

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PAULO MEIRELES BARGUIL

BRINCAR DE APRENDER

FORTALEZA (CE)
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PAULO MEIRELES BARGUIL

BRINCAR DE APRENDER

Projeto de pesquisa apresentado ao Departamento de Teoria e Prática de Ensino, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para inscrição no concurso de Professor Adjunto, no setor de estudos de O Ensino da Matemática.

FORTALEZA (CE)
2006

Brincar de viver
Guilherme Arantes & Jon Lucien

Quem me chamou
Quem vai querer voltar pro mundo
Redescobrir seu lugar
Pra retornar e enfrentar o dia-a-dia
Reaprender a sonhar

*Você verá que é mesmo assim:
A História não tem fim
Continua sempre que você responde "Sim!"
À sua imaginação
A arte de sorrir cada vez que o mundo diz "Não!"*

Você verá que a emoção começa agora
Agora é brincar de viver
Não esquecer de quem é o centro do universo
Assim é maior o prazer

E eu desejo amar a todos
Que eu cruzar pelo meu caminho
E como sou feliz
Eu quero ver feliz quem andar comigo

Vem
Agora é brincar de viver

SUMÁRIO

<i>PROBLEMÁTICA</i>	04
<i>REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO</i>	08
<i>OBJETIVOS</i>	11
<i>PROCEDIMENTOS</i>	11
<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	12
<i>CATÁLOGO</i>	13

PROBLEMATICA

Infelizmente, no mundo ocidental, assistimos a um excesso de valorização do conhecimento dito científico, caracterizado pelo domínio da razão, em detrimento das outras dimensões da pessoa. É um paradoxo terrível o fato de que a Ciência nas diversas áreas, como expressão do esforço da Humanidade de melhorar a sua vida, seja para a maioria dos alunos apartada do cotidiano deles, ensejando a lamentável cisão entre teoria e prática, escola e vida, razão e emoção.

Como é possível se assistir, coetaneamente, a dois grandes movimentos antagônicos no que se refere a elaboração e vivência do conhecimento? Acredito que a compreensão distinta do papel do erro pela Ciência – etapa natural de decurso do conhecimento – e pela escola – uma erva daninha, que precisa ser erradicada constantemente, por atrapalhar o sucesso das atividades – oferece uma boa pista para a forma diferenciada de como o cientista e o estudante encaram o ato de conhecer. Para o primeiro, a tarefa de conhecer é permeada de mistérios, ilusões, esperanças, explicações parciais (BACHELARD, 1985, p. 147ss); para o segundo, é uma obrigação que deve ser executada da forma mais perfeita possível, mesmo que desprovida de significado para si, sem espaços para equívocos, sob pena de ser ridiculizado pelo professor e alunos.

A compreensão do caráter histórico do conhecimento permite que o sujeito estabeleça com o saber uma relação menos tensa e angustiante, pois ele está cômico de que a sua missão é interminável: sempre haverá algo a ser descoberto, refeito e ampliado (BARGUIL, 2000), fazendo com que o foco da sua atenção se afaste do produto (que ele sabe nunca ser final) e se volte ao processo, permitindo-se desfrutar do privilégio que é aprender. Nesse sentido, a Educação deixa de ter um caráter meramente decorativo (no duplo sentido), passando a contribuir no processo investigativo e exploratório do universo.

Nova compreensão epistemológica estabelece, obrigatoriamente, ligações múltiplas com a realidade em que se insere, possibilitando (ou não) o estabelecimento de relações sociais pautadas em valores que respeitem a dignidade humana, denunciando todas as formas alienantes, inclusive, e principalmente, as realizadas no ambiente escolar.

A opção por uma Educação destinada a formar cidadãos comprometidos com a busca de maior justiça social clama por práticas mais vivas, na compreensão de que o distanciamento entre o mundo do aluno e as práticas escolares explica a apatia, o desânimo e a tristeza de aprender características das salas de aula, problemas que, aliás, não se apresentam como privilégio do Brasil.

O resgate da subjetividade e a valorização de uma visão integral do Homem são necessários para que possa ocorrer uma *aprendizagem significativa*:

(...) o único aprendizado que influencia significativamente o comportamento é o aprendizado autodescoberto, auto-apropriado. (...) Um conhecimento autodescoberto, essa verdade que foi pessoalmente apropriada e assimilada à experiência de um modo pessoal, não pode se comunicar diretamente a outra pessoa. (ROGERS, 1991, p. 254).

O que pode ser feito para que alunos e professores proclamem, não somente com palavras, a beleza e o prazer de aprender (ALVES, 1994)? Para elaborar algumas pistas, delinear algumas possibilidades, no sentido de lobrigar opções, é que se faz necessária a discussão sobre o currículo, notadamente sobre a interdisciplinaridade.

O conhecido é finito, o desconhecido, infinito; intelectualmente permanecemos em uma ilha dentro de um oceano ilimitado de inexplicabilidade. Nosso objetivo em todas as gerações é reivindicar por um pouco mais de terra. (T. H. HUXLEY apud SAGAN, 1982, p. 03).

Segundo Kamii (1992), a meta educacional da Teoria de Piaget é o desenvolvimento da autonomia (moral e intelectual), em oposição à heteronomia. Defendo o argumento de que a autonomia dos autores pedagógicos seja um princípio da práxis educacional. O ensino centrado no educador precisa ser refeito, não somente com a utilização de computadores, que costuma ocasionar somente uma simples mudança da fonte do conhecer, daquele para esse, mas pela transformação das relações pedagógicas, onde o ensino busque desenvolver a competência dos educandos, permitindo-lhes assumir a responsabilidade pela sua vida.

A crise da Educação é multifatorial, sendo a questão curricular um aspecto que deve ser devidamente considerado. As propostas pedagógicas hão de, cada vez mais, valorizar a participação do aluno (de acordo com as suas possibilidades) em todas as etapas do processo, desde a escolha dos conteúdos a serem estudados (que devem, sempre que possível, ter relação com a sua vida) até a forma como a avaliação se efetivará, objetivando responder àquela antiga (mas sempre atual!) indagação dos alunos sobre a importância de determinados conteúdos para a sua vida.

Uma alternativa é a valorização dos saberes dos alunos, formulados a partir do seu complexo e desafiante cotidiano, procurando enriquecê-los com reflexões que lhes permitam elaborar aqueles em níveis mais refinados. Essa atitude pedagógica possibilita que o educando se perceba como responsável pela sua vida, pelo seu aprendizado, contribuindo substancialmente para a elaboração de um autoconceito e uma auto-estima positivos.

Inspirando nessas reflexões, é que analiso o quadro atual do ensino da matemática no Brasil, particularmente nas escolas públicas. Acredito que a não consideração do cenário educacional como um todo explica, em grande parte, o fracasso de diversas políticas empreendidas pelo poder público na intenção de incrementar a qualidade da Educação.

A metodologia do SAEB/2003, na área da matemática, identifica em que estágio o aluno se encontra no que se refere à construção de competências e o desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas (muito crítico, crítico, intermediário e adequado). Os resultados da 4ª série, no Brasil, são alarmantes: 11,5%, 40,1%, 41,9% e 6,4%, respectivamente (BRASIL, 2004, p. 34). Ou seja, mais de 50% estão abaixo da faixa razoável, apresentando desempenho insatisfatório. Pior ainda é a situação do Nordeste, que ostenta os piores índices no país: 18,18%, 51,20%, 28,02% e 2,61% (BRASIL, 2004, p. 41). O quadro do Ceará assemelha-se ao dessa região: 19,4%, 49,5%, 27,7% e 3,5% (BRASIL, 2004, p. 55).

No que se refere à média de desempenho, há uma grande diferença entre as redes pública (estadual e municipal) e particular: no Brasil, no Nordeste e no Ceará. Como era de se esperar, nas três esferas, as médias da rede particular são superiores do que as da rede estadual, as quais também são maiores do que as da rede municipal. Por outro lado, em todas as redes, as médias do Brasil são superiores às médias regionais, as quais têm pequena variação com a média estadual (BRASIL, 2004, p. 24-28).

Médias nas Escolas Estaduais, Municipais e Particulares –
Brasil, Nordeste e Ceará
4ª EF – Matemática (2003)

Rede	Brasil	Nordeste	Ceará
Estadual	177,6	162,1	164,1
Municipal	168,2	151,21	149,69
Particular	223,7	209,5	210,4

Fonte: Brasil (2004, p. 24-28)

A dramaticidade desses índices, os quais não são uma surpresa para quem milita na seara educacional, em especial na escola pública, evidencia a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que, ultrapassando a esfera da constatação, possibilitem aos professores compreenderem a sua ação pedagógica e o que precisa ser feito para transformá-la, caso queira alcançar resultados mais satisfatórios, no que pertine ao sucesso do alunado.

Nesse sentido, bastante esclarecedora é a pesquisa de Dias (1998), que investigou a elaboração, por parte dos alunos, de conceitos em História e Ciências. Nesse estudo, fica evidenciada a necessidade de se acompanhar o docente de forma continuada e na sala de aula, ao contrário de encontros esporádicos e fora do local de trabalho, se o objetivo é, efetivamente, possibilitar que ele compreenda a qualidade das atividades desenvolvidas.

Acredito que muitos professores, em matemática isso é ainda mais verdadeiro, desconhecem os motivos do fracasso dos seus alunos. Permitir que eles possam analisar, em parceria com o pesquisador, a própria pedagogia desenvolvida em sala de aula, à luz de novos valores epistemológicos e filosóficos, no sentido de reelaborá-la, é colocar a atividade docente em destaque, valorizando-os e incentivando-os a modificarem, caso assim desejem, a sua proposta pedagógica.

A formação continuada de educadores, portanto, há de ser feita sob a inspiração de novos valores e convicções. Especial atenção deve ser dispensada aos docentes da rede municipal, notadamente no interior, tendo em vista as suas médias de desempenho.

A publicação de documentos, nos moldes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), é uma tentativa de colaborar na melhoria da qualidade do ensino (o Estado do Ceará editou, em 1992, Proposta Curricular para as matérias do Ensino Fundamental). O volume de matemática, por exemplo, aborda a importância da matemática no cotidiano, permitindo a solução de problemas e auxiliando na elaboração de conhecimentos em outras áreas. A constatação de que o ensino tem valorizado “(...) procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno” revela a urgência de se “(...) reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis” com a realidade (BRASIL, 1997, p. 15).

A indagação é: será que os professores de matemática utilizam o PCN de matemática no seu dia-a-dia? Será que eles se sentem seguros dos seus conhecimentos matemáticos, a ponto de transformarem as suas práticas, em especial a relação professor-cultura-aluno? Será que a indicação de caminhos para se “fazer matemática” (resolução de problemas, história da matemática, tecnologias da informação e jogos) são acessíveis, do ponto de vista material (não somente cognitivo), para os professores? Será que a descrição de critérios é suficiente para que eles modifiquem os seus procedimentos avaliativos ou contribui apenas para que eles elaborem instrumentos de forma mais “científica”?

REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de jogos, cada vez mais, vem sendo adotada nas escolas como facilitador de aprendizagem. Ora, a recreação e o lúdico, durante muito tempo, foram considerados necessários apenas para descontrair o ambiente, relaxar as crianças (e também os professores, no caso do recreio...). Assim, há de recobrar o potencial educativo das brincadeiras, que incrementam a atenção, a criatividade, a memória e a capacidade simbólica. Elas possibilitam, ainda, o incremento das relações sociais, permitindo que os sujeitos desenvolvam a sua moralidade, o seu senso de responsabilidade e noções de ética.

Na perspectiva do ensino da matemática, os jogos ajudam a desenvolver o raciocínio lógico-matemático e a concentração dos alunos. Por sua vez, o material didático concreto os auxilia a compreender as operações fundamentais e os objetos, facilitando a transição para a abstração. Aprender a construir e a utilizar tais recursos são de grande valia para o educador matemático.

Para que o brincar de aprender não se transforme em tragédia educacional nem em momento de relaxamento é necessário uma epistemologia que valorize a capacidade das pessoas de simbolizarem, representarem e interpretarem o mundo. É a partir do cotidiano dos sujeitos, considerando a realidade social, as injustiças e a necessidade que eles têm de trabalhar, para garantir a sua sobrevivência (financeira, emocional e cultural) que a escola deve formular o seu projeto pedagógico, composto de currículo, objetivos, práticas e avaliações.

A contribuição das pesquisas de Piaget e seguidores para a Educação é significativa e representa um divisor de épocas. O construtivismo, ao privilegiar a interação do organismo com o ambiente, refutou tanto a primazia de um pólo como do outro. O importante é, portanto, a relação que o Homem estabelece com a natureza.

Segundo Piaget (1991), as estratégias básicas são a *assimilação* (esforço do indivíduo para compreender o mundo – físico, cultural, ... – a partir de suas estruturas cognitivas) e a *acomodação* (mudança que ocorre nas suas estruturas em virtude da complexidade da realidade). Considerando que o sujeito está sempre incrementando a sua adaptação ao ambiente, os esquemas mentais (as estruturas) são transitórios, daí ele nomear esse processo de *equilíbrio sucessiva: equilíbrio-desequilíbrio-reequilíbrio*.

Outro aporte representativo é a Teoria Sócio-interacionista, de Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934), conhecida como histórico-cultural ou sócio-histórica, a qual enfatiza a importância do meio social no desenvolvimento das estruturas psicológicas superiores, uma

vez que “(...) *o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que as cercam*”. (VYGOTSKY, 1991, p. 99) (itálico no original).

Para Vygotsky (1991, p. 95-97), cada pessoa tem dois níveis de desenvolvimento mental: o *real* (revela as funções cognitivas que já amadureceram, caracterizando-o retrospectivamente) e o *proximal* (revela as funções que ainda não amadureceram que estão em maturação, caracterizando-o prospectivamente). Metaforicamente, enquanto o primeiro é o fruto, o segundo é a flor do desenvolvimento mental.

No entendimento desse pesquisador bielorusso, o contexto social, que é histórico, exerce grande importância no desenvolvimento das funções superiores humanas. A cultura, que reúne as produções individuais e coletivas, é um conjunto de signos, os quais permitem o incremento da capacidade do Homem de se relacionar com o mundo nas suas diversas formas. Muitas vezes, os profissionais da Educação desconhecemos o fato de que a cultura é um signo, que para ter sentido para o sujeito precisa ser manipulado, afetiva e cognitivamente, permitindo, assim, que ele desfrute da beleza e suavidade do seu cotidiano.

Nessa perspectiva, a natureza não é inerte à ação do ser humano, mas transforma-se e demanda transformações na forma como o homem se relaciona consigo mesmo, com o seu semelhante e com o meio ambiente. A linguagem utilizada por ela para expressar sua mensagem é silenciosa, mas nem por isso pouco compreensível, conforme atestam os crescentes desastres naturais em todo o Planeta.

Antes de finalizar essa seção, gostaria de abordar, mesmo que brevemente, a presença do erro, o qual costuma ser visto como um problema que deve ser extirpado do contexto educacional, por indicar que algo não está caminhando como se desejava. A ignorância (desconhecimento de algo) e o erro (conhecimento equivocado, parcial de algo) são contingências que caracterizam a caminhada do Homem em direção ao aprendizado. Saber que não sabe, que desconhece, é condição indispensável para que ele progrida rumo ao saber. Assim, ela deve ser entendida como uma etapa importante e indispensável no aprimoramento do conhecimento, em qualquer momento da vida, uma vez que abre horizontes até então inimagináveis.

Conforme as ideias de Piaget, o erro pode ser entendido como construtivo (indica a complexificação nas estruturas mentais do sujeito) e como não construtivo (revela que não houve mudança naquelas). A depender da natureza do erro, o professor deverá ter atitudes distintas, motivo pelo qual devem ser refutadas aquelas demasiadamente permissivas em

relação aos erros cometidos pelos alunos, notadamente quando esses forem do tipo não construtivo.

No caso do ensino da matemática, o professor precisará investigar as estratégias (heurísticas) de resolução dos problemas adotadas pelos alunos nas situações cotidianas e confrontá-las com as regras (algoritmos) que costumam ser ensinadas em sala de aula. Essa diferença de abordagens foi analisada cuidadosamente por Carraher; Carraher & Schliemann (1990), que concluem que o que distingue as situações cotidianas das escolares é o significado que têm para o sujeito (p. 181).

Nesse sentido, Lins (1999, p. 91-92) declara:

Mesmo que a escola não dê legitimidade aos significados da rua, eles estão lá, praticados pelos alunos. Os significados da rua *já estão na escola*; podemos dar legitimidade a eles, com um projeto de educação matemática que dê voz aos alunos, ou podemos mantê-los na clandestinidade, com um projeto de educação matemática no qual só o professor fale.

Concordando com Lakatos, que declara que “A história da matemática sem a filosofia da matemática é cega, enquanto a filosofia da matemática sem a história da matemática é vazia”, Silva (1999, p. 51) defende a necessidade dos filósofos considerarem o seu desenvolvimento.

Machado (1989, p. 17) refuta a idéia de que existe uma matemática teórica e outra prática, as quais, supostamente, seriam apartadas, desvinculadas. Para ele, é necessário compreender os mecanismos que vinculam o conhecimento matemático à realidade historicamente situada, motivo pelo qual entende ser inadequada a crença de que a sua validade universal justificaria a “neutralidade”.

No entendimento de Fayol (1996, p. 155), as atividades numéricas apresentam um duplo aspecto, ao recorrerem tanto à numeração (sistema organizado numa determinada cultura) como às noções lógico-matemáticas – seriação, equivalência, interação, adição, subtração etc (que estruturam o sistema e condicionam sua organização). Para ele, o desenvolvimento da criança tem uma dimensão individual e social, as quais precisam ser compreendidas.

OBJETIVOS

- * Propiciar uma formação continuada para os professores de Matemática;
- * Possibilitar que os professores de Matemática reflitam sobre a epistemologia que fundamenta a sua prática;
- * Identificar os conteúdos que os alunos enfrentam mais dificuldades de aprendizagem;
- * Discutir a importância do lúdico para o ser humano;
- * Explorar o potencial dos jogos e do material concreto para o ensino da matemática, com a sua utilização em sala de aula para propiciar a exploração e o desenvolvimento de conceitos relacionados à matéria, principalmente daquelas mais problemáticas;
- * Elaboração de artigos que permitam a socialização do que foi aprendido.

PROCEDIMENTOS

- * Entrevista com professores sobre a atividade docente, no sentido de identificar crenças e dificuldades no ensino da matemática;
- * Leitura de textos sobre epistemologia, a importância da consideração da vivência do aluno no cotidiano escolar e a história da matemática;
- * Construção de jogos que possam ser utilizados em sala de aula;
- * Acompanhamento das atividades no ambiente escolar;
- * Avaliação das atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Rubem. *A Alegria de ensinar*. 5. ed. São Paulo: Ars Poética, 1994.
- BACHELARD, Gaston. *O Novo espírito científico*. Tradução: Juvenal Hahne Júnior. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.
- BARGUIL, Paulo Meireles. *Há sempre algo novo!* Algumas considerações filosóficas e psicológicas sobre a avaliação educacional. Fortaleza: ABC Fortaleza, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. *Resultados do SAEB 2003 – Brasil e Ceará*. Brasília, 2004.
- CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN. *Na Vida dez, na escola zero*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1990.
- DIAS, Ana Maria Iorio. *A Compreensão de conteúdos no contexto da sala de aula: desfazendo, na formação docente, uma cadeia de mal-entendidos em conceitos de História e Ciências*. 1998. Tese (Doutorado em Educação). Fortaleza, UFC.
- FAYOL, Michel. *A Criança e o número – da contagem à resolução de problemas*. Tradução Rosana Severino de Leoni. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- KAMII, Constance. *Autonomia: a meta da Educação Piagetiana*. KAMII, Constance & JOSEPH, Linda Leslie. *Aritmética: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget*. Tradução: Marcelo Cestari Terra Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira. Campinas: Papirus, 1992.
- LINS, Rômulo Campos. *Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática*. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999.
- MACHADO, Nilson José. *Matemática e realidade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1989.
- PIAGET, Jean. *Seis estudos de Psicologia*. Tradução: Maria Alice Magalhães D’Amorim & Paulo Sérgio Lima Silva. 18. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.
- ROGERS, Carl. *Tornar-se pessoa*. Tradução: Manuel José do Carmo Ferreira. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- SAGAN, Carl. *Cosmos*. Tradução: Angela do Nascimento Machado. 3. ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora S/A, 1982.
- SILVA, Jairo José. *Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática*. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999.

CATÁLOGO

02 → Guilherme Arantes & Jon Lucien. Brincar de viver. Guilherme Arantes. *Meu mundo e nada mais (ao vivo)*. Columbia. 1990.