

O Software Educacional e a Psicopedagogia no Ensino de Matemática Direcionado ao Ensino Fundamental

Ana Paula Gladcheff¹

Vera Barros de Oliveira²

Dilma Menezes da Silva¹

Resumo - Os computadores estão sendo introduzidos de forma cada vez mais freqüente e rápida em todos os níveis da educação. Sua utilização no ensino fundamental possui pontos positivos, mas também pontos negativos e, portanto, é preciso que os educadores sejam bastante críticos e objetivos ao utilizarem este ferramental em suas aulas. Este artigo propõe uma reflexão à luz da Psicopedagogia, de como o ensino da Matemática pode vir a se utilizar dos recursos da informática. São tratadas aqui características psicopedagógicas a serem trabalhadas no processo ensino-aprendizagem no ensino fundamental de Matemática, relacionadas aos diferentes tipos de software educacional existentes no mercado.

Abstract - The use of computer tools in education has been increasing steadily, in all education levels. The use of computers in elementary school is positive, but it also has negative aspects. Educators should be particularly critical and objective when using such tools in their teaching. This article proposes contemplating, from the viewpoint of psychopedagogy, how the mathematical education can make use of computer resources. For each type of educational software, psycho-pedagogical characteristics to be developed in the teaching-learning process for elementary math education are considered.

Palavras-chave - psicopedagogia, informática, Matemática, modelo bio-matemático de Piaget, softwares educacionais.

1 A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Um movimento intitulado “Matemática Moderna” influenciou o ensino da Matemática em diferentes países nas décadas de 1960 e 1970. Nesta época, a pesquisa na área da Didática da Matemática se intensificou, pois os formuladores dos currículos insistiam na necessidade de uma reforma pedagógica, incluindo a pesquisa de novos materiais e métodos de ensino renovados. A Matemática era vista como uma via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico (Brasil, 1997) e o ensino passou então a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria Matemática, mais voltadas à teoria do que à prática, exagerando no formalismo, na axiomática. Mas, ao aproximar a Matemática escolar da ciência Matemática pura, esta reforma pedagógica não considerou um ponto básico: o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles dos anos iniciais do ensino fundamental.

¹Instituto de Matemática e Estatística - Universidade de São Paulo - IME/USP, Departamento de Ciência da Computação, anapaula@ime.usp.br, dilma@ime.usp.br.

²Universidade Metodista de São Paulo, Laboratório de Ciências da Cognição, veraboliveira@aol.com.

Com o refluxo desse movimento, a resolução de problemas passou a ser o foco do ensino da Matemática nos anos 80 e foram dados novos rumos às discussões curriculares, que passaram a tratar da compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos e lingüísticos na aprendizagem da Matemática.

De acordo com trabalhos como os PCN³ (Brasil, 1997) e Onuchic (Onuchic, 1999), a potencialidade do conhecimento matemático deve ser explorada da forma mais ampla possível no ensino fundamental, e com isto levar o aluno, entre outros objetivos, a: compreender e transformar o mundo a sua volta; resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados; desenvolver formas de raciocínio; estabelecer conexões entre temas matemáticos e outras áreas.

Busca-se hoje utilizar os pontos positivos encontrados nas reformas anteriores, ou seja, a repetição, a compreensão, o uso da linguagem Matemática da teoria dos conjuntos, a resolução de problemas e, às vezes, até a exposição oral voltada ao ensino tradicional. Os estudos e pesquisas nesta área sofreram influências de teorias construtivistas, que se baseiam na psicologia genética, sendo que o processo de ensino-aprendizagem atualmente busca uma orientação muito mais formativa do que informativa, o que se reflete no planejamento dos currículos em geral, e não apenas no de Matemática.

Essa orientação, que se inicia já junto à educação infantil, para creches e pré-escolas no Brasil, salienta a importância da formação pessoal e social da criança, construindo sua identidade e autonomia. Numa leitura curricular transdisciplinar, enfatiza desde cedo o estabelecimento de relações entre as mais diversas linguagens (além da verbal, oral e escrita), como a da Matemática, do movimento corporal, da música e das artes plásticas visuais. Machado (1991) faz a análise da impregnação mútua entre a Matemática e a língua materna, dois sistemas de representação, destacando a importância fundamental da mediação da Língua no ensino da Matemática, visando inclusive superar dificuldades em sua aprendizagem.

³ PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais - Constituem um documento do governo contendo propostas para a renovação da base curricular do ensino fundamental em todo o país. Este documento traz para a discussão nacional objetivos, conteúdos e critérios de avaliação escolar.

Essa conjugação das linguagens numa forma dinâmica de ensinar, agilizando expressão e comunicação, propõe que se faça através de conteúdos significativos para a criança, os chamados temas transversais, que abordam situações do dia-a-dia das crianças, portanto, cheias de vida e incentivam o registro e a análise do vivido através dos diferentes sistemas de representação, inclusive naturalmente o da Matemática, associada ou não a outras formas, visando o intercâmbio e a discussão.

Podemos, portanto, aqui distinguir dois grandes teóricos da psicologia genética alicerçando e alimentando esta proposta. De um lado, a visão sócio-interacionista de Vigotsky, enfatizando a natureza social, histórica e cultural do homem, que só se desenvolve ao se inserir dinamicamente em seu tempo e lugar, transformando-se e transformando-o continuamente, via linguagem. Por outro lado, o cerne da hipótese diretriz Piagetiana, que coloca na própria ação do sujeito a mola mestra de sua estruturação mental. Piaget, também um grande estudioso da Linguagem, nos interessa de perto neste artigo, já que propõe um modelo bio-matemático para descrever o processo de desenvolvimento, conciliando a organização sintática à semântica.

Piaget era um epistemólogo, isto é, estava preocupado em descobrir o caminho, o *crédos*, da busca do conhecimento. Seu sujeito não era o indivíduo em particular, mas o universal, o sujeito epistêmico. Conseguiu mapear hipoteticamente esta trajetória, apontando uma crescente abstração, descentralização, objetividade, flexibilidade e agilidade do pensamento. A epistemologia genética, por ele assim chamada, veio a dar uma grande contribuição à Psicologia Genética, inclusive em suas múltiplas intersecções junto à educação, especialmente na psicopedagogia.

Os estágios do processo de desenvolvimento são universais, embora cada criança possua características peculiares, sendo que o desenvolvimento da inteligência vem a ser uma adaptação da pessoa ao ambiente, adaptação esta que é essencialmente ativa e aprendida pelo sujeito em sua interação com o meio.

A teoria de Piaget tem, portanto, um peso muito grande junto aos processos de aprendizagem, já que dá indicadores dos grandes períodos do desenvolvimento da inteligência, que aqui são sintetizadas no Quadro 1.

Segundo nos diz Piaget, em *Biologia e Conhecimento* (1973), ao organismo interessa manter-se o mais bem informado possível e, com isso, torna-se necessário fazer o agrupamento das informações de modo cada vez mais coerente e econômico. Assim (Oliveira, 1996), a criança aprende, ao atingir o período operacional concreto, época em que inicia o seu Ensino Fundamental, a compor as informações em sistemas de representação, a associá-las, invertê-las, correspondê-las umas às outras, procurando uma forma sempre mais abstrata e metódica de combiná-las.

Estágios e subestágios	Características principais
1. Sensório – motor (nascimento até 18/24 meses)	Estágio pré-linguístico que não inclui internalização da ação no pensamento; os objetos adquirem permanência; desenvolvimento dos esquemas sensório-motores; ausência operacional de símbolos. Termina pela descoberta e combinações internas de esquemas.
2. Operações concretas 2a. Pensamento pré- operacional (de 2 a 7 anos)	Início das funções simbólicas; representação significativa como linguagem, imagens mentais, gestos simbólicos, jogos simbólicos, invenções imaginativas, etc. Linguagem e pensamentos egocêntricos; incapacidade de resolver problemas de conservação; internalização das ações em pensamentos; ausência de operações reversíveis.
2b. Pensamento operacional concreto (de 7 a 11 anos)	Aquisição de reversibilidade por inversão e relações recíprocas; inclusão lógica; início de seriação; início de agrupamento de estruturas cognitivas; entendimento da noção de conservação de substância, peso, volume, distância, etc.; início de relacionamento das operações concretas com objetos, mas não com hipóteses verbais.
3. Operações formais (de 11/12 até 14/15 anos)	Raciocínio hipotético dedutivo. Proposições lógicas; desenvolvimento máximo das estruturas cognitivas; grupos, matrizes e lógica algébrica aparecem proposicionais: esquemas operacionais que envolvem combinações de operações.

Quadro 1: Estágios do desenvolvimento cognitivo piagetiano
[Oliveira1984,p.71]

Como pode ser observado no quadro apresentado, essa forma de arquivar informações passa por três grandes transformações estruturais. A primeira, marca a transição do período sensório-motor ao pré-operacional, onde a criança rompe os laços que a prendiam ao mundo físico, concreto, e passa a registrar seus dados não só em seu próprio corpo, mas também de forma simbólica através de imagens mentais (figuras) ou signos verbais (palavras). A segunda, marca a transição do período pré-operacional ao operacional concreto, quando a criança já consegue compreender o processo de escrita e do número como sistemas de representação e passa a prever e anunciar verbalmente o que vai fazer. E a terceira grande transformação marca a transição do período operacional concreto ao período das operações formais, ingressando aí o pensamento hipotético-dedutivo.

Ao contrário de algumas linhas de pedagogia construtivista, em que se desenvolvem idéias de que não se deve corrigir os erros, sendo que as crianças aprendem fazendo “do seu jeito”, os PCN enfatizam o caráter construtivo do erro, quando o aluno tem a oportunidade de descobri-lo e corrigi-lo, sem deixar de valorizar a importância da intervenção do grupo e do professor no processo de aprendizagem de conteúdos específicos que favoreçam o desenvolvimento das capacidades necessárias à auto-organização.

2 A PSICOPEDAGOGIA E A INFORMÁTICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO NÍVEL DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Psicopedagogia no Brasil inspira-se na experiência da Argentina, com uma fundamentação teórica construtivista associada à psicanalítica. Intersecção entre a Psicologia e a Educação, propõe, acompanhando de perto a orientação dos PCN, que o ensino fundamental venha a consolidar, agilizar e flexibilizar a construção de sistemas de representação, inclusive o numérico, mas o faz através de estudos e pesquisas que levam em conta aspectos mais subjetivos dos alunos, também, assim como aspectos relacionais da escola e da família.

Este artigo, ao propor uma reflexão à luz da Psicopedagogia, de como o ensino da Matemática pode vir a

se utilizar dos recursos da Informática, arrola alguns estudos, enfocando os diversos itens até agora aqui abordados.

A pesquisa de Dornelles (1996), descreve e analisa esquemas comuns utilizados pelas crianças na construção de dois sistemas de representação simbólica, o numérico e o da escrita, concluindo que há uma anterioridade psicogenética e sociogenética do sistema numérico em relação ao da escrita. Além disso, detecta procedimentos comuns à construção dos dois sistemas, sendo a correspondência termo a termo um deles, e outros específicos à cada modalidade de representação. Propõe que a psicopedagogia possa se beneficiar dessa ênfase metodológica microgenética, através de um enfoque mais qualitativo, inclusive para problemas de aprendizagem que necessitem de um trabalho clínico.

A utilização do computador de forma criativa como recurso psicopedagógico, a partir de programas e ambientes interativos, na solução de problemas de aprendizagem, é estudada por Vasconcelos (1998), que ressalta sua importância na organização do conhecimento, propiciando maior compreensão da função social da escrita, maior disposição no enfrentamento do erro e maior cooperação grupal.

A importância do jogo, inclusive o informatizado, em situações de aprendizagem vem sendo estudada também pela psicopedagogia, com especial interesse pelo chamado Jogo de Regras, que supõe a compreensão das regras lógicas. O jogo da senha, que tem sido inclusive objeto de vários pesquisadores (Ortega et al, 1993), que constataram uma significativa melhora na forma de raciocinar das crianças. É importante que se atente para o fato de que situações lúdicas com regras desenvolvem não só regras lógicas, mas também as sociais e morais, desenvolvendo a criança como um todo. Oliveira (2000) ressalta inclusive a validade da observação de brincadeiras simbólicas na avaliação e organização do pensamento.

Mas, no ambiente informatizado, pergunta Pinto (1999, p.18) : “Por que ainda temos tantos educadores resistindo à tecnologia ?”, ressaltando que não basta que o professor saiba “como mexer no computador” e lidar com softwares, mas, sim, que compreenda quais as vantagens de sua utilização para a organização do pensamento e a sociabilização da criança. Num enfoque institucional e clínico, Lopes, Pinto

e Veloso (1998), estudam a interação profissional/sujeito/informática, por meio do relato de experiências, concluindo que entre nós é importante que a escola se conscientize de que a informática não pode ficar restrita a um “responsável pelo laboratório”, mas faça parte de todas as disciplinas, numa abordagem interdisciplinar.

Ensinar Matemática como escreve Machado (1987), tem sido uma tarefa difícil. Propõe uma reflexão mais profunda ao analisar de onde se originam essas dificuldades, concluindo que a dificuldade não está na Matemática em si, mas em como ela vem sendo ensinada, passando-se a imagem de que ela é o lugar por excelência das abstrações, enfatizando-se seus aspectos formais, num total divórcio da realidade e de seu significado, tanto para quem aprende como para quem ensina.

Relacionando a subjetividade e o imaginário ao ensino da Matemática e da linguagem, Abed (2000) propõe estratégias não lineares, que possibilitam inserir sentimentos e dados do cotidiano na ampliação do raciocínio e da criatividade, com momentos de auto-avaliação.

Questionando se a Matemática é realmente difícil de ser aprendida e se os problemas dos alunos decorrem de suas insuficiências cognitivas ou de falhas de ensino, Golberg (1999) desenvolveu um estudo com a utilização de jogos psicopedagógicos, visando ensinar Matemática de uma forma significativa e desafiadora. Observou como a comunicação promove e sustenta a reflexão, auxiliando o aluno a desenvolver o que chamou de uma “atitude Matemática”, aprendendo a abstrair, relacionar, analisar e sintetizar, inferir e generalizar.

A influência Piagetiana, como podemos ver, vem sendo muito forte em Psicopedagogia, podendo, inclusive, vir a facilitar a observação de aspectos positivos na utilização do computador no ensino fundamental de Matemática, pois o modelo Piagetiano, como dissemos, sendo um modelo bio-matemático, propõe que a inteligência funcione conjugando a lógica Matemática binária à semântica, ou seja, ao significado da história de vida. Piaget transpõe as operações mentais para um modelo algébrico, sendo que a criança do período operatório concreto, aproximadamente de 7 a 11 anos, aprende a agrupar, compor, associar, inverter, classificar, seriar, e assim por di-

ante, mas sempre com referência a dados do concreto. Ora, o computador, sendo um instrumento lógico e simbólico, pode vir a contribuir muito para que a criança aprenda a lidar com sistemas representativos simbólicos, lingüísticos e/ou numéricos. Assim, pode não apenas consolidar a construção do número, como também construir o alicerce da inteligência mais abstrata que virá depois, ou seja, a inteligência formal propriamente dita, que é a que vai trabalhar com os possíveis, com as hipóteses, com as deduções. Desta forma, a criança não vai trabalhar mais só com agrupamentos, mas, também, com os grupos algébricos.

Mas, a utilização do computador pode também possuir aspectos psicopedagógicos considerados negativos. Um deles está relacionado ao referencial de contato com a realidade. Quanto menor a criança, maior deve ser o contato com o concreto, com o físico, com aquilo que ela pode manipular. O trabalho com o virtual deve ser introduzido aos poucos, e esta passagem nunca pode ameaçar o físico. Um outro risco do computador é a criança entrar no virtual via fuga e não via criatividade, ou seja, ela pode não se utilizar do computador como um instrumento de criatividade, mas sim como um instrumento de refúgio, para se esconder de situações sociais ou mesmo do medo de perder em um jogo, pois o computador não é considerado uma ameaça para ela.

A implantação da informática na educação (Valente, 1991) consiste basicamente de quatro ingredientes: o computador, o software educacional, o professor capacitado a usar o computador como ferramenta educacional e o aluno. O software educacional tem tanta importância quanto os outros ingredientes, pois sem ele o computador não poderia ser utilizado na educação. Desta forma, é preciso que o educador procure aspectos considerados positivos no software a ser utilizado em suas aulas, visando ampliar a inteligência.

A inteligência por muito tempo foi vista essencialmente como uma capacidade lógica, sendo que os testes de QI são baseados em raciocínios lógico-matemáticos e lingüísticos. Hoje em dia, muitas outras vertentes da inteligência em suas múltiplas combinações são pesquisadas. Pode-se dizer que a inteligência é a capacidade de descobrir, inventar e trabalhar com relações de qualquer tipo. Neste sentido, um software pode favorecer, por exemplo, a descoberta, que é mais fácil que a invenção. A descoberta de uma

relação pode estar baseada em indícios ou não, de acordo com o nível de abstração de quem observa. Potencialmente, o caminho de agilização da inteligência via a abstração reflexiva, pode ser trabalhada em um software, quando este provoca a criança a pensar, num desafio lúdico, onde ela não se sente por demais pressionada. Quanto mais for incentivada a descobrir relações, mais passará a inventar relações, que podem ser temporais, objetivos, causais ou espaciais. A criança passará também a fazer combinações entre estas relações.

Ilustrando, o software pode por exemplo, proporcionar situações onde a criança seja desafiada a trabalhar com o aqui e com o que está distante, para depois seriar nesta trajetória várias distâncias, relacioná-las entre si, descrevê-las e compor situações. A composição pode evoluir da articulação de dados entre si à combinatória de hipóteses, o que supõe a transposição dos dados da realidade para proposições verbais, com a utilização da lógica formal. Vemos como o tempo todo a inteligência trabalha conciliando as diversas linguagens.

Uma das grandes vantagens do computador é que ele dá um retorno visual e auditivo (perceptivo) daquilo que a criança compôs virtualmente, o que lhe serve para reformular seus projetos e idéias. Com isso, aprende também a fazer pesquisa.

Um software deve levar em conta características formais e de conteúdos, como qualquer instrumento de ensino-aprendizagem. Do ponto de vista Piagetiano, ao se analisar um software, devem ser levados em conta aspectos formais, verificando se “ele está ajudando a criança a desenvolver a sua lógica, a raciocinar de forma clara, objetiva, coerente, criativa?” e aspectos em relação a conteúdo, ou seja, “a temática deste software tem um significado atraente para a realidade de vida desta criança?”. Deve-se sempre conjugar forma e conteúdo, sintaxe com semântica.

Os softwares educacionais que podem ser encontrados no mercado (Valente, 1993) podem ser divididos em algumas categorias: tutorial, exercício e prática, simulação, sistemas hipermídia e jogos educacionais.

E, dependendo do tipo a ser utilizado (Gladcheff, 1999), o software poderá favorecer aspectos específicos no desenvolvimento da criança.

Os softwares do tipo tutorial que constituem uma versão computacional da instrução programada, podem ajudar a criança a desenvolver sua autonomia, a cortar o cordão umbilical da presença física do tutor. Este tipo de software também pode ajudar a criança a fazer uma auto-análise de como está pensando, pois ela tenta identificar, localizar seu erro e relacioná-lo com o que ocorreu antes e com o que ocorreu depois.

Os softwares do tipo exercício e prática, ou seja, aqueles que tratam de exercícios propostos referentes a um assunto já estudado, mesmo sendo direcionados a uma linha mais tradicional, podem ser utilizados com o intuito de consolidar a automatização da aprendizagem. Podem ser recomendados também para crianças que estejam com algum problema de aprendizagem, sejam problemas cognitivos ou mesmo de insegurança. Este tipo de software oferece um treino (o que é diferente de se desenvolver uma criatividade na criança), contribuindo assim para abaixar sua ansiedade, podendo então liberar mais o seu raciocínio.

Os softwares de simulação implicam na criação de modelos simplificados do mundo real e são riquíssimos, pois envolvem modelos de sistemas complexos dinâmicos, onde a própria inteligência humana se inclui. Os sistemas dinâmicos estão sempre longe do estado de equilíbrio e supõem a constante transformação. Uma transformação requer o trabalho com dois eixos: o da conservação e o da inovação. Este tipo de software, então, exige que a criança identifique aquilo que ela conserva, aquilo que ela inova e crie relações, elos, vínculos entre estes eixos. Com isso, a criança passa a compor elementos de uma forma dinâmica, o que é muito mais difícil do que de uma forma estática.

Os sistemas hipermídia, encontrados na grande rede de computadores “Internet”, podem ser extremamente abertos e podem possuir um grau muito mais elevado de interatividade. Do ponto de vista psicopedagógico são muito bons, pois podem atrair a criança para uma metodologia de trabalho ao mesmo tempo organizada, lúdica, inventiva e cheia de surpresas. A semente da pesquisa começa a entrar na cabeça da criança tanto quanto a exploração e a descoberta de novas relações. Estas relações sempre conjugam dados, não apenas espaciais, temporais, objetivos e causais, mas em dois níveis: no nível perceptivo e no nível da memória. Com isto, estes sistemas podem ajudar a

desenvolver a atividade em pesquisa, a autonomia, enfim, a inteligência da criança, e conseqüentemente sua autoconfiança.

E por fim, os jogos educativos, que não possuem uma especificidade em si. De uma certa forma, incluem as diversas categorias já mencionadas. A pedagogia por trás desta modalidade é a exploração auto-dirigida ao invés da instrução explícita e direta. Com os jogos, aprende-se partindo da vivência lúdica e da reflexão sobre a mesma, que, do ponto de vista da criança, constituem a maneira mais divertida de aprender.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática, apesar de estar presente em nosso dia-a-dia, muitas vezes é vista de forma totalmente dissociada da realidade e da língua que falamos. Este artigo, ao fazer uma leitura psicopedagógica de como o ensino fundamental da Matemática entre nós, vem sendo realizado, aponta para o enorme risco que esta ruptura representa. Ao relacionar alguns estudos sobre problemas de aprendizagem em geral, mostra a tendência atual de se resgatar o prazer de aprender com criatividade e comunicação, apoiada no grande mérito inclusive dos PCN, que, com uma fundamentação teórica pós-construtivista, procuram conciliar aspectos cognitivos a afetivo-relacionais, mostrando a necessidade de se compreender que a inteligência se desenvolve na interação, na organização do mundo em que vivemos.

A Psicopedagogia, ao definir seu campo e objeto de estudo como a busca de melhores soluções para os problemas de aprendizagem, vem encontrando na Informática um riquíssimo instrumental de trabalho.

O computador, por ser essencialmente lógico e programável, por lidar com símbolos codificados e, finalmente, por possibilitar incrível agilização na aquisição, registro e troca de informações, oferece condições extraordinárias a quem aprende, de lidar de forma organizada, versátil e interativa com novos conhecimentos, inclusive no ensino da Matemática.

Ao se respaldar no modelo Piagetiano biomatemático a Psicopedagogia, por sua vez, encontra uma grande afinidade com o ferramental da informática, que fica ainda mais evidente no desenvolvimento do conhecimento matemático, através da aquisição de conceitos lógicos e simbólicos.

O computador pode ser utilizado como mais uma ferramenta mediadora importante no processo ensino-aprendizagem (Magina, 1998), mas, talvez, mais do que as demais ferramentas ora disponíveis na educação, deve ser utilizado de uma forma muito crítica, com conhecimento de suas potencialidades para que se possa explorar suas diversas possibilidades de uso.

O processo ensino-aprendizagem com a utilização dessa ferramenta, poderia ser trabalhado em três níveis: momentos em que o professor realmente ensinasse numa posição hierarquicamente superior de transmissão de conhecimento; num segundo momento mais transversal, de troca, de aprendizagem junto com os alunos; e, depois, num terceiro momento, o professor se abstém, tendo uma atitude mais discreta, onde os alunos entrariam de forma mais atuante.

No conjunto Educação/Matemática/Informática, um componente a ser desenvolvido e/ou escolhido é o software educacional pelo caráter de interação que possui entre o professor, o aluno, o conhecimento matemático a ser desenvolvido, o ferramental computacional, etc. Este contexto nos leva a apontar este item (software educacional) como de suma importância no que entendemos ser o ambiente educacional do presente e futuro, ressaltando a importância de que venha a criar condições interativas, que conjugue diversas linguagens e, principalmente, que conjugue de forma dinâmica Matemática e o vivido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABED, A.L.Z. (2000). *A Subjetividade e o Imaginário no Ensino da Matemática e da Linguagem*. In: Psicopedagogia Avanços Teóricos e Práticos: Escola-Família-Aprendizagem. Scoz, B.J.L. et al orgs. São Paulo, Vetor.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, (1997). Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução - Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, (1997). Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Ensino de 1ª à 4ª série. Brasília: MEC/SEF.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, (1997). Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - Ensino de 5ª à 8ª série. Brasília: MEC/SEF.
- DORNELLES, B.V. (1996). *Esquemas da Construção Numérica Elementar e da Escrita Alfabética em Crianças de Cinco e Seis Anos*. Tese de Doutorado - IPUSP. (Resumo do próprio autor. Revista de Psicopedagogia, v.15, n.38, 1996). São Paulo.
- GLADSCHEFF, A.P. (1999). *A Utilização do Computador no Ensino de Matemática, Dirigido ao Ensino Fundamental: Características Psicopedagógicas do Software Educacional*. Entrevista concedida pela Prof.a Dr.a Vera Barros de Oliveira, à mestranda Ana Paula Gladcheff. Instituto de Matemática e Estatística - IME/USP, São Paulo. (Relato disponível em <http://www.ime.usp.br/dcc/posgrad/teses/anapaula/>)
- GOLBERG, C.S. (1999). A Utilização de Jogos Psicopedagógicos no Ensino da Matemática. *Revista Psicopedagogia*, v.18, n.49.
- LOPES, R.C.W.; PINTO, S.A.M; VELOSO, A.F. (1998). A Informática como Instrumento na Prática Psicopedagógica (Institucional e Clínica). *Revista de Psicopedagogia*, v.17, n.44.
- MACHADO, N.J. (1987). *Matemática e Realidade*. 2ª ed., Cortez/Autores Associados.
- MACHADO, N.J. (1991). *Matemática e Língua Materna*. 3ª ed., Cortez/Autores Associados.
- MAGINA, S. (1998). O Computador e o Ensino da Matemática. *Tecnologia Educacional*, v.26, n.140, Jan/Fev/Mar, 41-45.
- OLIVEIRA, J.B.A.; CHADWICK, C.B. (1984). *Tecnologia Educacional: Teorias da Instrução*. Vozes.
- OLIVEIRA, V.B. (1996). *Informática em Psicopedagogia*. Senac.
- OLIVEIRA, V.B. (2000). *Avaliação Psicopedagógica da Criança de 0 a 6 Anos*. 10ª ed., Vozes.
- ONUCHIC, L.L.R. (1999). Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. *UNESP*, Rio Claro, SP.
- ORTEGA ET. AL. (1993). O Raciocínio da Criança no Jogo de Regras: Avaliação e Intervenção Psicopedagógica. *Revista de Psicopedagogia*, v.12, n.27.
- PIAGET, J. (1973). *Biologia e Conhecimento*. Trad. F.M. Guimarães. Petrópolis, Vozes.
- PINTO, M.A.L. (1999). Computadores X Educadores. *Revista de Psicopedagogia*, v.18, n.47.
- PINTO, S.A.M.; WHITAKER, R.C. (2000). *Informática e Método de Projetos na (Re)Habilitação da Leitura e Escrita*. In: Psicopedagogia Avanços Teóricos e Práticos: Escola-Família-Aprendizagem. Scoz, B.J.L. et al orgs. São Paulo, Vetor.
- VALENTE, J.A. (1991). *Usos do Computador na Educação*. In: Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial, (pp. 16-31). Campinas, Gráfica Central da UniCamp.
- VALENTE, J.A. (1993). *Diferentes Usos do Computador na Educação*. In: Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação, (pp.1-23). Campinas, Gráfica Central da UniCamp.
- VASCONCELOS, A.C. (1998). A Psicopedagogia e Informática - Uma Articulação na Clínica. *Revista de Psicopedagogia*, v.17, n.45.

Ana Paula Gladcheff

E-mail - anapaula@ime.usp.br

Mestranda do Curso de Ciência da Computação

Departamento de Ciência da Computação - IME/USP - São
Paulo

Rua do Matão, 1010

Cidade Universitária, CEP: 05508 - 900

São Paulo/SP