linguagem, novas metodologias, novas formas de interação professor-aluno.

A educação agora se vê dividida entre o presencial e o não presencial. A forma de conduzir a aprendizagem na modalidade a distância exige dos professores uma nova forma de reflexão para com a educação. A *EaDonline*⁶ é a responsável pelas mudanças na forma em que aprendizagem, conhecimento, aluno, professor e outros autores desse novo cenário, como pesquisadores em educação matemática na modalidade EaD, assumam novos papéis.

Agora com a *EaDonline* já é possível a construção do conhecimento de acordo com o tempo e o espaço do estudante. “O ‘tempo’ que se constitui para a comunicação nas redes sociais é definido pelos sujeitos não precisando estar juntos

⁶ *EaDonline* pode ser entendida como a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas. Cursos e disciplinas cuja interação aconteça utilizando interfaces como salas de bate-papo, videoconferências, fóruns, etc. se encaixam nessa modalidade (BORBA, MALHEIROS, AMARAL, 2011, p.17).

em mesmo tempo cronológico” (FERREIRA, 2014, p. 62). Nesta perspectiva tempo e espaço geográfico são delineados a partir da interação entre os participantes, pois “o foco não está na quantidade de horas presenciais, mas na possibilidade de interação a distância entre os atores do processo, mediante a tecnologia” (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2007, p. 25).

Os autores pontuam a respeito da interação possível num espaço onde as relações se baseiam na possibilidade de comunicação e inter-relação entre os envolvidos e exprimem alguns exemplos de como o conhecimento matemático é construído nesse ambiente. Esses ambientes oferecem aos participantes a possibilidade de acesso ao conhecimento que eles não poderiam ter na modalidade presencial, devido a dificuldades de conciliação de horário, distância, acesso ao espaço físico.

Isso nos revela que a possibilidade de uma tecnologia síncrona e assíncrona tem permitido acesso à educação a uma série de pessoas que não o tinham até então. Desse modo as “ações se desenvolvem por meio dos recursos tecnológicos disponíveis, [pois] o que se mostra na tela informacional encontra-se imerso em um espaço/tempo dinâmico, distinto do comumente vivido, apresentando a ambiguidade do mundo cibernético” (ANASTÁCIO e BARROS, 2103, p. 452).

Borba, Malheiros e Amaral (2007) apresentam a distinção entre interação síncrona e assíncrona ressaltando sua importância para a EaD *online* desde que haja colaboração entre os participantes. Assim, definem a primeira como indispensável para o compartilhamento de ideias em tempo real, citando o uso de *chats* ou videoconferência como meios para tal comunicação. Na segunda, o uso de listas de discussão, portfólios e fóruns são ferramentas que permitem os alunos apresentarem seu ponto de vista, dúvidas, dentre outros, porém isso acontece dentro do tempo definido por cada aluno.

Esse movimento revelado pelos autores mostra o quão rico e possível de exploração é o mundo da EaD com o uso das TIC como auxílio. No entanto, ele também mostra a complexidade do espaço virtual “que apresenta uma espacialidade e uma temporalidade distintas das comumente vividas no cotidiano. Entretanto, ainda assim, é possível promover subjetividade, intersubjetividade e percepção do que se mostra em seu mundo-horizonte” (ANASTÁCIO; BARROS, 2103, p. 452).

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Diversas coisas nos diferem dos seres irracionais, mas colocamos em destaque o fato dos seres humanos serem capazes de criar e modificar o conhecimento adquirido, de produzir ciência e de usá-la de forma prática no dia a dia. Em virtude da criação e modificação do conhecimento, diversas definições foram colocadas em debate, sendo aceitas e refutadas de acordo com o momento histórico em que foram submetidas. Em suma, a definição de conhecimento científico passou por diversas modificações ao longo dos tempos até chegar a definição mais aceita nos dias atuais, mas sabemos que até mesmo essa está sujeita a modificações.

O conhecimento, enquanto Ser mutável apresentou sua face nesse trabalho a partir da sua constituição com as mídias diversas e da mutualidade existente na interação homem-máquina-mundo que transforma o conhecimento o redimensionando à velocidade da luz, à velocidade de um clique, nos exibindo a constante mudança e adaptação que os seres humanos têm experimentado ao longo dos tempos com as diversas tecnologias que ajudaram a construir o conhecimento.

Assim, o advento da tecnologia inaugura uma nova era do conhecimento, marcada pela acessibilidade de informação e produção de conhecimento a partir dos coletivos intelectuais, dos nativos digitais e da EaD como possibilidade de construção do conhecimento, dentre eles o conhecimento matemático produzido em meio as novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ANASTACIO, M. Q. A.; BARROS, N. M. C. **Formação de professores a distância:** “... parece que estamos na sala de aula...”. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 15, n. 3, p.447-463, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/498/743>>. Acesso em: 08 abr. 2015.

ARAÚJO, C.A.A. A ciência como forma de conhecimento. **Ciência & Cognição**, 2006, Vol 8: 127-142.

BAIER, T. BICUDO, M. A. V. A criação da inteligência coletiva, de acordo com Pierre Lévy, em cursos de educação a distância. **Acta Scientiae**. Canoas: v.15, n.3, p.420-431, set./dez. 2013.

BARRETO, M. F. T; NASCIMENTO, F. C. Jogos digitais na educação infantil. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Ciberespaço:** Possibilidade que abre ao mundo da

educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. Cap. 8. p. 249-281. (Coleção contextos da ciência).

BORBA, M. C; MALHEIROS, A. P. S; AMARAL, Rúbia Barcelos. **Educação a Distância Online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. 160 p. (Tendências em Educação Matemática, 16).

BATISTA, J. O. **O professor que ensina matemática em ambiente tecnológico: a EaD em foco**. 2016. 259 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Cap. 7.

BICUDO, M. A. V.; **Ciberespaço: Possibilidades que se abre ao mundo da educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. 417 p. (Coleção contextos da ciência).

CARVALHO, A. B. de. **A filosofia da educação moderna: Bacon e Descartes**. Repositório UNESP/ UNIVESP, 2010.
<<http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/127/3/01d07t02.pdf>>
Acesso em: 10 mai. 2014.

CHALMERS, A F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993. 210 p. Raul Filker.

COELHO, F S; BICUDO, M A. V. Humanos-com-mídia: uma leitura hermenêutica de seu significado. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Ciberespaço: Possibilidades que abre ao mundo da educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. Cap. 2. p. 67-91. (Coleção contextos da ciência).

CONDÉ, M. L. L. Paradigma versus Estilo de Pensamento na História da Ciência. In: CONDE, M. L. L.. **Ciência, História e Teoria**. Belo Horizonte: Argumentum Editora Ltda, 2005.

DETONI, A. R. A organização dos dados da pesquisa em cena: um movimento possível de análise. . In: BICUDO, M. A.V. A. (Org.). Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011. p. 99-120.

FERREIRA, V. L.; PASSOS, L. F. **A disciplina Complementos de Matemática no curso de pedagogia (1939 -1961): o pedagogo como professor de matemática**. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, n. 1, p.75-93, 25 mar. 2014. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/16736>>. Acesso em: 08 abr. 2015.

GADAMER, H. G. **Verdade e Método: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. 3. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1997. 731 p. Tradução de : Flávio Paulo Meurer.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: O futuro do pensamento na era da informática. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 263 p. (Epistemologia e Sociedade).
Fernanda Barão.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Editora Cultrix, 1972. 576 p. Leonidas Hegemberg e Octanny Silveira da Motta.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 91 p.