

Por uma pedagogia de projetos: uma síntese introdutória

Paulo Cezar Santos Ventura¹

Esse artigo faz uma introdução ao tema de pedagogia de projetos abordando a possibilidade de uma explosão do conhecimento baseada em três revoluções recentes: da interatividade, da cognição e da gestão de redes. Essas revoluções facilitariam o desenvolvimento de uma cultura do aprender alicerçada em uma pedagogia de projetos. A partir de quatro conceitos fundamentais (representação, identidade, negociação e redes), o artigo inicia a discussão de uma metodologia de projetos de pesquisa nas escolas.

**PALAVRAS-CHAVE: PEDAGOGIA DE PROJETOS;
CULTURA DO APRENDER;
INTERATIVIDADE;
COGNIÇÃO;
GESTÃO;
REPRESENTAÇÃO;
IDENTIDADE;
NEGOCIAÇÃO;
REDES;
METODOLOGIA.**

1 INTRODUÇÃO

No ano de 1995 eu lecionava a disciplina de Física para o primeiro ano do então chamado ensino técnico no Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET-MG. Trabalhávamos com uma turma do curso de Mecânica, considerada disciplinarmente “*difícil*” pela maioria de seus professores, e não raro era necessária uma intervenção rigorosa de resolução de conflitos no interior da turma. Mas naquele ano houve uma mostra de trabalhos técnicos desenvolvidos pelos alunos e professores da escola. Em geral eram os alunos de segundo e terceiro ano que preparavam trabalhos para a Mostra Especial de Trabalhos e Aplicações – META, onde expunham suas habilidades na construção de artefatos técnicos voltados para aplicações industriais. Algumas modificações na organização e na avaliação da Mostra foram introduzidas naquele ano de 1995 (WANDERLEY, Eliane C., 1998), abrindo possibilidades de apresentação de trabalhos e projetos em quatro modalidades diferentes: didáticos, construtivos, investigativos e de produção de software. Tendo em vista essas quatro modalidades incentivamos nossos alunos de primeiro ano a desenvol-

verem projetos de aplicações da Física, dentro da modalidade de trabalhos didáticos ou construtivos. Para nossa surpresa, todos os quarenta alunos da turma apresentaram propostas de projetos, dividindo-se em grupos de quatro alunos conforme suas afinidades, sendo que quatro entre os dez projetos receberam menções e premiações, segundo as modalidades de avaliação também introduzidas naquele ano. Ao final do ano letivo, fui procurado pelo pai de um dos alunos dessa turma que testemunhou, agradecido, a mudança de interesse de seu filho pelos estudos e pela escola. Segundo ele, seu filho havia manifestado interesse em mudar de escola durante as férias de julho, principalmente por problemas de relacionamento com colegas. Mas em função da possibilidade de apresentar o projeto do grupo na mostra ele teria adiado essa decisão para o final do ano. Havendo seu projeto obtido sucesso e recebido uma premiação esse aluno teria decidido continuar na escola pois gostaria de apresentar outros projetos em outras mostras futuras.

A partir dessa experiência, resolvi participar da criação, no CEFET-MG, do Laboratório Aberto de Ciência, Tecnologia e Arte – LACTEA. O LACTEA vem, desde então, atuando de acordo com seu objetivo primordial de contribuir para uma capacitação tanto técnica quanto

¹ Professor de Física e do Curso de Mestrado do CEFET-MG. Integrante do LACTEA/Laboratório Aberto de Ciência, Tecnologia e Arte. Doutor em Ciências da Comunicação e da Informação na França/2001. pcvventura@deii.cefetmg.br

humanística dos alunos da instituição, através do estímulo ao desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos voltados à apresentação de objetos técnicos e produtos. Com efeito, os profissionais e alunos envolvidos com o LACTEA têm realizado contínuos esforços tendentes à sedimentação de uma cultura de valorização de abordagens pedagógicas voltadas para o desenvolvimento integral do estudante, por meio de uma ação mais livre e independente. Entre essas abordagens pedagógicas, a realização de projetos tem papel de destaque, particularmente no CEFET-MG, onde a orientação para a educação tecnológica e a existência de eventos como a META cria um ambiente propício ao envolvimento do aluno com atividades em que os conteúdos técnico-científicos ganham sentido na percepção de sua utilidade e sua utilização na solução de problemas apresentados pela realidade do mundo social e tecnológico. O LACTEA, desse modo, transforma a prática dessa abordagem pedagógica em parte de uma necessária base de teorização, buscando compreensão cada vez mais aprofundada de suas aplicações, perspectivas e limites. Também no plano da pesquisa acadêmica, o LACTEA oferece um espaço dedicado à transformação dos projetos pedagógicos em objetos de estudo, contribuindo para o estabelecimento de um ciclo virtuoso entre prática e reflexão teórica nesse campo da ação educacional.

2 POR UMA CULTURA DO “APRENDER”

Os avanços tecnológicos, aos quais assistimos no final do século anterior, nos permitem antever uma outra explosão no princípio deste século: uma explosão do conhecimento. Precisamos, hoje em dia, conhecer mais sobre a estrutura do núcleo dos átomos, as idéias-chaves da mecânica quântica, um pouco sobre o código genético e as descobertas do Projeto Genoma, as investigações no continente antártico sobre o clima da terra, além de outras questões antes consideradas partes de uma cultura sofisticada ou esnobe. Mas o cidadão comum se vê cotidianamente em confronto com problemas diversos, sobre os quais ele deve emitir um julgamento fundamentado ou tomar decisões razoáveis em matéria de desenvolvimento sustentável, de meio ambiente, de bioética (por exemplo, as questões sobre clonagem de seres humanos), de saúde, de aprendizagem, de vida em sociedade, de atividades profissionais etc. Estamos preparados para esta explosão do conhecimento? Dispomos de ferramentas e de novas práticas suficientes para compreender as regras de funcionamento da mente e revolucionar as práticas de aprendizagem?

Como trabalhar os espaços educativos e redistribuí-los entre os locais especializados formais, como as escolas, ou não formais, como os museus e centros de cultura e de ciências, e outros locais, como os lares, os locais de trabalho e os locais de lazer? Como encorajar a dimensão essencial do homem, essa “*máquina de aprender*”, e distribuir os tempos educativos às diversas idades da vida do homem? Estamos assistindo à emergência de uma nova “*cultura de aprender*” (DELACÔTE Goéry, 1996) da qual deveríamos apreender os fundamentos e disseminá-los ou correr o risco de ver surgir novas formas de exclusão social: dos “*sem-acesso*” às novas ferramentas de comunicação e novas tecnologias e saberes e “*sem-acesso*”, portanto, a essa nova cultura. Segundo DELACÔTE (1996) três revoluções permitem a possibilidade desta explosão: a revolução da *interatividade*, a revolução *cognitiva* e a revolução da *gestão das redes educativas*. Difícil separá-las: uma delas sozinha não teria um impacto decisivo na transformação da educação.

A primeira revolução é a da interatividade: ela permite o surgimento de novas redes eletrônicas, em particular a rede Internet. A rede pode ser vista como uma arquitetura de interconexão possível de se apresentar sob a forma de um gráfico em que se precisam os nós, os arcos, as árvores, as malhas, bem como a orientação e a circulação de fluxos (CURIEN Nicolas, 2000). O uso do paradigma de redes é vantajoso em vários domínios: referimos-nos às redes de comunicação, de transporte, de energia e de serviços, mas podemos nos referir também às redes de divulgação de uma cultura científica e técnica, como escolas em rede (rede estadual, municipal e as redes privadas), museus em rede, todos ligados a um provedor de serviços por internet (VENTURA, Paulo C.S., 2001). Mas a tecnologia das redes de comunicação nas escolas não assegura necessariamente as inovações cognitivas. Computadores, trancados em laboratórios de informática e usados para distribuir instruções e coletar exercícios de avaliação dos alunos, não são geradores de transformação das práticas de aprender, mas conservam velhos esquemas e aumentam a rigidez dos sistemas. Então, para novas tecnologias, novas pedagogias, por exemplo, *a pedagogia de projetos de pesquisa*, buscando o acesso à informação para resolver problemas, colocar questões, procurar uma explicação, e acessar novos dados. São algumas das possibilidades que a interatividade nos permite.

A segunda revolução é a cognitiva. Ainda que estejamos longe de tudo conhecer sobre o funcionamento de nosso pensamento, de discernir sobre as maneiras ideais de aprender e ensinar e de organizar nossas escolas em função deste conhecimento, é possível insistir sobre uma prioridade: dar ao aluno ou ao aprendiz *capacidades cognitivas de ordem superior* (BRUER John, 1993). Essas capacidades cognitivas de ordem superior se reagrupam, segundo BRUER (muito embora tenhamos dificuldades em concordar com todas suas afirma-



ções), em três grandes categorias:

- a) o conhecimento aprofundado de um domínio do saber como, as leis da mecânica, as técnicas de leitura e de redação, refere-se ao fato de que o ensino deve ter um conteúdo;
- b) a compreensão das condições de utilização deste saber permite sua utilização em novas situações e sua transposição para a solução de novos problemas, em domínios ainda não explorados e não conhecidos;
- c) a faculdade de controle e pilotagem metacognitiva assegura o controle consciente e voluntário, pelo indivíduo, de seu próprio processo cognitivo, de seu raciocínio, da maneira como ele aprende, do funcionamento de sua memória e de como ele pode modificar o funcionamento para melhorar o resultado de sua aprendizagem.

A terceira revolução é a da gestão das redes e das normas educativas. Esta revolução está em curso em praticamente todo o mundo, inclusive no Brasil, através da nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e dos novos Planos Curriculares Nacionais (PCN) que apregoam um currículo voltado para a competência, para a autonomia do cidadão e para a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Dos Parâmetros Curriculares Nacionais podemos extrair o trecho:

“O Ensino médio..., terá como finalidade... A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores.” (MEC, 1999).

A nova gestão das redes educativas, a terceira revolução, como apresentada nos documentos oficiais brasileiros (LDB e PCN), permite plenamente as duas outras revoluções citadas: a da interatividade e a cognitiva.

3 APRENDER POR PROJETOS: UMA SÍNTESE

A palavra “projeto” aparece em campos diferentes como expressões múltiplas bem características de nossa época: projeto de pesquisa, projeto de vida, projeto de instituição, projeto pedagógico da escola, projeto de instalação profissional etc. Antes de entrarmos num detalhamento daquilo que entendemos por pedagogia de projetos de pesquisa dos alunos, desenvolveremos um pouco mais a gênese do conceito e seus fundamentos teóricos, além daquilo que já descrevemos sobre a cultura do aprender. Segundo Michel HUBER (1999), a pedagogia de projetos dos alunos começa a se delinear na obra de Jean-Jacques Rousseau, quando ele deseja

que seu personagem Emile aprenda não através dos livros, mas através das coisas, tudo aquilo que é preciso saber, sugerindo que uma hora de trabalho valha mais que um dia de explicações. Ainda segundo HUBER, a estruturação do conceito de projeto passa também por Karl Marx e a importância da *praxis* sublinhada por este autor, pelos mentores da escola ativa alemã, como Kerchensteiner, pelo filósofo e psicólogo americano John Dewey, pelo educador francês Celestin Freinet, pelos pesquisadores Henri Wallon e Jean Piaget, até chegar ao educador brasileiro Paulo Freire que deu uma dimensão de emancipação social ao aprendizado.

3.1 Fundamentos teóricos

O primeiro conceito teórico importante para uma síntese da pedagogia de projetos é o de “representação” pelo fato de sempre precisarmos saber quais nossos pontos de ancoragem no mundo que nos envolve (HUBER Michel, 1999). Precisamos nos ajustar e saber nos conduzir neste mundo, além de identificar e resolver, física e intelectualmente, os problemas que ele nos coloca quotidianamente e que os alunos, na condução dos projetos, tentam transformar este mundo. Por isto, construímos as “representações” que nos guiam na forma de nomear, definir os diferentes aspectos de nossa realidade e interpretá-los. Nossos mundos são plenos de objetos, de pessoas, de fatos e idéias, e nós os dividimos com aqueles outros sobre os quais nos apoiamos, às vezes de forma convergente, às vezes de forma conflitante, mas com a finalidade de compreender, gerenciar, afrontar e, quem sabe, transformar. Por isto as representações têm uma dimensão social fundamental: elas são, ao mesmo tempo, o produto e o processo de uma atividade mental pela qual o indivíduo (ou o grupo) constitui a realidade e a ela atribui uma significação específica.

O segundo conceito importante é o de “identidade”, um conceito que ressurgiu tanto nas ciências sociais quanto na linguagem comum, devido às crises que vivemos hoje em dia. Segundo o sociólogo francês Claude DUBAR (1991) a “identidade” seria o resultado, ao mesmo tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural, dos diversos processos de socialização que, conjuntamente constroem os indivíduos. Essa definição, das ciências sociais, que não cobre o amplo uso social do termo, parece-nos incontornável para qualificar e compreender os efeitos de uma pedagogia de projetos. A identidade humana se constrói e se reconstrói ao longo da vida, como produto de socializações sucessivas a partir de dois processos:

- a) o processo biográfico, em que os indivíduos constroem suas atividades sociais e profissionais ao longo do tempo, em suas relações

- institucionais (família, escola, empresas, etc.);
- b) o processo relacional, em que os indivíduos exprimem suas identidades associadas aos conhecimentos, competências e imagens de si mesmo, em busca do reconhecimento, num dado momento e num determinado local.

Por isso, entendemos que a pedagogia de projetos pode oferecer uma estratégia de construção de identidades, uma vez que o aluno perceba que o projeto será uma ocasião de conquistar um maior reconhecimento social, o que afeta positivamente sua identidade.

O terceiro conceito é o de “*negociação*”, uma vez que negociar é criar consenso, é dar sentido às transformações da sociedade, é também acreditar que soluções novas são possíveis. Negociar é criar relações e vínculos sociais, é “dar um tempo” para não nos afundarmos na urgência em que a sociedade moderna pode nos lançar (VENTURA Paulo C. S., 2001). Quando um grupo de atores (de alunos, por exemplo) se reúne para desenvolver um projeto, ele parte de um conjunto de informações e de conhecimentos, convergentes ou conflitantes, para uma interação, para uma relação de troca, e toda relação de troca é uma negociação informal. A negociação é um procedimento necessário por causa da complexidade de nossas sociedades: todos os membros de uma organização, ou de uma equipe, devem interagir uns com os outros à procura de informações. E negociar é reunir os meios para agir, partindo dessas informações, reunidas pelos atores, para encontrar soluções complementares, a fim de criar uma obra nova, ou um produto novo e irreversível. O que caracteriza uma negociação é o processo interativo de convergência de diferentes partes, e portanto a negociação se torna um conceito importante no trabalho de uma equipe de projeto.

Um quarto conceito importante é o conceito de “*rede*”, sobre o qual iniciamos uma formalização no segundo item, ou seja, a cultura do aprender. A questão principal do paradigma de rede (em substituição ao paradigma de sistema) é: quais são as condições a partir das quais os atores de uma situação de projeto podem se encontrar em convergência, em torno de uma possibilidade de mudança ou de inovação? O conceito de rede torna-se uma espécie de meta-organização que reúne homens e objetos em intermediação uns com os outros, individualmente ou coletivamente, definidos por seus papéis dentro da ação, por suas identidades, por seus programas. As redes são formadas pelas malhas de relações pessoais e profissionais, em que entram pessoas e instituições comunicando-se entre si, interativamente. E aí o conceito de negociação toma uma importância particular. Pois a rede implica uma trama de negociações que assegure sua operacionalidade, uma vez que as instâncias presentes são de naturezas diversas: indivíduos ou mesmo objetos que manifestam sua pertinência pelos dos acontecimentos. A inovação dentro das redes permite-nos criar uma metodologia de condução de projetos (LATOUR Bruno, 1993):

- a) a problematização – etapa do questionamento para explicitar as relações entre os membros da equipe, é neste momento que se formulam as questões susceptíveis de fazer convergirem as idéias da equipe;
- b) a instalação da rede – ou instalação dos dispositivos materiais. Objetos e atores são mobilizados em um processo coletivo de negociação visando à solução do problema e à procura da inovação;
- c) a difusão das informações – ou a publicação de textos, a organização dos encontros, a produção do conhecimento, a construção de um portfólio, esta é a etapa de solidificação da rede;
- d) o engajamento dos atores – é a etapa de mobilização. Engajar é dar aos membros da equipe de projeto um papel preciso, uma obrigação que os torne essenciais;
- e) o alongamento da rede – ou a implicação de outros parceiros. Alongar a rede é multiplicar as entidades que a compõem, é chegar a resultados que levem a outros problemas e a outros projetos.

Todos esses quatro conceitos - *representação, identidade, negociação e rede* – permitem a construção coletiva de um saber ou de um conhecimento novo, através da desestabilização das representações iniciais dos membros da equipe e da construção de um novo equilíbrio em um nível superior. E nesta ação de construção de uma nova obra ou produto, a confrontação e a negociação de representações entre os atores de uma rede de conhecimento, reforçam e complexificam as novas aquisições. Assim chegamos a uma definição de projeto.

Chamamos de “*projeto*” a uma ação negociada entre os membros de uma equipe, e entre a equipe e a rede de construção de conhecimento da qual ela faz parte, ação esta que se concretiza na realização de uma obra ou na fabricação de um produto inovador. Ao mesmo tempo em que esta ação transforma o meio, ela transforma também as representações e as identidades dos membros da rede produzindo neles novas competências, através da resolução dos problemas encontrados. Claro, a rede de construção de conhecimentos a que nos referimos acima inclui os alunos, os professores, a escola, as instituições de educação não-formal, como museus, revistas de divulgação, emissões educativas da televisão, teatros de ciências etc., além das redes interativas de comunicação, tais como a Internet, os CD’s, etc. Portanto, para que um projeto atinja os objetivos de transformação das representações e das identidades de seus autores, é necessário que todos os membros da rede estejam engajados na negociação e no desenvolvimento do projeto.

3.2 Condução dos projetos



Existem inúmeras práticas de desenvolvimento de projetos pelos alunos, em situações de classe, em escolas de programas e projetos pedagógicos os mais diversos. Mas quais projetos? Projetos de professores, com os alunos como meros executores? Qual a margem de autonomia dos alunos? Qual o espaço de decisão? Qual a relação com o conhecimento, com os programas e com os currículos? Qual a prática interdisciplinar atingida? HUBER (1999) cita alguns procedimentos na condução dos projetos que facilitariam o sucesso final, baseado em uma pesquisa realizada na França:

- a) o projeto poderia terminar em objetos e artefatos concretos classificados em três categorias possíveis, tais como produtos a serem colocados no mercado, produtos midiáticos (filmes, fotografias, CD's, peças de teatro, exposições etc.); e ações voltadas ao desenvolvimento do grupo, favorecendo um contato com o exterior (viagens, jogos, etc.). A produção de um objeto concreto coloca em movimento as representações dos alunos, confrontando-os com a realidade e forçando-os a negociar novas representações com a rede de construção de conhecimento;
- b) o projeto teria por objetivo uma tomada de poder sobre a realidade permitindo atingir um verdadeiro reconhecimento social. Se o projeto tiver um certo impacto sobre o ambiente escolar ele será uma prova tangível da aquisição de saberes, valoriza e dará confiança ao aluno, persuadindo-o de sua capacidade de aquisição de competências ainda mais difíceis;
- c) o projeto se acompanharia de uma mudança de estatuto dos alunos, que passariam a co-gestores junto com os professores. Esta co-gestão poderia gerar um "portifólio" ou "caderno de bordo", apresentado e discutido regularmente com os professores para que se verifiquem as etapas e as dificuldades surgidas e para que se criem novas relações sociais entre alunos e professores;
- d) a prática do projeto se acompanharia de uma tomada de consciência da cidadania dos alunos, permitindo-os prolongar as responsabilidades adquiridas com o projeto, participando, por exemplo, dos conselhos da escola;
- e) um saber "aprendido" através dos projetos seria mais importante que o saber ensinado tradicionalmente. Esta é uma mudança de enfoque importante: uma vez que a cognição acompanharia a ação, a construção do saber se efetuaria, principalmente, pela ação dos alunos;
- f) a prática de projetos favoreceria uma outra concepção da avaliação: - se os objetivos do projeto foram atingidos pelos participantes, se o projeto criou uma situação de re-investimento criativo. A pedagogia de projetos favorece uma projeção para o futuro, logo a avaliação não

pode se contentar com o registro das aquisições mas deve ser prospectiva;

- g) um nível de dificuldade mínimo deveria ser atingido. O projeto deve ser como um desafio, difícil de cumprir, mas que mobilize as energias dos participantes e lhes provoque um certo orgulho pela realização. O projeto deveria permitir a conscientização de que somos capazes de fazer coisas diferentes e difíceis;
- h) o projeto deveria ter uma dimensão coletiva, reforçando a socialização dos alunos e constituindo-se em um bom trampolim para a realização de projetos individuais.

3.3 Papel dos professores na condução dos projetos

Em primeiro lugar consideramos que os projetos devem ter uma dimensão interdisciplinar: um professor não precisaria reunir todas as competências necessárias para a realização dos projetos, mas competência para uma boa orientação. E quanto mais professores em condição de orientação, mais facilitados seriam os trabalhos e melhores os resultados. Para a realização de um projeto, uma vez definida a situação-problema e os objetivos, os participantes precisam ter acesso a determinados conhecimentos teóricos, precisam fazer leituras das referências bibliográficas listadas, talvez construir ferramentas, construir protótipos etc. Estas seriam ótimas oportunidades para uma orientação coletiva: as práticas de leitura e interpretação de textos com os professores de Línguas, a aprendizagem de consulta a bibliotecas, a banco de dados, a portais de buscas pela Internet, com instrutores adequados, a prática de redação técnica; a aprendizagem do uso de ferramentas em oficinas, com professores de técnicas e tecnologias diversas etc. Muitas são as possibilidades de uma aprendizagem interdisciplinar.

Durante a realização do projeto, o papel dos professores é, principalmente, o de tutor. Se tudo se passa tranquilamente, eles observam, encorajam e anotam em portfólio próprio o desenrolar das ações. Se problemas surgem, eles passam a uma relação de ajuda sem, no entanto, resolver o problema para os alunos. Ajudar significa criar condições para que o problema seja resolvido pelos próprios alunos. Cabe, então, aos professores:

- a) criar, junto com os alunos, as situações-problema a serem resolvidas. Uma situação-problema é uma situação de aprendizagem na qual o enigma proposto ao aluno permite-lhe, em sua movimentação de representações, de identidades, a aquisição de uma competência irreversível, após negociar soluções novas com os diversos elementos da rede de construção de saberes

- montada para a solução do enigma proposto;
- b) montar um contrato pedagógico explícito com os alunos, para a resolução dos problemas com um calendário a ser seguido;
- c) fazer reuniões regulares com os alunos e com os outros professores, para situar os avanços dos projetos;
- d) realizar reuniões de encorajamento, ou de reinício das ações, assim que a dinâmica inicial sofra uma queda ou que surja um problema importante;
- e) cuidar para que haja uma boa relação entre a condução dos projetos e a observação dos programas da escola;
- f) fazer, em co-gestão com os alunos, o relatório final dos projetos.

4 CONCLUSÃO

Estamos em fase de pesquisas sobre o tema mas já temos alguns resultados altamente encorajadores das vantagens da aplicação desta metodologia, nos trabalhos e projetos em andamento no LACTEA. Ao final do calendário estabelecido com os alunos para o desenvolvimento dos projetos, estes são apresentados e expostos publicamente em seção aberta a todos, inclusive aos familiares dos alunos participantes. Não têm sido raras as cenas de alegria e de orgulho dos pais pelos trabalhos dos filhos, numa evidente demonstração de mudança de representações e de identidades (“*eu não sabia que meu filho fosse capaz disso*”...). A auto-estima, o objeto concreto apresentado e exposto como prova incontestável da aquisição de competência e conhecimento são, para os alunos, formas de reconhecimento social incomparáveis.

Além disso, não têm sido também raras as situações em que o projeto desenvolvido conduza a outros projetos: os de inserção profissional. A descoberta de vocações e capacidades permite que o aluno caminhe em direção a determinados cursos posteriores, em busca do aperfeiçoamento dos conhecimentos adquiridos e da aquisição de outros que o leve a uma inserção no mercado. O acompanhamento desse processo encoraja-nos na continuidade de nossas pesquisas sobre o “*aprender por projetos*” e conduz também a outros questionamentos e a outros projetos: que processos de “*gestão das redes educativas*” – a terceira revolução citada – se adaptariam melhor a uma pedagogia de projetos nas escolas? São os novos desafios que se colocam diante dos professores engajados em tal metodologia de trabalho.

5 ABSTRACT

In this work an introduction to the pedagogy of projects is done, based on the knowledge explosion of three recent revolutions of interactivity, cognition and network management. These revolutions made easy the development of a learning culture based in pedagogy of projects. Beginning on the fundamentals of representation, identity, negotiation and networks, this paper will discuss a methodology of research projects in schools.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. MEC/SEMTEC, Brasília, 1999.
- 2 BRUER, J.T. **Scholls for though: a science of the learning in the classroom**, MIT Press, Bradford, 1993.
- 3 CURRIEN, N. **Économie des réseaux**. La Découverte, Paris, 2000.
- 4 DELACÔTE, G. **Savoir apprendre: les nouvelles méthodes**. Editions Odile Jacob, Paris, 1996.
- 5 DUBAR, C. **La socialisation-construction des identités sociales et professionnelles**. A. Collin, Paris, 1991.
- 6 HUBER, M. **Apprendre en projets: la pédagogie du projet-élèves**. Chronique Sociale, Lyon, 1999.
- 7 LATOUR, B. **Petites leçons de sociologie de sciences**. La Découverte, Paris, 1993.
- 8 VENTURA, P. C. S. **La négociation entre les concepteurs, les objets et le public dans les musées techniques et les salons professionnels**. Tese de doutorado apresentada na Universidade de Bourgogne, Dijon, 2001.
- 9 WANDERLEY, E. C. **Feiras de Ciências enquanto espaço pedagógico para aprendizagens múltiplas**. CEFET-MG (Dissertação de Mestrado em Tecnologia), Belo Horizonte, 1998.