

CULTURA, ESCOLA, IDEOLOGIA E COGNIÇÃO: CONTINUANDO UM DEBATE

Terezinha Nunes Carraher
David William Carraher
Analúcia Dias Schliemann

Da Universidade Federal de Pernambuco

O presente artigo insere-se no debate iniciado por Patto (1984) e continuado por Freitag (1985) sobre as dissidências entre os autores que elas denominam "os piagetianos brasileiros". Nosso objetivo aqui não é discutir afirmações isoladas de Patto (1984), Freitag (1985), Montoya (1983) ou Ramozzi-Chiarottino (1982). Pouco poderíamos contribuir para a evolução do debate se adotásemos essa abordagem. O que desejamos é apresentar uma reflexão geral sobre nosso próprio trabalho, pois sua divulgação, até agora, tem sido através de artigos isolados e, ainda assim, apenas parcial no Brasil, o que torna difícil a interpretação do conjunto. Desejamos descrever

nossos objetivos iniciais, a evolução de nosso trabalho, nossos objetivos recentes, nossa abordagem à pesquisa educacional. Pretendemos oferecer nossa própria interpretação de um conjunto de estudos por nós realizados e em andamento e das mudanças que observamos nesse trabalho ao longo dos anos. Adiantamos que, onde Freitag (1985) vê uma progressiva "piagetinização" dos nossos estudos, devemos confessar uma progressiva "despiagetinização" em consequência de nossas observações e reflexões. No entanto, esta afirmação é uma conclusão, e não um ponto de partida. Assim, começemos do começo.

A BUSCA DAS BASES COGNITIVAS DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

Os primeiros estudos da chamada “equipe pernambucana” (T. Carraher, 1978, T. Carraher & Brito, 1979; D. Carraher & T. Carraher, 1980 e 1981a e 1981b; T. Carraher & Rego, 1981; T. Carraher & Schliemann, 1983a) foram inspirados na hipótese ingênua de que a aprovação e o fracasso escolar refletiam os mesmos fenômenos observados nos laboratórios de Genebra (Piaget & Gréco, 1974; Inhelder, Sinclair & Bovet, 1974) com relação às conexões entre aprendizagem e desenvolvimento. Nestes estudos, o nível final de aprendizagem variava em função dos níveis iniciais de desenvolvimento. Assim, acreditávamos, como tantos outros, que o fracasso escolar das crianças pobres poderia ser explicado pelos atrasos no desenvolvimento cognitivo dessas crianças. No entanto, encontrávamos na literatura uma questão que não podia ser ignorada. Por um lado, os *estudos experimentais* (Piaget & Gréco, 1974; Smedslund, 1959; Inhelder, Sinclair & Bovet, 1974) sobre a aprendizagem situavam-na como dependente do desenvolvimento cognitivo. Por outro lado, *estudos comparativos* em diferentes culturas (Greenfield, 1966; Rogoff, 1981; Sharp, Cole & Lave, 1979) sugeriam uma orientação diferente para a causalidade pois indicavam que a escolarização — isto é, o processo sistemático de ensino-aprendizagem — promove o desenvolvimento cognitivo.

Essas dúvidas começaram a ser sistematicamente exploradas (D. Carraher & T. Carraher, 1981a, 1982) até que o pressuposto de que a aprendizagem escolar variava em função dos estágios de desenvolvimento cognitivo não pode ser aceito como tal. Decidimos, pois, colocá-lo à prova.

T. Carraher e Schliemann (1983a), inicialmente ainda convictas de que o fracasso escolar podia ser explicado pelas diferenças cognitivas entre as crianças, decidiram transformar essa convicção em hipótese e testá-la. Ao fazerem isto, as autoras se depararam com uma situação difícil. Primeiro, não havia dados que mostrassem uma relação sistemática entre o desenvolvimento cognitivo como descrito por Piaget e a aprendizagem escolar da Matemática no Brasil. Segundo, o ensino inicial da Matemática se fazia, no caso das populações alvo, em diferentes idades e séries para as crianças das escolas particulares e públicas. Tal situação requeria que a pesquisa mostrasse: (a) que os estágios piagetianos são úteis para a compreensão do processo de aprendizagem escolar da matemática; e (b) que, *no momento em que essa aprendizagem é efetivamente um critério para a aprovação escolar*, as crianças que fracassam são aquelas que, de fato, aprenderam menos Matemática em consequência de seu nível de desenvolvimento cognitivo inferior. Ter aprendido menos Matemática, nesse caso, deve corresponder a *ter menos sucesso na aprendizagem e não a ter recebido menos instrução*. “Se as transmissões culturais exercem de fato pressão sobre o desenvolvimento, a própria escola será uma das fontes sistemáticas de pressão. Uma criança que é sistematicamente exposta à Matemática não pode ser comparada diretamente a outra que não tenha esta experiência. Ainda que a primeira tenha dificuldades em compreender a matemática, por estar em um estágio do de-

envolvimento em que não possui nem mesmo a intuição de número, ela se encontra em um ambiente que a confronta e promove seu desenvolvimento, enquanto que a segunda poderá não encontrar as contradições resultantes de uma intuição qualitativa de número. Assim, as comparações inter-classes deveriam, pelo menos em princípio, buscar o controle das experiências escolares a fim de serem mais facilmente interpretadas” (T. Carraher & Schliemann, 1983a, p.17).

As considerações precedentes levaram à análise das relações entre desenvolvimento cognitivo e fracasso escolar em duas questões parciais. Primeiro, era necessário mostrar a utilidade das tarefas piagetianas para prever o sucesso na aprendizagem matemática. T. Carraher e Schliemann (1983a) obtiveram resultados positivos nesse caso, embora as correlações observadas não tenham sido elevadas. Segundo, era necessário mostrar que à reprovação escolar em Matemática, mais freqüente entre as crianças pobres, correspondiam uma assimilação insuficiente dos conteúdos matemáticos ensinados e níveis de desenvolvimento cognitivo inferiores. Esta hipótese não foi confirmada por T. Carraher e Schliemann (1983a). Ao comparar grupos de crianças de diferentes classes sociais mas com níveis de instrução matemática semelhantes, apesar dos *níveis de reprovação em matemática* continuarem marcadamente mais altos entre as crianças pobres, seu nível de desenvolvimento cognitivo e sua compreensão dos conteúdos matemáticos eram equivalentes aos do grupo de crianças de classes média e média alta. T. Carraher e Schliemann (1983a) concluíram: “*Tais resultados confrontam uma das premissas básicas da ‘psicologia da criança carente’, ou seja, que o fracasso da criança na aprendizagem escolar seria explicável em função de seu atraso no desenvolvimento intelectual*” (p.17, grifo do original).

Carraher e Carraher (1985), discutindo posteriormente esses resultados, sugeriram que “uma conclusão natural deste estudo seria que a semelhança de desempenho entre crianças pobres e ricas fosse consequência de sua exposição ao mesmo currículo matemático. O controle utilizado — um currículo matemático equivalente — seria responsável pelo desaparecimento das diferenças no desenvolvimento cognitivo” (p.2). Esta interpretação inverteria a direção da causalidade nas relações entre o desenvolvimento cognitivo avaliado pela compreensão de conceitos lógico-matemáticos e a instrução matemática. O desenvolvimento poderia ser visto não como explicando a assimilação dos ensinamentos matemáticos mas como resultado, pelo menos em parte, desses ensinamentos. No entanto, devido a outras considerações cuja análise não cabe nesse debate, esta interpretação não foi dada aos resultados do estudo de T. Carraher e Schliemann (1983a).

A busca das bases cognitivas da aprendizagem escolar prosseguiu em numerosos outros estudos, envolvendo diversas estratégias de pesquisa (T. Carraher & Schliemann, 1983b, 1985; T. Carraher & Rego, 1983; Carraher, Carraher & Schliemann, 1984, entre outros).

RELAÇÕES ENTRE COGNIÇÃO E FRACASSO ESCOLAR: CONCLUSÕES E LINHAS DE AÇÃO

A rejeição da hipótese de que o fracasso escolar seletivo das crianças pobres no início da aprendizagem da Matemática possa ser explicado em função de atrasos no desenvolvimento cognitivo tem um significado importante. A observação do efeito (fracasso escolar seletivo das crianças pobres em Matemática) na ausência da suposta causa (desenvolvimento insuficiente dos conceitos de conservação, seriação e inclusão de classes) aponta para a necessidade da busca de outras causas para este fracasso. Estas outras causas deverão manifestar-se no interior da escola, pois, como insistem Bourdieu (1977) e Willis (1977), os fatores macro operam no ambiente próximo dos indivíduos, afetando sua prática cotidiana. O que acontece então, na escola que resulta nesse fracasso seletivo em função da classe social? foi uma pergunta com que T. Carraher e Schliemann concluíram seu estudo.

Por outro lado, é interessante perguntarmos o que não se pode concluir a partir desse estudo. *Primeiro*, não se pode concluir que o fracasso escolar terá a mesma explicação em todas as áreas do ensino e que ele não é jamais explicado por níveis de desenvolvimento cognitivo insuficientes para a aprendizagem escolar. Seria extrapolar indevidamente os resultados do estudo de T. Carraher e Schliemann (1983a). T. Carraher e Rego (1984) apontaram claramente a impossibilidade desta extrapolação: "Ao contrário do que foi observado por Carraher e Schliemann (1983a) com relação às estruturas lógico-matemáticas, as crianças das escolas públicas mostraram atraso considerável com relação aos pré-requisitos cognitivos ao iniciarem a aprendizagem da leitura e da escrita. Seu fracasso pode, portanto, ser explicado, pelo menos em parte, por esse atraso" (p.51).

Segundo, não se pode concluir, como indica o título do trabalho de Patto (1984), que não exista atraso no desenvolvimento cognitivo das crianças pobres quando estas são equiparadas às ricas não por nível de instrução em algum conteúdo escolar mas por faixa etária. Como apontou Freitag (1985), os resultados de T. Carraher e Schliemann (1983a), Schliemann (1983a b), Schliemann e Dias (1984) e Montoya (1983) são nesse caso, convergentes, pois indicam uma defasagem entre as classes sociais. A convergência de resultados nesse ponto, no entanto, não garante a convergência das conclusões. Montoya (1983); como outros anteriormente (Poppovic, Esposito & Campos, 1975 e Esposito, 1975), ao controlarem a idade e constatarem um atraso no desenvolvimento das crianças pobres, passou diretamente à conclusão de que a criança não estaria, por esta razão, preparada para assimilar os conhecimentos ensinados na escola, sem, no entanto, disporem de dados para tal conclusão em seu estudo. Esta extrapolação, testada empiricamente, mostrou-se falsa para o caso da Matemática (T. Carraher & Schliemann, 1983a) e plausível para o caso da alfabetização (T. Carraher & Rego, 1984).

Se passarmos, a seguir, para as *implicações educacionais* dos estudos em debate, vemos acentuarem-se e não atenuarem-se, as diferenças apontadas acima. Deve-se salientar que a aplicação da teoria piagetiana à educação não é uma questão sobre a qual exista acordo na

literatura em geral. No plano internacional, por exemplo, já surgiram várias propostas e tentativas ao longo dos anos, como as que encontramos em Aebli (1951), Furth (1970) e Shayer (1978). No entanto, como mostraram Ginsburg (1981) e Driver (1982), entre outros, não existe um consenso quanto a adequação dessas aplicações ou mesmo quanto ao modo pelo qual deve-se pensar em aplicar a teoria de Piaget ao dia-a-dia da escola. Um dos orientandos de Chiarottino (Assis, 1976; 1979) parece ter chegado a uma aplicação do seguinte tipo: *se ensinarmos às crianças os conceitos lógico-matemáticos investigados por Piaget, como conservação, seriação e inclusão de classes, sua aprendizagem escolar será bem sucedida*. Nessa forma de aplicação da teoria de Piaget à escola, os testes de QI foram substituídos pelas tarefas piagetianas, e a inteligência, ao invés de principalmente fixada pelos fatores hereditários e ambientais gerais, é tratada como passível de modificação pelo ensino sistemático.

Essa forma de aplicar a teoria de Piaget à escola merece alguma discussão. Primeiro, esta abordagem ao problema do fracasso escolar seletivo em função da classe social trata as causas deste fracasso como resolvidas e reduzidas ao atraso no desenvolvimento das estruturas lógicas. Como vimos, T. Carraher e Schliemann (1983a) obtiveram dados que contestam essa posição. Segundo, no que diz respeito à alfabetização, deve ser salientado que não existe qualquer demonstração convincente na literatura de que tais estruturas lógicas possam ser consideradas como as bases cognitivas da aprendizagem da leitura. Ferreiro e Teberosky (1979), que exploraram esta hipótese, não encontraram uma correlação entre conservação e sucesso na alfabetização. T. Carraher e Rego (1981) encontraram também evidências claras de que a conservação não pode ser considerada como necessária à aprendizagem da leitura. Terceiro, é pouco provável que se possa resolver o problema do fracasso escolar por meio de treinamento das estruturas lógico-matemáticas de conservação, seriação e inclusão de classes mesmo nas situações em que o atraso no desenvolvimento possa explicar o fracasso escolar. Lembremos que o treinamento de conceitos lógico-matemáticos em laboratório tem tido pouco sucesso e que, mesmo nos casos em que se obteve algum sucesso, como no conhecido caso de Inhelder, Sinclair e Bovet (1974), observou-se um grau de transferência muito pequeno após o treinamento — transferência que seria essencial se o treinamento em estruturas lógico-matemáticas tivesse como finalidade a redução do fracasso na aprendizagem de outros conceitos matemáticos.

Entre os pesquisadores da UFPE, tendo-se conhecido a impossibilidade de explicar o fracasso das crianças pobres em Matemática a partir de seu atraso no desenvolvimento de conceitos lógicos-matemáticos, a questão das causas desse fracasso foi colocado como aberta.

A constatação de T. Carraher e Schliemann (1983a) (de que as crianças pobres embora reprovadas com frequência significativamente alta em Matemática, exibiam a mesma competência em Matemática do que as crianças de classe média ao final de seu primeiro ano de aprendizagem mais formal de Matemática) foi o ponto de partida para o próximo estudo, que resultou no controvertido

É difícil prever a direção de nosso pensamento nas futuras investigações. Entretanto, com relação à questão do fracasso escolar, podemos traçar rapidamente uma linha sugerida por estudos recentes.

Quanto a questão de deficiências cognitivas, sabemos que crianças de diferentes classes sociais mostram desempenho diferente nas provas piagetianas, sendo que as crianças das classes populares apresentam, caracteristicamente, desempenho inferior ao das crianças das classes dominantes (Schliemann & Dias, 1984; Carraher & Schliemann, 1983a; Lloyd, 1981). Sabemos também que, quando uma tarefa piagetiana é apresentada à criança de classes populares em um contexto relevante para sua vida cotidiana, seu desempenho é significativamente superior àquele apresentado numa tarefa clássica (Roassi, 1983). Conclusões definitivas sobre o significado do atraso em provas piagetianas não são possíveis. Como reconheceu o próprio Piaget (Piaget & Garcia, 1971), as estruturas cognitivas, idealmente independentes do conteúdo a que se aplicam, não são indiferenciadas desses conteúdos durante o desenvolvimento. Segundo Piaget (1972), o interesse e a reflexão sobre conteúdos específicos certamente influenciam o desempenho dos indivíduos. "Consideremos o exemplo dos aprendizes de carpinteiros, chaveiros ou mecânicos que mostraram aptidão suficiente para o treinamento bem sucedido nas profissões que escolheram mas cuja educação formal é limitada. É bastante provável que eles saibam raciocinar hipoteticamente em sua especialidade, ou seja, saibam dissociar as variáveis envolvidas, relacionar os elementos de forma combinatória e raciocinar com proposições envolvendo negações e reciprocidades. Eles seriam, portanto, capazes de utilizar o raciocínio formal em seu campo particular. Por outro lado, quando colocados em nossas situações experimentais, seu conhecimento reduzido ou o fato de que eles já se esqueceram de noções particularmente familiares às crianças na escola ou aos estudantes universitários os impediriam de raciocinar de modo formal, e eles dariam a aparência de estar no período operatório concreto" (Piaget, 1972, p.10).

Portanto, a defasagem observada pode ser verdadeira ou pode ser produto de testagens em situações que favorecem as crianças das classes dominantes. E, ainda que verdadeira, ela pode ser uma simples defasagem ou uma deficiência. A questão "defasagem" ou "deficiência" nos parece central uma vez que existem diferenças ideológicas importantes na adoção de um ou outro termo. Adotar-se o termo deficiência para descrever o desenvolvimento cognitivo das crianças de classes populares implica em uma série de pressupostos semânticos. *Primeiro*, pressupõe-se que o estado é indesejável: não é bom ter deficiências. *Segundo*, uma deficiência constitui um estado relativamente *permanente*; não falamos, por exemplo, que uma pessoa que quebrou as duas pernas e não pode andar por um tempo determinado é um deficiente físico. Ter uma deficiência é algo que faz parte do indivíduo e não apenas de seu estado atual. *Terceiro*, pressupõe-se que a deficiência registra-se em algo de *fundamental importância à adaptação do indivíduo*. Por exemplo, embora "saber nadar" seja uma habilidade comum e até mesmo útil, não a consideramos

fundamental; um indivíduo que não sabe nadar não é deficiente apenas por esta ausência de habilidade.

Estes três aspectos, são conotações do termo "deficiência", adotados de imediato quando passamos da concepção de defasagem para a de deficiência. *Todos três são, no entanto, passíveis de contestação*. Do ponto de vista de uma teoria de desenvolvimento, um atraso no desenvolvimento *não é necessariamente indesejável nem uma condição duradoura*. Piaget (1970) esforçou-se por demonstrar que a ênfase dos anos sessenta na aceleração do desenvolvimento através da escolaridade (aceleração que parece ter sido de fato conseguida nos Estados Unidos e em alguns países da Europa) pode não ser desejável e que um desenvolvimento mais lento pode representar uma base mais sólida para o desenvolvimento futuros. *Portanto, nem um ritmo mais acelerado é necessariamente mais desejável, como um ritmo mais lento pode não ser necessariamente indesejável*. Por outro lado, como demonstrou Carneiro da Cunha (1983), sob a orientação de Schliemann, crianças que exibem um atraso em conservação são mais prontamente auxiliadas por um treinamento neste conceito do que aquelas que não conservam mas não exibem atraso. *Estes resultados sugerem que o atraso, ainda que fosse indesejável, provavelmente não seria permanente*, uma vez oferecida uma estimulação apropriada. Finalmente, precisamos também questionar que o atingimento das operações formais seja *uma condição fundamental à adaptação do mundo cotidiano*. Estudos diversos que investigam a percentagem de sujeitos que exibem raciocínio formal nas tarefas piagetianas em países como os Estados Unidos ou Grã-Bretanha (Shayer, Kuchamann & Wylam, 1976; Shayer & Wylam, 1978; Blasi & Hoefel, 1974; Tomlinson-Keasey, 1972) mostram que a percentagem de sucesso nessas provas é, em geral, inferior a 50%, freqüentemente atingindo índices de 20% a 30%. Avelar (1983), orientada por Schliemann, em uma amostra de 20 estudantes de Psicologia submetidos à tarefa de flutuação de corpos de Inhelder e Piaget (1956), não encontrou raciocínio formal em nenhum deles e Dimenstein (1983), orientada por Schliemann, encontrou que apenas 20% de uma amostra de estudantes de Direito apresentaram raciocínio formal na tarefa de equilíbrio da balança. Se essas percentagens baixas revelam os efeitos da experiência e do interesse particular no campo em que se concentra o conteúdo da prova piagetiana mencionados acima, se elas revelam índices verdadeiros de defasagem, ou se elas revelam que a adaptação à universidade não depende das operações formais não se pode saber ao certo. Mas esses dados certamente levam-nos a questionar a aplicação do rótulo "deficiente" a adolescentes que não exibem o raciocínio formal em tarefas piagetianas — de modo especial porque o rótulo implica num quarto pressuposto de conseqüências graves; a estigmatização. Como sugere Goffmann (1975), uma vez estigmatizado o indivíduo, seu comportamento passa a ser explicado por sua deficiência. O adolescente das classes populares que não "progredir na vida" não o faz "porque" seria deficiente. A escola não precisaria ser re-examinada a fundo porque apenas os "deficientes"

Além das considerações dos problemas de ensino-aprendizagem na escola, as considerações culturais estão sempre em destaque. Carraher e Carraher (1982), por exemplo, investigaram o conceito de probabilidades numa tarefa piagetiana tradicional e numa simulação da loteria esportiva. Roazzi (1983), sob a orientação de T. Carraher, investigou a compreensão da inclusão de classes numa tarefa piagetiana tradicional e numa tarefa significativa para a atividade diária de vendedores de bombons das ruas de Recife. D. Carraher (1983b) analisou a compreensão de silogismos entre estudantes universitários de diferentes áreas do saber. Dias (1984), sob a orientação de D. Carraher, analisou esta mesma compreensão entre pedreiros com vários níveis de instrução e entre universitários. Schliemann (1984, 1985) investigou os conhecimentos matemáticos desenvolvidos por carpinteiros e N. Lima (1986) e Acioly (1985), ambas sob a orientação de Schliemann, investigaram os conceitos matemáticos desenvolvidos por feirantes e por cambistas, respectivamente. T. Carraher (1985b) investigou a noção de escala em mestres de obras e a utilização do dinheiro para se avaliar a compreensão do sistema decimal em sujeitos não instruídos na notação pelo valor de lugar (1985a). Considerações do ambiente cultural específico em que os sujeitos operam são externas à teoria piagetiana e centrais ao nosso trabalho.

A estratégia de investigação utilizada por nós centra-se na análise de fenômenos ou problemas de pesquisa de interesse para a sociedade brasileira. Essa estratégia requer uma abordagem interdisciplinar, que utiliza teorias psicológicas, antropológicas e sociológicas. Na Psicologia, a teoria piagetiana tem-se mostrado mais útil a esta forma de trabalho do que outras teorias por várias razões. Do ponto de vista metodológico, os estudos piagetianos representam um modelo de exploração flexível dos fenômenos, através do chamado método clínico-piagetiano (Piaget, 1926; T. Carraher, 1983b). Do ponto de vista teórico, a noção de estrutura lógica subjacente a problemas diversos oferece um modelo para a ordenação de problemas por ordem de dificuldade e para a sua classificação em tipos, de acordo com sua estrutura e independentemente de variações superficiais. A amplitude e profundidade dos estudos de Piaget e seus colaboradores permitem-nos ainda tecer considerações razoáveis sobre a idade dos sujeitos a serem incluídos em estudos diversos, constituindo, desta forma, um apoio inestimável na definição de alguns aspectos práticos das investigações.

Por outro lado, Piaget não chegou a explorar a influência dos sistemas organizados de conhecimento, socialmente transmitidos na escola, sobre o raciocínio. Os trabalhos de Bruner (1973), Cole e Griffin (1980), Goody (1978), Luria (1975) e Vigotsky (1978) têm sido de maior utilidade nesse caso. Seriam os chamados "amplificadores culturais", ou seja, os instrumentos de conhecimento desenvolvidos historicamente (conceitos, aparelhos, sistemas lógicos e matemáticos organizados) simples amplificadores de capacidade já existentes ou teriam eles repercussões profundas sobre o pensamento, criando diferentes formas de conhecimento? Para melhor esclarecer o problema levantado aqui, utilizemos um exemplo. A compreensão do sistema de numeração

decimal existe na ausência do conhecimento da notação pelo valor de lugar por nós utilizada. Em geral, a aprendizagem da notação correta nesse sistema é posterior à sua compreensão e objeto de ensino sistemático na escola. No entanto, a aquisição do sistema de notação que usamos permite a aplicação de uma série de algoritmos que simplificam o cálculo pela redução dos requisitos de memória. O algoritmo da multiplicação por colunas que aprendemos na escola, por exemplo, é possível com o sistema de escrita numérica Hindu-arábico, que usamos, e não é aplicável aos algoritmos romanos (D. Carraher, 1984b). Este sistema de notação, em conjunto com os algoritmos que ele permite, estaria apenas ampliando a capacidade de multiplicação já existente em indivíduos que compreendem a multiplicação ou estaria também engendrando o desenvolvimento de conceitos ou estruturas multiplicativas?

CULTURA, ESCOLA, IDEOLOGIA E COGNIÇÃO. O FRACASSO ESCOLAR COMO FENÔMENO DE GRUPOS

A presente discussão tratou, até agora, a relação entre desenvolvimento cognitivo e aprendizagem escolar de uma forma insatisfatoriamente neutra, sem ter analisado o significado ideológico em nossa cultura das diferentes posições tomadas nesse debate. A questão deveria ser, em princípio, científica. Mas as ciências humanas implicadas nesta análise não são imunes à ideologia e às influências culturais e sociais. As respostas que hoje obtemos são tentativas, provisórias, e poderão ser reformuladas amanhã. No entanto, as aplicações desses conhecimentos não podem esperar. Sabemos que a escola tem problemas e precisamos usar os conhecimentos gerados por pesquisas, ainda que notoriamente tentativos, para analisar a escola. A escola existe hoje, as decisões de política educacional são tomadas hoje, os currículos e programas escolares não podem esperar o final deste debate. Enfatizemos, no entanto, que criticar a escola de hoje não significa que a escola deva ser suprimida, do mesmo modo que uma crítica à sociedade de hoje não significa abandonar a idéia de convívio social. É necessário que a crítica seja feita, e feita não apenas em termos de posicionamentos ideológicos ou argumentos lógicos adotados apriori, mas da maneira mais consciente e informada possível. Isso significa modificar posições onde as evidências sugerem a necessidade dessa mudança.

Como mostramos, nossa maneira de analisar o fracasso escolar sofreu alterações face a resultados de pesquisas não esperados. Enquanto, nas primeiras pesquisas, encarávamos o fracasso escolar como sendo determinado principalmente por fatores cognitivos, nossas próprias pesquisas nos levaram a alterar nosso ponto de vista a respeito da natureza de competências cognitivas, da relação entre a cultura e o desenvolvimento, e da importância de ideologias na manutenção da estratificação social. Nesse processo, não foi abandonada a preocupação com o desenvolvimento cognitivo. O que ocorreu, em nossas análises, foi uma progressiva incorporação no modelo de desenvolvimento cognitivo dos contextos cultural e histórico em que o indivíduo vive.

artigo "Na Vida Dez, na Escola Zero: os Contextos Culturais da Aprendizagem da Matemática", o qual terminou sendo publicado antes do estudo que o motivou. No estudo apresentado em "Na Vida Dez, na Escola Zero", Carraher, Carraher e Schliemann (1982) buscaram investigar a possibilidade de que a competência matemática das crianças pobres não fosse observada na escola, embora ela pudesse ser constatada na vida. O cuidado metodológico com que o estudo foi planejado visava apenas a constatação de diferenças entre a competência matemática de crianças pobres quando estas eram examinadas na escola e fora da escola. Os mesmos números foram utilizados com cada criança para os problemas matemáticos que ela devia resolver a fim de que a dificuldade formal não diferisse entre as condições. Os resultados foram, porém, mais dramáticos do que esperávamos: as crianças pobres, que resolviam corretamente problemas de aritmética em 98% dos casos fora da escola, não conseguiram resolver mais do que 37% de continhas apresentadas no estilo escolar, embora essas envolvessem *os mesmos números* que tinham surgido nos problemas resolvidos fora da escola.

Como é possível que uma criança que dispõe de uma certa competência matemática e a exibe sem dificuldades numa situação falhe em outras situações que requerem a mesma competência? Como é possível que a escola continue ignorando a competência dessas crianças, quando elas a exibem tão claramente fora da escola?

Essas duas questões determinaram as linhas de ação desenvolvidas pela equipe da UFPE desde então. As implicações educacionais resultantes dessas questões foram marcadamente diversas daquelas derivadas por Chiarottino e seus orientandos. O trabalho do grupo da UFPE no campo da educação é um trabalho de formação de professores e supervisores da rede estadual, levando-os a refletirem sobre as diferenças entre uma aprendizagem que apenas envolve a memória e uma aprendizagem que envolve a compreensão (ver D. Carraher, 1983). O projeto de ação da equipe da UFPE, conhecido como Projeto Aprender Pensando, tem envolvido o exame com professores e supervisores de resultados de pesquisa que indicam que as dificuldades exibidas pelas crianças na escola, tanto ao aprenderem Matemática quanto ao aprenderem a ler, não são resultado de *burrice* (como dizem as professoras) ou *deficiências intelectuais* (como afirma Ramozzi-Chiarottino, 1982). Essas dificuldades resultam frequentemente de *diferenças no modo de pensar*. No campo da aprendizagem da leitura, por exemplo, quando a criança apresenta uma concepção silábica de escrita (ver Carraher & Rego, 1984), esta forma de conceber a escrita precisa ser reconhecida como um progresso significativo, que indica bons prognósticos. No entanto, o produto escrito apresentado por uma criança nesta fase é concebido pela professora como evidência de que a criança não discrimina bem ou está muito fraca na aprendizagem. No campo da Matemática, a emergência de algoritmos errôneos nas operações aritméticas também é concebida pelas professoras como evidência de que o aluno é fraco ou pouco inteligente; no entanto, os algoritmos errôneos indicam uma forma de raciocínio e não a ausência de raciocínio. De modo especial, a matemática oral, que *não é reconhecida* pela escola, pois o modo preferido de

avaliação na escola é através da escrita, indica uma compreensão adequada e rica tanto do sistema decimal como de heurísticas sofisticadas de solução de problemas (Carraher, Carraher & Schliemann, 1985b). A ação do projeto Aprender Pensando visa divulgar entre professoras e supervisoras esse conhecimento, instrumentá-las para reconhecerem as capacidades reveladas pelas crianças quando estas fogem às suas expectativas, e motivá-las para uma busca criativa de meios de aproveitamento sistemático pela escola dessas capacidades desenvolvidas informalmente.

AS ESTRATÉGIAS DE PESQUISA NO MESTRADO EM PSICOLOGIA DA UFPE

Ao contrário de outras estratégias de pesquisa predominantemente inspiradas por teorias psicológicas particulares, a abordagem à pesquisa de Carraher, Carraher, Schliemann e Rego não se constituiu em testes de hipóteses teóricas específicas mas em estudos de fenômenos ou problemas analisados sob os mais diversos pontos de vista. O estudo da alfabetização, por exemplo, não se concentra apenas no problema epistemológico do desenvolvimento de uma concepção escrita, como ocorre com pesquisadores piagetianos mais tradicionais. Carraher, Carraher e Rego, que têm-se preocupado com o estudo da leitura, estudam também o significado da leitura para a criança e seus familiares (T. Carraher, 1984), o desenvolvimento do registro escrito (Rego, 1985), a compreensão e análise crítica de textos de jornais por estudantes universitários (D. Carraher, 1984a), o desenvolvimento da ortografia após a emergência da concepção de escrita alfabética (T. Carraher, 1983; 1985c), a atuação da professora em sala de aula (T. Carraher, 1984; Buarque, 1985, sob a orientação de T. Carraher), as reações de professoras diante de diversos tipos de produção de escrita de crianças e o conceito de alfabetização implícito nas avaliações escolares (T. Carraher, 1985d).

Similarmente, o estudo da aprendizagem da Matemática não se reduz à análise do desenvolvimento de conceitos lógico-matemáticos estudados por Piaget, mas inclui a investigação da aprendizagem de algoritmos matemáticos (como os das contas de vai-um e de empréstimo, por T. Carraher e Schliemann, 1983b e Cunha, 1983, sob orientação de Schliemann), o da regra de três por Carraher, Carraher e Schliemann (1984), o estudo da formação de conceitos quantitativos complexos (Carraher, Carraher, Schliemann & Ruiz, 1985), o desenvolvimento do conceito de equivalência de frações e operações com frações (Aguiar, 1981, sob a supervisão de D. Carraher; e Lima, 1982, sob a supervisão de T. Carraher), a resolução de problemas com enunciado verbal em aritmética (Schliemann, 1983c; Carraher, Carraher & Schliemann, 1985a,b) e a compreensão do sistema decimal e sua notação pelo sistema valor de lugar (T. Carraher, 1983a; Carraher & Schliemann, 1983a; D. Carraher, 1984a; T. Carraher, 1985a). Esses estudos são primordialmente inspirados pelos problemas de aprendizagem da Matemática enfrentados por professores e alunos na escola.

não progredim. A sociedade não precisaria ser re-examinada a fundo: ela seria uma meritocracia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLY, N. *A resolução de problemas aritméticos no trabalho: o caso do Jogo do Bicho*. 1985. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- AEBLI, H. *Didactique psychologique: application a la didactique de la psychologie de Jean Piaget*. Neuchatel, Delachaux et Niestle, 1951.
- AGUIAR, M. C. *A formação dos conceitos de frações e de proporcionalidade e as operações concretas e formais*. 1985. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- ASSIS, O.Z.M. *Uma nova metodologia de educação pré-escolar*. São Paulo, Pioneira, 1979.
- _____. *A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança*. 1976. Tese de Mestrado, Curso de Mestrado em Educação da UNICAMP.
- AVELAR, T.C. *A abstração reflexiva e a resolução de problemas lógicos envolvendo uma estrutura própria das operações formais*. 1983. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- BLASI, A. & HOFFEL, E. *Human development*, 17 (5): 344, 1974.
- BOURDIEU, P. *Outline of a theory of practice*. Londres, Cambridge University Press, 1977.
- BRUNER, J.S. *Uma nova teoria de aprendizagem*. Rio de Janeiro, Bloch Editores, 1973.
- BUARQUE, L.L. *Estilo de desempenho dos professores da primeira série e seus resultados na aprendizagem da leitura*. 1985. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE (em andamento).
- CARRAHER, D.W. Educação tradicional e educação moderna. In: CARRAHER, T.N. org. *Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Recife, Secretaria de Educação de Pernambuco/UFPE, 1983a.
- CARRAHER, D.W. A leitura crítica de Jornais. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 65 (149), 195-200, 1984a.
- _____. Oral mathematics. In: SIMPÓSIO literacy and cognition: Medical Research Council, Applied Psychology Unit, Cambridge [Inglaterra] 28 de junho de 1984b.
- _____. O senso crítico do estudante universitário. In: REUNIÃO Anual da SBPC, 35^a Belém, julho, 1983b.
- CARRAHER, D.W. & CARRAHER, T.N. O povo sabe o que faz quando joga na esportiva? Um estudo sobre o conceito de probabilidades no Brasil. In: REUNIÃO Anual da SBPC, 34^a Campinas, São Paulo, julho, 1982.
- _____. What makes giving instructions so difficult?: Schooling and verbal production in lower class Brazilian adults. In: AILA 81. *Proceedings*. Lund [Suécia] 1981b. p.445-6.
- CARRAHER, T.N. The decimal system: understanding and notation. In: REUNIÃO Anual do International Group for the Study of the Psychology of Mathematics Education. 9^a Noordijkerhout [Holanda] julho de 1985a.
- _____. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da leitura. In: REUNIÃO Anual da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, 33^a Ribeirão Preto, novembro, 1983c.
- _____. O desenvolvimento mental e as operações com o sistema numérico decimal. In: _____. *Aprender pensando: aplicações da psicologia cognitiva à educação*. Recife, Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco/UFPE, 1983a.
- _____. Explorações sobre a ortografia em Português. In: PSICOLOGIA: teoria e pesquisa. 1985c. [no prelo].
- _____. Face-saving and literacy in Brazil. *Sociological Abstracts*, 32 (3): 40-1, 1984.
- CARRAHER, T.N. Las Matemáticas y sus contextos culturales. In: REUNIÃO da Interamerican Conference on Mathematical Education, 6^a Guadalajara [México] novembro, 1985b.
- _____. O método clínico: usando os exames de Piaget. Petrópolis, Vozes, 1983b.
- _____. Um novo objetivo da psicologia clínica: a psicoterapia dos problemas cognitivos. *Psicologia e Psicoterapia*, 2 (2), 1978.
- _____. *Repetindo a primeira série: por que?* Recife, UFPE, 1985d. Relatório de Pesquisa. [não publ.]
- CARRAHER, T.N. & BRITO, L.F. Modelos e métodos no desenvolvimento da inteligência. *Psicologia Clínica e Psicoterapia*, 3: 13-26, 1979.
- CARREHER, T.N. & CARRAHER, D.W. Do Piagetian stages describe the reasoning of unschooled adults? *Quarterly Newsletter of the Laboratory for Comparative Human Cognition*, 14 (3): 61-18, 1981.
- _____. Escolarização e desenvolvimento psicológico. *SBPC Resumos*. 1980. p.880-81.
- _____. Solving mathematical problems in and out of school. In: CONGRESSO Bial da International Society for the Study of Behavioral Development, 8^o Tours [França] julho, 1985.
- CARREHER, T.N.; CARRAHER, D.W. & SCHLIEMANN, A. D. Can mathematics teachers teach proportions? In: CONGRESSO internacional de Educação Matemática, 5. Adelaide [Austrália] agosto, 1984.
- _____. Mathematics in the streets and in the schools. *British Journal of Developmental Psychology*, 3: 21-9, 1985a.
- _____. Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. *Cadernos de Pesquisa*, (42): 79-86, 1982.
- _____. Written and oral mathematics. *Journal for Research in Mathematical Education*, 1985b. [no prelo]
- CARRAHER, T.N.; CARRAHER, D.W.; SCHLIEMANN, A.D. & RUIZ, E.R.L. *Proporcionalidade na educação científica e matemática: I. Quantidades Medidas por Razões*. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1985. Relatório de pesquisa. [não publ.]
- CARRAHER, T.N. & REGO, L.L.B. Desenvolvimento cognitivo e alfabetização. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 65 (149): 38-55, 1984.
- _____. O realismo nominal como obstáculo na aprendizagem da leitura. *Cadernos de Pesquisa*, (39): 3-10, 1981.
- _____. Understanding the alphabetic system. In: ROGERS, D. & SLOBODA, J. org., *The acquisition of symbolic skills*. Nova York, Plenum Press, 1983. p.163-70.
- CARRAHER, T. N. & SCHLIEMANN, A. D. A adição e a subtração na escola primária: algoritmos ensinados e estratégias aprendidas. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 64: (148): 234-42, 1983b.
- _____. Computation routines prescribed by schools: help or hindrance? *Journal for Research in Mathematics Education*, 16: 37-44, 1985.
- _____. Fracasso escolar: uma questão social. *Cadernos de Pesquisa*, (45): 3-19, 1983a.
- COLE, M. Comentários gerais sobre os trabalhos do simpósio: The effects of schooling upon cognitive development. In: REUNIÃO Bial da International Society for the Study of Behavior Development, 8^a Tours [França] julho de 1985.
- COLE, M. & GRIFFIN, P. Cultural amplifiers reconsidered. In: OLSON, D. R. org. *The social foundations of language and thought*. New York, Norton, 1980. p.343-64.
- CUNHA, M. F. C. *Maturação neuro-motora e aprendizagem da noção de conservação de quantidades discretas*. 1983. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- CUNHA, T. *O desenvolvimento dos conceitos de esquerda e de direita e a compreensão do sistema de numeração decimal*. 1983. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.

- DIAS, M. G. B. *Da lógica do analfabeto à lógica do universitário: há progresso?* 1984. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- DIMENSTEIN, S. *Operações formais e sua relação com interesses e especializações profissionais.* 1985. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- DRIVER, R. Piaget and science education: a stage of decision. In: MODGIL, S. e C. org. *Jean Piaget, consensus and controversy.* London, Holt, Rinehart and Winston, 1982.
- ESPOSITO, Y. L. Desnutrição e cognição. *Cadernos de Pesquisa*, (14): 87-95, 1975.
- FERREIRO, E. & TEBEROSKY, A. *Los sistemas de escritura en el desarrollo del Niño.* Cidade do México, Siglo Veintiuno Editores, 1979.
- FREITAG, B. Piagetianos brasileiros em desacordo? Contribuição para um debate. *Cadernos de Pesquisa*, (53): 33-44, 1985.
- FURTH, H. *Piaget for teachers.* New Jersey, Prentice Hall, 1970.
- GINSBURG, H. Piaget and education: the contribution and limits of Genetic Epistemology. In: SIEGEL I.; BRODZINSKY D. & GOLINBOFF, R. *New directions in piagetian theory and practice.* Nova Jersey, Erlbaum, 1981.
- GOFFMAN, E. *Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada.* Rio de Janeiro, Zahar, 1975.
- GOODY, J. *The domestication of the savage mind.* Cambridge, Cambridge University Press, 1978.
- GREENFIELD, P. M. On culture and conservation. In: BRUNER, J. S. et al. orgs. *Studies in cognitive growth.* New York, Wiley, 1966.
- INHELDER, B. & PIAGET, J. *De la logique de l'enfant a la logique de l'adolescent.* Paris, Presses Universitaires de France, 1956.
- INHELDER, B.; SINCLAIR, H. & BOVET, M. *Apprentissage et structures de la connaissance.* Paris, Presses Universitaires de France, 1974.
- LIMA, J. M. *O desenvolvimento do conceito de fração em quantidade descontínua.* 1982. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- LIMA, N. P. *Escolarização e resolução de problemas aritméticos em situação natural.* 1986. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- LLOYD, B. Cognitive development, education, and social mobility. In: LLOYD, B. & GAY, J. orgs. *Universals of human thought: some african evidence.* Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- LURIA, A. R. *Cognitive development,* Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1975.
- MONTOYA, A. O. D. *De que modo o meio social influi no desenvolvimento cognitivo da criança marginalizada? Busca de explicação através da conceitualização epistemológica de Jean Piaget.* 1983. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da USP.
- PATTO, M. H. S. A criança marginalizada para os piagetianos brasileiros: deficiente ou não? *Cadernos de Pesquisa*, (51): 3-12, 1984.
- PIAGET, J. Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15: 1-12, 1972.
- _____. Piaget's theory. In: M'USSEN, P. H. org. *Charmichael's manual of child psychology.* [New York] John Wiley, 1970. p.703-32.
- PIAGET, J. *La representation du monde chez l'enfant.* Paris, Alcan, 1926.
- PIAGET, J. & GARCIA, R. *Les explications causales.* Paris, Presses Universitaires de France, 1971.
- PIAGET, J. & GRECO, P. *Aprendizagem e conhecimento.* Rio de Janeiro, Livraria Freitas Bastos, 1974.
- POPPOVIC, A. M., ESPOSITO, Y. L. & CAMPOS, M. M. M. Marginalização cultural: subsídios para um currículo pré-escolar. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, (14): 7-73, 1975.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. *Em busca do sentido da obra de Jean Piaget: pequena contribuição para a história das idéias e para a ação do psicólogo num país de contrastes.* 1982. Tese de Livre-Docência. Departamento de Psicologia da USP.
- REGO, L. Descobrimos a língua escrita antes de aprender a ler: algumas implicações pedagógicas. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 66: (152): 5-27, 1985.
- ROAZZI, A. *A influência do contexto social em tarefas lógicas: explorações sobre a questão do fracasso escolar.* 1983. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Psicologia da UFPE.
- ROGOFF, B. Schooling and the development of cognitive skills. In: TRINDIS, H. C. & HERON, A. orgs. *Handbook of cross-cultural psychology*, Boston, Allyn & Bacon, 1981. v.4.
- SCHLIEMANN, A. D. *Lógica e matemática no contexto da educação informal.* Recife, UFPE, 1985. mimeo.
- _____. Mathematics among carpentry apprentices: implications for school teaching. Congresso Internacional de Educação Matemática, V. Adelaide, [Austrália] agosto de 1984.
- _____. As operações concretas e a resolução de problemas de Matemática. In: CARRAHER, T. N. org. *Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva à educação.* Recife, Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco/Universidade Federal de Pernambuco, 1983c.
- _____. Seqüências e sincronias no desenvolvimento das relações entre quantidades discretas. In: REUNIÃO Anual da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, 13ª Ribeirão Preto, São Paulo, outubro, 1983b.
- _____. Termos relacionais e operações lógicas. *Psicologia*, 2: 17-25, 1983a.
- SCHLIEMANN, A. D. & DIAS, M. G. B. Lógica, justificativa verbal e inferência transitiva. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 36: 11-20, 1984.
- SHARP, D.W.; COLE, M. & LAVE, C. Education and cognitive development: the evidence from experimental research. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 44 (1-2, nº 178), 1979.
- SHAYER, M. The analysis of science curricula for Piagetian level of demand. *Studies in Science Education*, 5: 115-30, 1978.
- SHAYER, M.; KUCHAMANN, D. & WYLAM, H. The distribution of Piagetian stages of thinking in British middle and secondary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 46: 164-73, 1976.
- SCHAYER, M. & WYLAM, H. The distribution of Piagetian stages of thinking in British middle and secondary school children. II: 14-16 year-olds and sex differentials. *British Journal of Educational Psychology*, 48: 62-70, 1978.
- SMEDSLUND, J. Apprentissage des notions de la conservation et de la transitivité du poids. In: MORF, A.; SMEDSLUND, J.; BANG Vinh & WOHLWILL, J. F. *L'apprentissage des structures logiques.* Paris, Presses Universitaires de France.
- TOMLINSON-KEASEY, C. Formal operations in females from 11 to 54 years of age. *Developmental Psychology*, 6: 364, 1972.
- VYGOTSKY, L. S. In: COLE, M.; JOHN-STEINER, V.; SCRIBNER, S. & SOUBERMAN, E. orgs. *Mind in society.* Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1978.
- WILLIS, P. *Learning to labor: how working class kids get working class jobs.* New York, Columbia University, 1977.