

Aspectos cognitivos do trabalho escolar

**Heloísa Dupas PENTEADO, Moacyr Ribeiro do VALLE FILHO
e Sonia Teresinha de Sousa PENIN***

Introdução

Este artigo resultou de uma palestra proferida pelos autores no ENCONTRO DE EDUCAÇÃO "O Eu e o Nós", realizado nos dias 15 e 16/09/89 no EXTERNATO N.S.R.A. DO MORUMBI, em comemoração aos seus 25 anos de existência.

O nome do encontro - "Eu e o Nós" - originou-se na postura filosófica que orienta a prática educacional desta escola, segundo a qual "todo crescimento individual só se realiza no social, pelo confronto das descobertas, pela partilha das conclusões, pela conscientização da importância de cada um no todo e do todo em cada um".

O encontro reuniu educadores de escolas particulares e públicas. Foi definido pelos seus promotores como um momento de partilha de percepções, questionamentos e inquietações ocorridas no trabalho educacional ao longo do tempo, que se refletia nas quatro mesas organizadas, sob os títulos: Aspectos cognitivos do Trabalho Escolar, Aspectos afetivos do Trabalho Escolar, Aspectos corporais do Trabalho Escolar, A construção da Identidade e a Vivência Histórica da Socialização.

Coube-nos o trabalho da primeira mesa, organizado da seguinte forma:
1. a coordenadora da mesa, Profa. Heloísa Dupas Penteado fez duas apresentações; um texto introdutório dos trabalhos da mesa, intitulado "O Conhecimento, sua produção e distribuição"; um texto final denominado "Escola e conhecimento";

2. em seguida ao texto introdutório o Prof. Moacyr Ribeiro do Valle Filho apresentou seu tema, "O conhecimento público e a construção individual do conhecimento", tendo feito uso do vídeo "Produção de Conhecimento: uma experiência com crianças", versão compacta, do qual se encontra um exemplar no Serviço de Recursos Audiovisuais da FEUSP;

3. a Profa. Sonia Penin falou em terceiro lugar sobre o tema "O`outro

* Professores Doutores do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

na Construção do Conhecimento".

Os referidos textos, em número de quatro, encontram-se a seguir, na ordem se sua apresentação nos trabalhos do "Encontro O Eu e o Nós".

I - O conhecimento, sua produção e sua distribuição

Heloisa Dupas PENTEADO

O conhecimento é produzido pelos homens, coletivamente, ao longo das relações que travam entre si e com o meio, através dos tempos.

Portanto o conhecimento não é nunca algo pronto e definitivamente acabado, mas, algo em constante processo de construção social.

Os diferentes tipos de conhecimento estão na dependência direta dos diferentes modos como são produzidos.

O conhecimento tradicional (de produção recuada no tempo, cujos resultados autorizam a sua perpetuação) passa de pai para filho, de geração para geração; o conhecimento empírico (que resulta de nossas experiências e práticas da vida), o conhecimento racional (que resulta de estudos e reflexões), o conhecimento científico (que resulta de um método de produção que compreende normas explícitas e definidas de trabalho que buscam garantir a lógica desta produção) são exemplos de tipos de conhecimento. Carregam todos eles a marca da forma como foram produzidos.

Essas categorias não são excludentes.

Pode-se por exemplo dizer que o conhecimento científico que afirma que o Sol é o centro do sistema solar, hoje já é uma tradição científica. Os resultados alcançados com o emprego deste conhecimento tem sido satisfatórios, de tal forma que ele não tem sido questionado.

Um determinado conhecimento empírico, como por exemplo o que afirma que a "ocorrência de serração no baixo indica sol que racha" é um dito popular tradicional que deriva de uma experiência de vida constatação pela observação - freqüentemente confirmada.

O sucesso dessa prática pela possibilidade frequente de confirmação descarta a necessidade de questionamento por parte de seus usuários e possibilita a tradicionalização deste conhecimento.

Porém, nem todo conhecimento empírico é tradicional.

Ao mesmo tempo que tal conhecimento, gerado por tal experiência é

satisfatório para muitos, pode despertar num observador mais inquieto e curioso a vontade de compreender as relações entre a "localização da serração" e a "ocorrência do sol", de tal forma que se dedica a buscar outras informações sobre o fenômeno, a estudar, a ler, a refletir sobre ele. Desta forma adquire um conhecimento racional que ultrapassa a constatação "serração no baixo, sol que racha" (produto de observação) por uma explicação do fenômeno.

Porém nem todo conhecimento racional é empírico.

A explicação obtida para um fenômeno através do conhecimento racional, muitas vezes dá conta de explicar a relação que se constatava mas, ao mesmo tempo, levanta outras questões que não eram sugeridas apenas pela experiência empírica e que podem desembocar na busca científica do conhecimento.

As novas indagações ou suposições tornam-se hipóteses que encaminham: uma observação e coleta controlada de dados; a análise e tratamento dos dados recolhidos; a elaboração de conclusões que poderão rejeitar ou não as hipóteses orientadoras do trabalho científico. Temos pois que o conhecimento científico é sempre um conhecimento racional.

Porém, nem todo conhecimento racional é científico.

Além dos tipos de conhecimento não serem categorias estanques e excludentes, mas que se entrecruzam, apresentam entre si uma distinção.

O conhecimento tradicional e o conhecimento empírico se satisfazem, respectivamente com os resultados que alcançam. Essa constatação é suficiente para a adesão que conseguem.

Já o conhecimento racional e o conhecimento científico questionam a constatação feita.

A busca da superação da *constatação* pela *explicação* é uma das razões da adesão que conseguem. Porém, também aqui é possível ocorrer adesões não questionadoras ao conhecimento racional e/ou científico já produzido sem se dar conta de sua parcialidade.

A nossa relação com o conhecimento é pois marcada por características do conhecedor.

Para sobrevivermos, todos e qualquer um de nós utilizamos vários tipos de conhecimento.

E como o conhecimento é produto das relações dos homens entre si e com o meio, todos e qualquer um de nós também produzimos conhecimento que

podem ser de diferentes tipos.

Além disso, nenhum de nós é detentor de todos os conhecimentos produzidos para nossa cultura, posto que a participação cultural é sempre seletiva.

A escola trabalha com o conhecimento. Nela alunos e professores relacionam-se entre si e com o saber, de determinada forma.

Com que conhecimento trabalha a escola? Que tipo de conhecimento norteia as relações pessoais aí travadas e com o objeto de estudos? O que se pretende alcançar a partir dessas relações assim orientadas? O que buscam os alunos? O que buscam os professores? E o que se tem realmente alcançado? Em outras palavras:

A relação do "eu aluno" e do "eu professor" no "nós dos sujeitos cognoscentes" é permeada pelo conhecimento.

Como "o nós dos sujeitos cognoscentes" dentro da escola tem vivido "os nós" do processo de ensino/aprendizagem? A que conhecimentos têm recorrido para desmanchar estes nós?

Ao viver a relação pedagógica, a escola produz conhecimentos? Que conhecimentos são estes?

Estas são algumas questões cuja explicação pode nortear de maneira cada vez mais segura e produtiva o trabalho do professor.

Para nos sensibilizarmos em relação a elas, as reflexões do professor Moacyr sobre seu trabalho com alunos, gravado em vídeo, e a palestra da professora Sônia sobre a aprendizagem de conhecimentos, são bastante ilustrativas.

II - O conhecimento público e a construção individual do conhecimento

Moacyr Ribeiro do VALLE FILHO

O trabalho que passamos a relatar apresenta resultados obtidos através de investigação realizada com alunos dos primeiros anos de escolarização pública regular, em 1988, na cidade de São Paulo.

O registro videográfico ¹ das atividades de ciências que as crianças executam, bem como as suas produções escritas em contexto escolar livre, permitem identificar algumas relações entre o conhecimento público, socialmente

1 Registro videográfico denominado "Produção de conhecimento: uma experiência com crianças" - compacto que encontra-se no setor audiovisual da FEUSP. Os interessados em conhecer esse material poderão fazê-lo diretamente na Faculdade de Educação, no setor supra citado.

compartilhado através das linguagens, e a construção individual de conhecimento.

Mesmo a construção de noção tão específica quanto a de flutuação dos corpos pode depender de leituras, por parte das crianças, de situações da vida cotidiana que estão marcadas pelas expressões visuais e da linguagem corrente que traduzem conhecimentos presentes no plano das interações sociais mais amplas.

Nesse trabalho tentamos explorar as relações entre o conhecimento individual e o conhecimento coletivo. Para tal, tomamos por base um episódio ocorrido em sala de aula, gravado em vídeo, no qual crianças executam uma atividade sobre a flutuação dos corpos.

Os pressupostos que nortearam a escolha e a elaboração das atividades propostas às crianças podem ser descritos como:

1) O aprendiz, qualquer que ele seja, criança, adolescente ou adulto, é o produtor do seu próprio conhecimento e este conhecimento mantém, é claro, vínculos com o conhecimento público.¹

2) O sujeito produz conhecimento a partir da Interação *Sujeito-Objeto*, no sentido piagetiano desta expressão, ou seja, o conhecimento não está pronto nem no sujeito nem no objeto.²

Escolhemos, para analisar e apresentar como exemplo, um trecho da atividade das crianças na construção de um barco e descreveremos sucintamente o contexto no qual se insere.

Num primeiro momento, as crianças recebem um conjunto de objetos (pedaços de madeira, plástico, vela, pregos, tampinha de refrigerante etc) e os separam fazendo a previsão do que deve flutuar ou afundar na água. Testam suas previsões em uma bacia com água.

Em seguida, na presença da água, ordenam os diversos materiais estabelecendo o que afunda mais e o que afunda menos. (Em verdade trabalham, sem sabê-lo, com a ordenação segundo a densidade).³

Só então realizam a terceira atividade que solicita a construção do barco.

O problema proposto é bastante complexo. Cada grupo de quatro alunos

1 A expressão "conhecimento público" tem aqui significado análogo àquela usada por Ziman (1979) quando discute o conhecimento socialmente compartilhado por uma dada comunidade.

2 Acerca do papel da "Interação Sujeito-Objeto" como um dos fatores básicos do Construtivismo Picassiano ver Teorias da Linguagem, Teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget e Norma Chomsky, pp.39-49, Piaget(1983).

3 Esta parte das atividades emprega materiais e usa de esquemas muito semelhantes àqueles empregados por Piaget nos estudos sobre a "Eliminação das Contradições", com a diferença fundamental de que aqui os trabalhos são desenvolvidos em grupos, em sala de aula. Ver capítulo 2. Da Lógica da criança à Lógica do adolescente, pp. 15-32, Inhelder (1976)

recebe uma folha de alumínio quadrada, com 15 cm de lado, e quatro pequenas arruelas de ferro. Solicita-se que eles construam um barco que carregue o maior número possível de arruelas.

As imagens mostram que os alunos, de maneira geral, tentam construir o barco iniciando pela dobradura, à semelhança do barco de papel. Logo enfrentam problemas. A folha de alumínio, apesar de fina, não é maleável como o papel e um barco assim produzido é pequeno em relação ao tamanho das arruelas e muito instável. Os barcos tombam e vão ao fundo.

Abandonam a sequência de dobraduras, mas não abdicam da forma que o barco deve ter. Afinal, um barco é um barco !!!

A insistência na forma do barco torna a instabilidade um grande empecilho ao sucesso e percebe-se nos vários grupos uma certa inquietação. Os alunos desmancham o que já fizeram, retornam à forma quadrada original da folha de alumínio e reiniciam as operações pelo mesmo caminho, quase sempre em vão.

Nas várias vezes que realizamos esta atividade com alunos das fases iniciais de escolarização, constatamos que, após uma série de tentativas, a solução é sempre encontrada e alastra-se por quase todos os grupos na classe. Em média, os alunos necessitam de 10 a 15 minutos para resolverem o problema e, então, sentem-se satisfeitos. No entanto, sempre tivemos dificuldades de acompanhar o efetivo processo de descoberta da solução, pois quando o professor se aproxima do grupo e interage com ele o trabalho espontâneo dos alunos se interrompe.

O episódio, registrado em vídeo, que vamos descrever em seguida, pode lançar uma luz sobre esta questão e permite a elaboração de algumas hipóteses sobre a interação que ocorre entre os grupos e que resulta na difusão da solução correta pois, por felicidade, em uma dessas ocasiões, a câmera estava posicionada de maneira tal que dois grupos apareciam em cena:

Um grupo em primeiro plano e um outro ao fundo.

Os dois grupos já haviam tentado construir barcos de forma alongada, como se estes tivessem popa e proa. Estavam insatisfeitos.

É interessante notar que a insatisfação é evidenciada pelo descaso com que refazem caminhos já trilhados e que prevêem que não funcionam. Nesta situação os alunos começam a observar os barcos construídos por outros em busca de alternativas, o que não ocorria anteriormente, quando estavam ainda absortos no próprio trabalho, como se os outros grupos não existissem ¹.

1 Kamii descreve em O conhecimento físico na educação pré-escolar, p. 294-297. atividades de construção de barcos realizadas com crianças em idade pré-escolar. Apesar da distinção na organização dos trabalhos, devido à diferença de idades, pode-se constatar também a habilidade que

Pois bem, o grupo da frente estava em um impasse, pois seu barco não "fica de pé". Um dos alunos olhava para trás e observava o trabalho dos colegas ao fundo.

No grupo de trás a folha de alumínio estava já muito "amarrotada". Um dos alunos esticou a folha e a jogou no chão. Pisou em cima para esticá-la melhor. Ao recolhê-la, antes de reiniciar o trabalho, jogou a mesma sobre a água, ainda completamente esticada.

Nesse instante, o aluno do grupo da frente que observava a situação, virou-se de volta para o grupo e exclamou: Já sei !!! Vamos construir uma jangada! Imediatamente tomou a folha, esticou-a o mais que pôde, e a jogou na água.

No grupo do fundo os alunos voltaram a dobrar a folha em forma de barco!

A alternativa de construir uma "jangada" como passo intermediário para a solução correta elimina o problema de instabilidade e cria o problema da imersão, pois, ao colocar as arruelas sobre a folha, a água rapidamente invade a parte superior da mesma e a "jangada vai ao fundo".

O próximo passo será descobrir que é necessário levantar as bordas da folha para barrar a entrada de água.

Depois de resolverem essas questões os alunos, de posse de um barco que "funciona" passam a atacar o problema da capacidade que agora é uma questão de ajuste conveniente das alturas das bordas.

Tudo isso ocorre, e se pode ver no vídeo, em apenas alguns minutos.

Poderíamos agora tentar uma interpretação deste episódio em termos da contribuição do trabalho coletivo à construção individual do conhecimento.

Cabe aqui distinguir dois coletivos:

1. Um conjunto de quatro alunos formando o *grupo de trabalho*; e
2. Um conjunto de vários grupos formando a *classe*.

Como pano de fundo temos a comunidade mais ampla, da qual provem os alunos, onde se localizam referências para o trabalho realizado em classe tais como "saber o que é um barco" e "saber o que é uma jangada".

O grupo de trabalho possui, pode-se dizer, uma certa identidade, pois cada um é uma unidade produtiva. Cada grupo constrói um único barco. O esforço intelectual dos participantes é norteado por essa produção. Não se trata aqui de

as crianças têm de organizar espontaneamente as etapas de investigações. Karnii (1986)

aplicação de conhecimentos pois, afinal, ninguém sabe no grupo como é que se constrói um barco que carregue o maior número possível de arruelas. É necessário construir o conhecimento na e para a própria ação.

A permissão concedida temporariamente pelos demais é parâmetro, para o executor, do acerto da opção desenvolvida, enquanto, para os outros é fonte de inspiração para uma ação posterior individualmente concebida. O trabalho se mostra muitas vezes interrompido e truncado, dado que nem sempre existe presente no grupo a paciência necessária para permitir que um aluno complete sua ação. Em alguns momentos o barco é construído, efetivamente a oito mãos, segundo orientações diversas.

É desse jogo, simultâneo de previsões, ações e constatações de efeitos que cada um retira a matéria prima para a sua provável elaboração conceitual no nível do concreto.¹

Aqui, agora, não existe a "verdade" pronta, recebida de fora orientando a ação. O professor é dispensável e dispensado pelos alunos.

Entre idas e vindas algumas soluções são negociadas pelos componentes do grupo e prevalecem como tesouros comunitários temporários sem que se speitem direitos autorais.

Se em algum instante o encaminhamento adotado por um elemento é questionado pelos demais, a disputa é resolvida pela leitura dos efeitos produzi-dos, ou seja, a maioria das questões são resolvidas na ação e não através de argumentação sobre conjecturas ou "teorias".²

Provavelmente nem todos os participantes aprendem as mesmas coisas da situação vivida em conjunto, mas é possível supor que existe algum grau de convergência entre as várias elaborações individuais que permite explicar um efetivo crescimento do conhecimento do grupo sobre a questão proposta. De fato observa-se que a ação de um dado indivíduo organiza-se a partir de ações executadas anteriormente por outros o que torna o trabalho do grupo um todo orientado no sentido da construção da solução do problema proposto.

Por exemplo, na construção do barco, os grupos resolvem o problema vencendo as mesmas etapas. O primeiro obstáculo superado é a instabilidade, o segundo a imersão da folha e por fim a capacidade. Quando um aluno substitui outro

1 Bronowski em O senso comum da ciência, pp.90-96, traça um paralelo entre o papel das previsões nas atividades desenvolvidas no cotidiano da vida e na atividade propriamente científica que pode servir de quadro de referência para a interpretação da atividade das crianças. Bronowski (1977).

2 É o quadro geral que descreve os Processos de equilíbrio das estruturas cognitivas, de Jean Piaget que permite interpretar essas "leituras". Piaget (1976)

na condução da atividade, por exemplo na tentativa de aumentar a capacidade do barco, ele não retorna a estágios anteriores já superados, pelo contrário, adota a solução encontrada pelos demais como ponto de partida e segue adiante.

Enquanto o grupo progride rapidamente em direção à solução do problema, tudo se passa como se ele estivesse sozinho, mas quando surgem obstáculos mais ou menos sérios, os alunos voltam-se para o exterior e começam a reparar na atividade de outros grupos da classe.

É esta "interação" entre grupos que pode explicar como as soluções alastram-se pela classe. Afinal de contas, no final dos trabalhos, os barcos construídos pelos alunos assemelham-se bastante.

Seria imprudente aqui chamar esse evento de cópia, pois existem muitos indícios de que o processo é bem mais complexo.

Vejam com algum detalhe o momento, apresentado no vídeo, no qual a descoberta da "jangada" se apresenta como solução alternativa interessante.

O grupo que aparece em primeiro plano no vídeo já havia esgotado suas tentativas de obter estabilidade do barco e estava em busca de outras possibilidades. Por esse motivo quando no grupo de trás a folha de alumínio foi esticada e jogada na água, a sugestão da jangada ficou patente.

No grupo de trás, ninguém pensou em explorar a jangada como forma possível para o barco, tanto é que continuaram as manipulações dobrando a folha na esperança de encontrar uma forma alongada estável. Não se pode falar aqui que houve cópia, por parte de quem não está fazendo uma jangada.

O que ocorreu aqui foi uma leitura adequada pelo grupo da frente de uma situação ocorrida no grupo de trás. Situação esta que tem conotações diversas para cada um dos grupos, em função do referencial de leitura distinto desses mesmos grupos.

Assim, tudo leva a crer que não existe transposição de conhecimento de um para outro grupo. O que existe é uma reconstrução interna e simultaneamente socializada dos "conhecimentos" lidos externamente, nos "coletivos" da vida.

Para finalizar, vamos tentar interpretar o episódio descrito em um contexto mais amplo do que o do **grupo de trabalho** ou da classe, vamos saltar para a área dos conhecimentos ou representações que os alunos trazem como bagagem cultural e que pertencem ao campo das interpretações sociais mais amplas.

É pressuposto do trabalho que os alunos saibam o que é um barco, caso contrário o problema não é nem ao menos possível de ser apresentado. Mas o que

não se sabe, e que se pretende descobrir, é que conhecimentos prévios a cerca do assunto os alunos utilizarão para solucionar o problema proposto.

É bom comentar que São Paulo, no sul do país, não é uma cidade do litoral e que a maioria dos alunos nunca viu o mar. Mesmo assim constroem um barco!

Um traço marcante nessa construção, no entanto, é a insistência por parte dos alunos, na forma alongada que, na situação, representa um inconveniente. Parte da dificuldade consiste, mesmo, em abdicar dessa pré-concepção. Mas porque isto se configura em obstáculos?

São os textos escritos, desenhos e histórias, produzidos livremente pelos alunos que nos auxiliam na interpretação. As histórias e desenhos mostram que o caráter funcional das embarcações é percebido e destacado por quase todas as crianças: um barco serve para pescar, passear, carregar coisas e pessoas de um lado para outro sobre as águas. Daí, talvez, entre outras propriedades, seja percebida a forma alongada dos barcos para cortar os mares, afinal, um barco é mais do que algo que simplesmente flutua. Estes "conhecimentos", com grande probabilidade, não lhes foram ensinados sistematicamente, nem na escola, nem fora dela.

Esta interpretação fica corroborada pelo fato dos alunos invocarem imagem da jangada que é um tipo de embarcação utilizada na região nordeste do Brasil e que é explorada pela mídia como um dos símbolos dessa mesma região.

A jangada auxilia os alunos a trocarem a forma alongada pela qua-drada nas suas construções, mas gera outros conflitos.

Em verdade os alunos não constroem uma jangada. Esta embarcação flutua porque é feita de madeira, consistindo em um conjunto de troncos amarrados em feixe sem nenhuma vedação, podendo ter, pelo menos em princípio, qualquer forma. O material dos alunos é alumínio e não serve para fazer jangadas.

Finalmente, a título de conclusão, podemos afirmar que na busca da solução de problemas, os alunos lançam mão de todas as informações e conhecimentos de que dispõem ou possam vir a alcançar, seja da experiência direta, da interpretação entre os grupos, ou do conhecimento público presente na comunidade em que vivem. Esses conhecimentos, corretos ou não, podem representar tanto auxílios como obstáculos e isto vai depender, em última análise da situação problemática vivida.

Não levar em conta estes fatos pode deitar por terra longos programas curriculares e inviabilizar a aprendizagem efetiva.

III - O "outro" na construção do conhecimento

O conhecimento pode ser pensado na perspectiva social e na individual. Na perspectiva social o conhecimento refere-se ao conjunto da produção cultural sistematizada pela humanidade, assim como à forma como tal produção foi construída, ou seja, à gênese histórica de sua produção, organização e formalização, através de um corpo científico ou das humanidades.

Na perspectiva individual, enfocada pelo professor Moacyr, o conhecimento refere-se à sua construção no nível individual, o da psicogênese: cada pessoa apropriando-se do conhecimento já sistematizado pela humanidade e que se tornou parte da cultura.

Tanto o conhecimento social quanto o individual são organizados a partir de categorizações. O conhecimento social é dividido em áreas, disciplinas, conteúdos e o individual ou psicogênese, é explicado por meio de categorizações baseadas, a maior parte delas, nas pesquisas de Piaget, como a referente aos níveis de conhecimento: pré-operatório, operatório, formal. Mas a principal característica que os conhecimentos social e individual têm em comum é a de que ambos são construídos pela ação coletiva, ou seja, dependentes da ação entre os homens.

A presença da ação coletiva é mais facilmente reconhecível na construção do conhecimento social: cada geração apropriando-se dos conhecimentos disponíveis e desenvolvendo-os. A crença de que determinados homens fizeram a História é pouco consistente, sendo mais aceita hoje a explicação de que o aparecimento de um personagem histórico é fruto não só de seu virtuosismo mas, principalmente, das circunstâncias específicas e de um trabalho coletivo anterior, que possibilitou sua emergência.

Detenhamo-nos agora sobre algumas questões a respeito da psicogênese, ou seja, da construção do conhecimento em nível individual. Consideremos, em primeiro lugar, a premissa de que construímos o conhecimento sobre o mundo, as pessoas, os valores etc ao mesmo tempo em que construímos a nós próprios. Entendemos por essa premissa que tanto a construção do conhecimento quanto a do *eu*, acontecem no coletivo, no *nós*, ou seja, ambas construções dependem de nossa interação com os outros e com o mundo, da nossa forma de inserção na história. Entretanto, uma questão emerge desta formulação: estará a construção do "eu" inteiramente dependente de "nós" ou há algo em cada pessoa que é único, idiossincrático?

Procurando avançar a discussão dessa questão, pensemos inicialmente na forma como o conhecimento chega ao indivíduo. De onde se origina o conhecimento que adquirimos? Na filosofia clássica tal pergunta era respondida de duas formas distintas: enquanto o empirismo afirmava que o conhecimento adquirido originava-se no mundo exterior, o racionalismo advogava que ele era

proveniente de nossa própria mente, da razão humana. Entre esses dois pontos de vista, Piaget e outros pensadores colocaram-se no meio termo, afirmando que a origem do conhecimento não está fora, nem dentro de nós, mas na interação entre esses dois mundos. Isto é, precisamos construir individualmente o conhecimento já organizado pela cultura, mas para isso ocorrer necessitamos interagir com o mundo externo e com as outras pessoas. Por isso, Piaget e seus seguidores são chamados de construtivistas.

Uma outra linha teórica é mais enfática sobre a importância do "outro" na construção do conhecimento: seus adeptos são os chamados sócio-construtivistas ou sócio-interacionistas-construtivistas. Nesta linha, vários estudos têm procurado mostrar evidências da presença do outro na construção do conhecimento. Um desses estudos, da área da lingüística, foi relatado numa conferência pela professora Cláudia Lemos. Afirmando que a pessoa constrói o conhecimento na perspectiva do outro antes do que na sua própria, Lemos apresenta um exemplo: criança sobe na cadeira, olha para a mãe e diz: "Ocê cai" (você cai); numa idade mais avançada ela diz: "eu caio". Analisando essa situação, Lemos argumenta que a criança, no primeiro momento, falava da perspectiva da mãe, incorporando sua fala; posteriormente, se expressa a partir do seu próprio ponto de vista. Tal explicação procura demonstrar que o conhecimento que a criança vai construindo parte do outro, antes que ela possa incorporá-lo como seu e então, compreendê-lo.

Esta teorização sugere ainda que não é só o outro "presente" que nos ajuda a construir o conhecimento, mas também o outro "ausente"; por exemplo, a interação que mantemos com o escritor do livro que lemos ou com o interlocutor para quem escrevemos. Nesses casos sempre temos um outro ausente com quem nos comunicamos. Essa questão é especialmente importante se temos em mente o ensino, pois quando uma criança escreve uma história encomendada por outrem ela poderá não estar interagindo, dando o seu recado; pelo contrário, sua ação apresenta-se quase mecânica. Para uma comunicação ter significado a criança precisa do outro, de um interlocutor, mesmo que não presente. Da mesma forma, ao ler um livro, o outro ausente também está na sua mente, no seu imaginário, proporcionando a sensação de comunicação com o autor.

Esses pressupostos dos trabalhos no campo da psicogênese vêm reforçando e dando caráter mais científico à crença de que é através do "nós" que o conhecimento individual é construído. A retomada das pesquisas na perspectiva sócio-interacionista tem trazido elementos importantes para discutir algumas questões propostas nos estudos de Piaget, especialmente os que dizem respeito às relações entre o desenvolvimento, a aprendizagem e o ensino. Segundo Piaget, os fatores de desenvolvimento das estruturas cognitivas, propiciadoras do conhecimento, são basicamente quatro: a) o biológico (maturação do sistema nervoso) - dependendo do desenvolvimento físico-biológico da pessoa, ela pode estar mais

apta a alguns tipos de conhecimento; b) a equilibração, proveniente dos processos de assimilação-acomodação; c) a experiência física com os objetos - manipulação real ou mental sobre os objetos ou conhecimentos; d) a interação social - oportunidades de interação, que são maiores ou menores, dependendo da situação social, religião, conhecimentos etc. Nos seus trabalhos da época da juventude, Piaget acentuava a importância da interação no conjunto dos quatro fatores que propiciam o desenvolvimento e aquisição do conhecimento. Posteriormente, maior ênfase é colocada na equilibração.

Vygotsky e seus seguidores, diferentemente de Piaget, realçam a importância da interação e dos aspectos sociais na construção do conhecimento. Para Vygotsky (1984), a cada momento a criança manifesta dois níveis de desenvolvimento: o desenvolvimento real, demonstrado por tudo aquilo que ela consegue fazer sozinha e o desenvolvimento proximal, manifestado nas situações em que a criança apresenta resultados a partir da interação com um adulto ou criança mais experiente. Nesse caso, ela faz na interação com o outro, o que ainda não é capaz de fazer sozinha, e tais ações indicam seu desenvolvimento real em uma fase posterior, quando então poderá, sem ajuda, dar conta das mesmas situações.

As idéias de Vygotsky fornecem elementos preciosos para o entendimento do ensino, pois aponta a importância da interação dos alunos entre si e com o professor na construção do seu conhecimento. O professor, portanto, deve estimular esses momentos de interação, de interlocução na sala de aula.

Finalmente, gostaria de tratar de uma última questão a respeito do psicogênese, que tem conseqüências sobre o ensino: é aquela relativa à forma como a criança aborda o conhecimento. Segundo Piaget (1978), o ato de conhecimento segue uma trajetória que vai da periferia para o centro; isto é, a criança, num primeiro momento está interessada não em conhecer algo mas em acertar uma resposta sobre o mesmo. Se a criança reage corretamente de imediato (através, por exemplo de um conhecimento de primeiro nível, um automatismo), sem entrar no mecanismo da questão, sem compreender mais profundamente as relações aí presentes, ela provavelmente não terá mais interesse em aprofundar o assunto - já domina o mecanismo do acerto. isto pode impedi-la de avançar para níveis mais consistentes do conhecimento, saber por exemplo, *o que* de sua ação muda *o que* no objeto. É apenas quando se compreende os mecanismos internos da ação - as características do objeto passíveis à ação do sujeito e as conseqüências dessas sobre o objeto - que é possível ir além da periferia do conhecimento. Isto é difícil de alcançar com os alunos, pois seu interesse, na maioria das vezes, é apenas acertar e não conhecer o mecanismo de certas coisas. Assim, nossa tarefa como professores é estimular o aluno no sentido de levá-lo a gostar daquilo que está estudando, pois só dessa forma será possível fazê-lo buscar a compreensão do assunto e não apenas acertar a resposta. É preciso gostar do que se faz, para ter paciência de sair do acerto

imediate e buscar o mecanismo da ação, ou seja, as demais relações presentes no fenômeno.

Nesse sentido, o gosto demonstrado pelas crianças na experiência sobre flutuação, apresentada anteriormente pelo professor Moacyr, é o alicerce necessário para levá-las ao nível mais profundo do conhecimento.

Criar situações desafiadoras, que mobilizem o interesse dos alunos é uma das tarefas centrais do trabalho pedagógico. Provocar tal mobilização, entretanto, pressupõe que o professor, também ele, esteja estimulado com a situação. Uma verdadeira interação pressupõe o envolvimento dos interlocutores.

IV - Escola e conhecimento

Heloisa Dupas PENTEADO

Duas posições diametralmente opostas balizam hoje as concepções de Escola, em relação ao trabalho que desenvolve com o conhecimento.

Uma delas afirma ser a escola "transmissora de conhecimento". Defende o seu trabalho com o "saber científico" (conteúdos culturais universais, relativamente autônomos, incorporados pela humanidade) que o professor detém e que deverá ser apropriado pelo aluno.

Apesar de dar destaque a conteúdos de ensino significativos para a realidade social e preconizar uma metodologia crítica de trabalho, a sua maior ênfase recai no conteúdo já produzido, desfocando assim sua atenção do fato de que a suposta "transmissão" se dá na relação "professor-aluno-co-nhecimento". Com isto perde de vista a dimensão produtora do processo de ensino-aprendizagem.

Ao se relacionarem os sujeitos cognoscentes com o seu objeto de estudo, constroem e reconstroem o seu conhecimento, produzindo saber.

Somos aqui remetidos à outra concepção de escola que a afirma "produtora de conhecimento". Que saber é este que ela produz ?

Há nuances importantes de serem destacadas dentre os adeptos desta posição. Defendem alguns a idéia de que ela é produtora de **conhecimento pedagógico** e transmissora dos conhecimentos específicos com os quais trabalha. Sabendo-se que o professor conhece tanto o conteúdo específico com o qual trabalha, em alguma medida, como também em alguma medida é conhecedor do processo de ensino-aprendizagem, não se pode passar por esta afirmação sem indagar: - por que a relação aluno/professor/conhecimento é produtora do conhecimento pedagógico?

É procedente supor que a resposta indicaria o fato de o professor não ter na relação pedagógica a responsabilidade de produzir o conhecimento específico. Espera-se, por exemplo, que o professor de matemática faça o seu aluno aprender matemática e não que produza conhecimentos matemáticos.

Em nome de tal argumento tem-se afirmado que "ensino não é pesquisa".

Destrinchando a afirmação antecedente teríamos que: aprende-se sobre o ato de ensinar, ensinando; ou seja, é na relação pedagógica dos sujeitos cognoscentes que o saber pedagógico se produz.

Porém, o processo de ensino/aprendizagem não acontece no vácuo, no vazio. É sempre mediado pelo objeto do nosso conhecimento, de tal forma que o professor é sempre professor de algum conhecimento específico. Assim é inevitável a ocorrência, na relação pedagógica, da construção e/ou reconstrução também deste conhecimento específico.

A resistência à idéia da produção do conhecimento específico ao longo do processo pedagógico decorre da fragmentação do processo de ensino do seu objeto o conhecimento. Assim como este processo não se dá vácuo, mas é mediado pelo conhecimento, também não se produz conhecimento no vácuo, partindo da estaca zero, mas sim partindo-se dos conhecimentos já produzidos.

Tais produções escolares do conhecimento pedagógico e do conhecimento específico ocorrem a despeito da intenção dos agentes.

A consciência deste fato transforma os participantes dele em *sujeitos* do conhecimento produzido. Se, por exemplo um professor adepto do conhecimento pedagógico medieval que afirma que "letra com sangue entra", descobre que a partir de uma ocorrência prazerosa seus alunos aprenderam um determinado conteúdo, poderá ousar experimentar outras situações prazerosas de aprendizagem, a fim de verificar se tal relação se mantém. Em outras palavras pode mudar a sua relação com os alunos e com o objeto do conhecimento que os interliga. Torna-se senhor de sua conduta, qualifica seu procedimento e acelera as transformações desejáveis que poderão daí advir.

A inconsciência deste processo de produção não impede, felizmente a sua ocorrência, mas retarda o seu aproveitamento no sentido por nós desejado.

A diferença é que a assunção do papel de produtor do conhecimento aumenta o **poder profissional**. Transforma-o e transforma simultaneamente a relação pedagógica professor/aluno/conhecimento que é cerne de ação escolar.

É próprio das ciências humanas, como é o caso da pedagogia, que o saber por elas produzido, quando incorporado pelos agentes sociais altera o seu próprio

objeto, que são as relações humanas.

Esta alteração se dá no sentido de inviabilizar cada vez mais o autoritarismo que as nossas relações sociais carregam como herança histórica e que vêm atribuindo aos professores o papel de meros executores.

O **poder profissional** do professor, que supostamente apenas detém determinado conhecimento específico e o transmite de maneira absolutamente pura e neutra a sujeitos que o recebem supostamente tal como o professor detém, como se fossem esponjas, também aumenta, quando ele assume a sua participação na produção deste conhecimento.

A sua vivência com os alunos, junto aos quais se relaciona com o conhecimento, pode então passar a ser indagativo sobre o conteúdo, sensível as indagações e a caminhos percorridos pelos alunos, produtora de hipóteses sobre este próprio conhecimento, que deixa então de ser algo estático, pronto e acabado produzido por pessoas competentes e... inquestionável, para ser passível de transformação e portador de limitações.

Novamente aqui se manifesta o significado liberado que a consciência da produção do saber confere a seus detentores. De objetos de conhecimento específico já produzido (meros canais transmissores) passa a coprodutores acumulando os papéis de reprodução e produção. E aqui somos remetidos à necessidade de examinar a concepção de Pesquisa Científica constante em nosso panorama cultural. A pesquisa científica é sempre identificada com trabalhos realizados dentro de "laboratórios".

Na realidade, esta é apenas uma etapa da pesquisa científica que no seu todo é um processo social que se inicia bem antes do laboratório, na vida cotidiana, onde ocorrem os fenômenos que são o objeto de seu estudo, e vai para muito além do laboratório, nesta mesma vida cotidiana, para onde retornam os resultados que serão de alguma maneira absorvidos e possivelmente problematizados, compondo este continuum inesgotável da produção de conhecimentos.

A consciência desta corporação no mínimo abala a freqüência com que hoje o argumento segundo o qual uma tal afirmação é científica encerra qualquer discussão a respeito do assunto. Colocando-se assim a Ciência como uma verdade absoluta pronta e acabada produzida por cidadãos diferenciados acima de qualquer suspeita...

A inconsciência desta produção, que acontece a despeito das intenções dos sujeitos participantes, mantém estes agentes como meros Atores culturais. As solicitações sociais tentam frequentemente reter os professores no papel de produtores. A ausência de auto-imagem de AUTOR sócio-cultural, produtor de con-

hecimento, é constatável em amplos e diversos contingentes populacionais, sendo frequente entre nós professores -.

A identificação com o papel de ATOR encaminha comportamentos reprodutivos e mecânicos, responsáveis pela identificação dos sujeitos cognoscentes (produtores de conhecimento) com objetos (canais) do conhecimento produzido por outros, a que se delega com exclusividade a categoria de sujeitos; retarda e empobrece o processo de produção científica do conhecimento posto que enquanto processo social amplo fica dessa forma despojado da participação consciente de grande parte dos sujeitos competentes para fazê-lo; empobrece e desperdiça as relações pedagógicas que enquanto relações específicas de sujeitos cognoscentes com o conhecimento, têm contribuições a acrescentar tanto no que diz respeito à produção do conhecimento pedagógico quanto ao referente às disciplinas específicas com que trabalha.

Referências bibliográficas

- BRONOWSKI, J. **O senso comum da Ciência**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Edusp, 1977.
- INHELDER, B. **Da Lógica da criança à Lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- KAMII, C. **O conhecimento físico na educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.
- PIAGET, Jean. **Fazer e Compreender**. São Paulo: Ed. da USP/Ed. Melhoramentos, 1978 (edição original: 1974).
- PIAGET, Jean. et alii. "Psicogênese dos Conhecimentos e seu significado epistemológico". In: **Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate Piaget - Chomsky**. São Paulo: Editora Cultrix/Edusp, 1983.
- VIGOTSKY, L.A. **A formação social da mente**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1984.
- ZIMAN, J. **Conhecimento Público**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia/Edusp, 1979.