

Interdisciplinaridade e Matemática

*Nílson José Machado**

A escola e as disciplinas

Em sua forma paradigmática, a organização do trabalho escolar nos diversos níveis de ensino baseia-se na constituição de disciplinas que se estruturam de modo relativamente independente, com um mínimo de interação intencional e institucionalizada. Tais disciplinas passam a constituir verdadeiros canais de comunicação entre a escola e a realidade, a tal ponto que, quando ocorrem reformulações ou atualizações curriculares, a ausência de novas disciplinas ou de alterações substantivas nos conteúdos das que já existem é freqüentemente interpretada como indício de parcas mudanças.

De modo análogo, amparadas em argumentos que acolhem de maneira às vezes acrítica, na necessidade presumida de sintonia escola-vida, surgem de quando em quando no cenário escolar novas disciplinas — ou pseudodisciplinas — como Educação Sexual, Educação Moral e Cívica, Matemática Financeira, Estudos de Problemas Brasileiros, Resolução de Problemas, Construções Geométricas, entre outras, quase sempre desprovidas dos elementos mínimos que garantem a um assunto o estatuto e a dignidade disciplinar. Nestes casos, a despeito da eventual relevância dos temas considerados, tão logo ocorre um distanciamento mínimo das circunstâncias geradoras da aparência de necessidade,

desfaz-se o brilho fugaz de tais simulacros, deslocando-se as pretensões disciplinares para outros temas mais candentes em contextos emergentes.

Interdisciplinaridade: consenso

Já há algum tempo, no entanto, *interdisciplinaridade* tem sido uma palavra-chave na discussão da forma de organização do trabalho escolar ou acadêmico. Dois fatos parecem estar diretamente relacionados com tal emergência.

Em primeiro lugar, uma fragmentação crescente dos objetos do conhecimento nas diversas áreas, sem a contrapartida do incremento de uma visão de conjunto do saber instituído, tem-se revelado crescentemente desorientadora, conduzindo certas especializações a um fechamento no discurso, o que constitui um obstáculo na comunicação e na ação.

Em segundo lugar, parece cada vez mais difícil o enquadramento de fenômenos que ocorrem fora da escola no âmbito de uma única disciplina. Hoje, a Física e a Química esmiúçam a estrutura da matéria, a entropia é um conceito fundamental na Termodinâmica, na Biologia e na Matemática da Comunicação, a Língua e a Matemática en-

* Professor da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

trelaçam-se nos jornais diários, a propaganda evidencia a flexibilidade das fronteiras entre a Psicologia e a Sociologia, para citar apenas alguns exemplos.

Em conseqüência, a idéia de interdisciplinaridade tende a transformar-se em bandeira aglutinadora na busca de uma visão sintética, de uma reconstrução da unidade perdida, da interação e da complementariedade nas ações envolvendo diferentes disciplinas.

Interdisciplinaridade: obstáculos

Este aparente consenso não deve, no entanto, minimizar certas dificuldades renitentes na abordagem da interdisciplinaridade e que podem explicar em parte resultados tão pouco expressivos na ação docente, mesmo originados em grupos que se debruçaram seriamente sobre o tema. Com muita perspicácia, Barthes, em *O Rumor da Língua*, apreendeu algumas dessas dificuldades, ao afirmar:

“O interdisciplinar de que tanto se fala não está em confrontar disciplinas já constituídas das quais, na realidade, nenhuma consente em abandonar-se. Para se fazer interdisciplinaridade, não basta tomar um “assunto” (um tema) e convocar em torno duas ou três ciências. A interdisciplinaridade consiste em criar um objeto novo que não pertença a ninguém. O texto é, creio eu, um desses objetos” (1988:99).

De fato, o confrontamento de docentes que não consentem em abandonar seus objetos ou pontos de vista, e a fixação de um tema gerador em torno do qual borboletearão as diversas disciplinas podem ser as caracterizações

mais frequentes, ainda que simplificadas, das tentativas de implementação de ações interdisciplinares, e isso parece claramente insuficiente. A solidariedade e as concessões necessárias para a constituição de um novo objeto ainda não são muitas.

Por outro lado, também é muito frequente o fato de que tão logo dois temas estabelecem um mínimo de relações fecundas e promissoras, na ante-sala de um trabalho interdisciplinar, surge a pretensão de se erigir uma nova disciplina, uma nova área do conhecimento, uma nova “ciência”, o que passa a consumir esforços e energias dos “militantes” engajados na tarefa de estatuir a natureza do novo campo, de caracterizar seu espaço de atuação. Por paradoxal que pareça, nesses casos, em vez de a aproximação entre os dois temas favorecer a interdisciplinaridade, geralmente a dificulta, conduzindo mais facilmente à negação dos interesses comuns, como um recurso para a autoafirmação, do que à colaboração pura e simples. Exemplos de tais situações estão presentes em maior ou menor grau na criação de áreas disciplinares como Psicopedagogia, Psicossociologia ou, ainda, na confluência de dois temas fundamentais em nossa análise, a Educação Matemática.

Interdisciplinaridade: sistemas filosóficos

Parece-nos, no entanto, que uma questão central, especialmente relevante, tem permanecido ao largo ou sido insuficientemente explorada quando se analisa a interdisciplinaridade: trata-se do fato de que toda organização disciplinar é resultante de uma reflexão mais abrangente, de na-

tureza epistemológica, no interior de um sistema filosófico que prefigura, em grandes linhas, o tom e a cor de cada componente. Nenhum filósofo que tenha efetivamente considerado a questão do conhecimento em sentido amplo, das formulações teóricas às ações educacionais mais incisivas, logrou escapar de tais classificações. De forma isolada, cada disciplina expressa relativamente pouco e é de interesse apenas de especialistas; no corpo sintético de uma classificação, amparadas em ordenações e posições relativas, expressam seguramente muito mais. Para explicitar esse fato bastaria considerar o significado da Aritmética no seio do *trivium* e do *quadrivium* gregos ou sua insipidez na maior parte dos currículos atuais. Não obstante, a parcimônia com que esta interdependência tem sido tratada sugere a necessidade de uma exploração um pouco mais detida.

A ordenação comteana

Consideremos, por exemplo, a concepção comteana da ordenação das ciências. Em tal sistema, as seis ciências fundamentais seriam a Matemática, a Astronomia, a Física, a Química, a Biologia e a Sociologia, sendo “a primeira necessariamente o ponto de partida exclusivo e a última o fim único e essencial” (Comte, 1844).

Segundo Comte,

“o conjunto desta fórmula enciclopédica, exatamente conforme as verdadeiras afinidades dos estudos correspondentes ... permite enfim a cada inteligência renovar à sua vontade a história geral do espírito positivo, ao passar, de modo quase insensível, das mais insignificantes idéias matemáticas aos mais altos pensamentos sociais” (1844).

Naturalmente, ao privilegiar o papel da Matemática do modo como o faz, tal concepção determina em grande parte a natureza das relações que podem ser estabelecidas entre essa disciplina e as demais, na estruturação curricular, delimitando as possibilidades de um trabalho interdisciplinar.

Apesar de ter sido ultrapassada rapidamente pelo próprio desenvolvimento das ciências constituídas, ocorrido ou renunciado no final do século XIX, a classificação comteana permanece sendo um referencial importante pelo menos por dois motivos: além de ser um exemplo bastante nítido do modo como a ordenação e a valorização das disciplinas são tributárias de um sistema filosófico, o esquema comteano é a fonte básica de inspiração, ao que tudo indica, da classificação proposta por Piaget, cujo pensamento permanece vigoroso e influente, em seu círculo das Ciências (Piaget, 1978).

O círculo piagetiano

Na apresentação de sua *Epistemologia Genética*, Piaget pretende fundar uma teoria do conhecimento científico que conduza, parafraseando Comte, “das mais elementares atividades psicofisiológicas do sujeito aos mais altos pensamentos científicos”. Considera, então, os principais ramos da ciência constituindo uma série não-linear, cíclica, fechada sobre si mesma. No entanto, há um ponto de partida, que é, sintomaticamente, a Matemática e a Lógica, que Piaget tem como inextricavelmente ligadas. Seguem-se a Física, a Biologia, e, por último, a Psicologia Experimental e a Sociologia, que são unificadas com o nome de Psicossociologia. A partir daí, um grande aparato conceitual é arquitetado, tendo em vis-

ta a justificação do encadeamento circular, explicitando-se o modo como a Física se reduziria à Matemática, a Psicossociologia à Biologia, e centrando as baterias nas relações mútuas, que conduziriam ao fechamento do círculo, entre a Psicossociologia e a Matemática.

Não obstante o fato de o círculo piagetiano ter características mais plausíveis do que as da hierarquia comteana, ele apenas disfarça a linearidade que pretendia ultrapassar. E o privilegiamento de uma particular concepção de Matemática, situada inteiramente no âmbito dos objetos e procedimentos da Lógica Formal, sinaliza no sentido de certo tipo de articulação disciplinar, muito mais próxima da de Comte do que, por exemplo, da que resulta da imagem cartesiana da árvore do conhecimento.

A árvore cartesiana

Descartes, como se sabe, concebia alegoricamente o conhecimento como uma grande árvore, com as raízes na Metafísica (englobando o pensamento religioso), tendo como tronco a Física (ou seja, a Filosofia Natural), e sendo formada por múltiplos ramos, como a Astronomia, a Medicina etc. A Matemática não era considerada um dos ramos do conhecimento, mas a condição de possibilidade do conhecimento, em qualquer ramo, como a seiva que percorre e alimenta todo o organismo representado. A língua não era atribuído qualquer papel de relevo na árvore do conhecimento.

Sem dúvida, trata-se de uma função vital excepcionalmente privilegiada a que é atribuída à Matemática na concepção cartesiana; no entanto, tal privilegiamento difere significativamente

do que corresponde à cadeira linear comteana ou ao círculo piagetiano, na medida em que, por exemplo, a Matemática não se caracteriza como um conteúdo em si mesmo, ainda que “aplicável” aos diversos temas, mas como um sistema de representação com as características de uma linguagem.

Uma tal concepção conduz, naturalmente, ao estabelecimento de diferentes relações interdisciplinares, onde a Matemática não disputa o espaço curricular com as outras disciplinas, mas se pretende instaurar como a linguagem do conhecimento, contrapondo, supostamente, características como clareza, precisão, monossemia à sinuosidade, à ambigüidade, e à pretensa falta de rigor associadas à língua corrente.

A despeito do caráter premonitório de muitas de suas concepções, pode-se associar a Descartes uma simplificação exagerada na compreensão das funções da língua corrente, em razão, talvez, do equacionamento equivocado das relações entre a língua e a Matemática. Há quem pretenda que Piaget tenha padecido do mesmo mal.

Contrapontos a Descartes

O pensamento cartesiano teve grande influência no desenvolvimento científico e de um modo geral na cultura ocidental, permanecendo como uma referência fundamental em qualquer mapeamento que se intente. Não obstante, nem de longe sua estruturação das ciências pontificou isoladamente. Já no século XVIII, obras como as de Vico ou Condillac apontam em direções significativamente distintas, sobretudo no que se refere à compreensão da importância da língua. Destaque-se

ainda o monumental trabalho dos enciclopedistas franceses, corporificado na *Enciclopédia ou Dicionário Raciocinado das Ciências, das Artes e dos Ofícios por uma Sociedade de Letrados*. Em seu "Discurso Preliminar", redigido por D'Alembert e Diderot, a *Enciclopédia* considera o Entendimento constituído por três grandes raízes — Memória, Razão e Imaginação —, situando no cerne de cada uma delas uma disciplina básica: História, Filosofia e Poesia, respectivamente. Em tal esquematização, a Lógica ocupa uma posição de destaque, englobando as funções da língua, enquanto a Matemática se situa bem mais discretamente, no terreno das Ciências Naturais.

Em decorrência, em uma configuração curricular derivada de tal sistema, as possibilidades de um trabalho interdisciplinar parecem amplificadas, não tanto pelo valor intrínseco das relações estabelecidas, quanto pelo abandono de certas configurações disciplinares com características de verdadeiros pre-conceitos.

Síntese provisória

Não é o caso de alongarmos mais do que já o fizemos nessa digressão sobre diferentes sistematizações do conhecimento, concebido de uma maneira global; também não é o caso, naturalmente, de proceder-se a uma escolha do sistema mais interessante, segundo o critério X ou Y. A finalidade única do que foi exposto esgota-se na tentativa de explicitação do fato inicialmente referido: o significado curricular de cada disciplina não pode resultar de uma apreciação isolada de seu conteúdo, mas sim do modo como se articulam as disciplinas em seu conjunto; tal articulação é sempre tributária de uma sis-

tematização filosófica mais abrangente, cujos princípios norteadores é necessário reconhecer.

A possibilidade de um trabalho interdisciplinar fecundo depende de tal reconhecimento, especialmente no que se refere à própria concepção de conhecimento, bem como de uma visão geral do modo através do qual as disciplinas se articulam, internamente e entre si.

No caso específico da Matemática, o lugar de destaque que costumeiramente ocupa em diferentes sistematizações evidencia a necessidade de uma compreensão preliminar de seu significado, fixando-se balizas sem as quais quaisquer ações docentes que se intentem condenam-se a um inócuo esperar. Sobre esses pontos, comentaremos brevemente a seguir.

Concepção de conhecimento

O debate em torno da concepção de conhecimento, da natureza dos processos cognitivos, em busca de uma orientação para a prática docente, apesar de fundamental para a emergência de um trabalho interdisciplinar, tem-se concentrado, nas últimas décadas, em um ponto ilusoriamente importante: a questão da construtibilidade. De fato, o deslocamento das atenções de um eixo, onde se destacavam as idéias de consciência como um balde vazio a ser preenchido ou como um holofote a focalizar o tema em exame, para outro, onde ocupa posição de relevo a contraposição entre a existência de elementos inatos e a total construtibilidade do conhecimento, foi fecundo e ainda permanece alimentando interessantes pesquisas.

Nesse sentido, o debate entre o construtivismo de Piaget e o inatismo de Chomsky, organizado pelo Centre Royaumont pour une Science de l'Homme (1975) e competentemente transformado em livro por Piatelli-Palmarini (1983), teve grande importância teórica, podendo, no entanto, ser interpretado como um indício de que todos, mesmo Chomsky, são construtivistas. De fato, a idéia de que o conhecimento é algo que se constrói, sobretudo a partir do que as crianças já sabem, é de uma banalidade tal que não mereceria maiores comentários, se não fosse, como costuma ser, repetida tantas vezes, com seriedade e circunspeção, como se se tratasse do registro de algo absolutamente novo e alvissareiro.

A questão fundamental do debate supra referido não era essa, mas sim a da existência ou não, na ontogênese do conhecimento, de uma estrutura inicial inata; Chomsky diria que sim, enquanto Piaget negaria peremptoriamente a existência de tais estruturas, estabelecendo que inato é apenas o "funcionamento da inteligência", seja lá o que isso signifique. A partir daí, ambos concordam que, por diferentes percursos, o conhecimento deve ser construído através das ações e da interação com o meio: enquanto Piaget postula certo isomorfismo entre a estruturação das ações e a estruturação do raciocínio lógico dos indivíduos, Chomsky atribui às ações o papel de "chave de ignição" dos processos cognitivos, não pretendendo que exista qualquer semelhança analógica entre a estruturação das ações e os processos mentais, tal como inexitem semelhanças estruturais entre o motor de partida e o motor à explosão, em um automóvel.

Em parte em razão do debate citado, hoje não parecem existir mais não-construtivistas. E como a ausência de sombra também pode dificultar a visão, diminui bastante a nitidez na caracterização do construtivismo em seus inúmeros matizes. Insistimos, no entanto, em que essa não é a questão principal a ser discutida. A palavra-chave para uma reflexão conseqüente sobre a concepção de conhecimento hoje parece ser a *linearidade*.

Conhecimento: linearidade

De fato, internamente e no planejamento curricular, a forma de organização linear é amplamente predominante na organização do trabalho escolar, comprometendo-se muitas vezes sem necessidade com uma fixação relativamente arbitrária de pré-requisitos e com uma seriação excessivamente rígida, que responde em grande parte pelos números inaceitáveis associados à repetência e à evasão escolares.

De um modo geral, a organização linear perpassa o conjunto das disciplinas escolares, embora seja especialmente aguda no caso da Matemática. Aqui, talvez em conseqüência de uma associação direta entre a linearidade e o formalismo, entendido como a organização dos conteúdos curriculares sob a forma explícita ou disfarçada de teorias formais, parece certo e indiscutível que existe uma ordem necessária para a apresentação dos assuntos, sendo a ruptura da cadeia fatal para a aprendizagem.

A característica mais marcante de tal organização é a fixação de uma cadeia linear de marcos temáticos que devem ser percorridos seqüencialmen-

te, expressando passos necessários no caminho do que é considerado mais simples ao mais complexo. Se a cadeia for, digamos, $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow X \rightarrow S \rightarrow D \rightarrow \dots$, então a não-abordagem do tema G impossibilitaria o tratamento do tema X, retendo-se o aluno no ponto G até que o mesmo seja aprendido. Apesar de multiplicarem-se os exemplos de casos em que, por exemplo, o conhecimento de S favoreceu o conhecimento de X, ou de que o conhecimento de X é possível sem o perfeito conhecimento de G, a linearidade, como um dogma, nunca parece ser posta em questão.

Existem, obviamente, etapas necessárias a serem cumpridas antes que outras advenham: por exemplo, não se poderá ensinar os algoritmos usuais das operações básicas a quem ainda não aprendeu a representar os números no sistema de numeração decimal. Entretanto, limitações desse tipo são excessivamente óbvias e claramente insuficientes para condicionar tão fortemente os programas, já aprisionados nas costumeiras seriações. Por exemplo, o fato de na quase totalidade dos livros didáticos a demonstração do teorema de Pitágoras utilizar-se da noção de semelhança de triângulos não significa, como se poderia pretender, que tal noção deva ser ensinada antes da apresentação de tal teorema. Na verdade, a própria noção de semelhança pode ser apresentada ou motivada a partir do teorema de Pitágoras, cuja demonstração pode ser feita de múltiplas formas, praticamente sem pré-requisitos formais.

Quando se planeja o trabalho anual nas diversas disciplinas, é muito difícil escapar-se de determinações resultantes da pressuposição da linearidade,

tanto no interior de cada disciplina quanto no estabelecimento de relações entre as diferentes disciplinas. É celebre uma querela desse tipo no relacionamento entre a Física e a Matemática nos vários níveis de ensino: sem ter estudado funções, não se pode estudar cinemática; sem saber o que é a derivada, não se pode compreender a velocidade ou reta tangente; sem a integral, não se pode calcular áreas... etc. Afirmações como essas constituem sempre meias-verdades — ou meias-mentiras. Com igual pertinência, poder-se-ia afirmar, dependendo do contexto, que nunca compreenderá o significado da integral quem não souber calcular áreas (ainda que de retângulos), nunca saberá o que é a derivada quem não conhecer a noção de rapidez, de taxa de variação, de velocidade (ainda que constante). No caso específico das relações entre a Matemática e a Física, a querela da precedência do que deve ser ensinado assemelha-se bastante a uma outra de mesma estirpe que se pode formular com relação ao par ovo-galinha.

Na verdade, é necessário refletir com mais vagar sobre tais ordenações, examinando criticamente sua contingência ou seu caráter necessário, que parece estar restrito a situações não muito numerosas, nem de longe justificando a rigidez das seriações e das retenções que são juradas em seu nome.

Uma concepção de conhecimento em que tais cadeias lineares sejam substituídas, tanto nas relações interdisciplinares quanto no interior das diversas disciplinas, pela imagem alegórica de uma rede, de uma teia de significações, poderia, a nosso ver, contribuir decisiva-

vamente para a viabilização do necessário trabalho interdisciplinar.

Conhecimento: rede

Essa nos parece ser a chave para a emergência, na escola ou na pesquisa, de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar: a idéia de que conhecer é cada vez mais conhecer o significado, de que o significado de A se constrói através de múltiplas relações que podem ser estabelecidas entre A e B, C, D, E, X, T, G, K, W etc, estejam ou não as fontes de relações no âmbito da disciplina que se estuda. Insistimos: não se pode pretender conhecer A para, então, poder-se conhecer B, ou C, ou X, ou Z, mas o conhecimento de A, a construção do significado de A, faz-se a partir das relações que podem ser estabelecidas entre A e B, C, X, G, ... e o resto do mundo.

A imagem de um diagrama em rede para representar o conhecimento, vislumbrada de modo incipiente por Minsky (1989) em suas Linhas K, que na verdade não eram exatamente linhas, mas sim germes de redes, parece excepcionalmente fecunda e inspiradora para uma organização mais consistente do trabalho escolar. Em *A Comunicação*, como que pegando o mote, Serres escreveu:

“Imaginemos um diagrama em rede, desenhado num espaço de representações. Ele é formado, num dado instante (pois veremos que ele representa qualquer estado de uma situação móvel) por uma pluralidade de pontos (extremos) ligados entre si por uma pluralidade de ramificações (caminhos). Cada ponto representa ou uma tese, ou um elemento efetivamente definível de um conjunto empírico determinado.

Cada via é representativa de uma ligação ou de uma relação entre duas ou mais teses, ou de um fluxo de determinação (analogia, dedução, influência, oposição, reação, ...) entre dois ou mais elementos desta situação empírica. Por definição, nenhum ponto é privilegiado em relação a um outro, nem univocamente subordinado a qualquer um; ... Existe, enfim, uma reciprocidade profunda entre as intersecções e os caminhos, ou, melhor dizendo, uma dualidade. Um extremo pode ser considerado como a intersecção de duas ou mais vias (uma tese pode constituir-se da intersecção de uma multiplicidade de relações ou um elemento surgir subitamente da confluência de várias determinações); correlativamente, um caminho pode ser visto como uma determinação constituída a partir da correspondência entre duas intersecções preconcebidas (relação de quaisquer duas teses, interação de duas situações, etc.)” (Serres, s.d.: 7).

Permitimo-nos tão longa citação apenas porque a consideramos uma rara confluência de precisão, concisão, riqueza de pormenores descritivos, na tradução da idéia que intentamos sugerir: dificilmente poderíamos fazê-lo de modo mais pertinente.

Sobre os diversos percursos possíveis para o deslocamento de um ponto da rede até outro, Serres afirma:

“De fato é óbvio que este percurso pode passar por tantos pontos quanto desejarmos, e, em particular, por eles todos. Deste modo, não existe nenhum logicamente necessário: o mais curto, isto é, o pequeno circuito entre os dois pontos em questão, pode, eventualmente, ser mais difícil ou menos interessante (menos praticável) que um outro mais longo,

transportando, no entanto, mais determinação, mas aberto momentaneamente por esta ou aquela razão” (s.d.: 7).

Embora conscientes da necessidade de uma exploração mais minuciosa das redes cognitivas, sobretudo no que se refere às implicações pedagógicas, consideramos que, no momento, é necessário prosseguir. Registremos apenas que, mesmo sem adentrar por searas inatistas, parece-nos óbvio que, na ontogênese, a construção de tal rede de conhecimentos não se inicia na escola. À escola cabe cuidar para que a teia de significações seja reforçada aqui, refinada ali, sempre como recurso ao enriquecimento das relações ou à construção de novos nós como feixes de relações.

A rede e as disciplinas

De modo algum a concepção de conhecimento como uma rede de significações implica a eliminação ou mesmo a diminuição da importância das disciplinas. Na construção do conhecimento, sempre serão necessários disciplina, ordenação, procedimentos algorítmicos, ainda que o conhecimento não possa ser caracterizado apenas por estes elementos constitutivos, isoladamente ou em conjunto. Afirmar que os procedimentos algorítmicos não esgotam os processos cognitivos não significa que tais procedimentos possam ser dispensados: seguramente não o podem.

Em uma analogia com os relacionamentos funcionais no estudo dos fenômenos naturais, é tão verdadeiro que nem todos os fenômenos podem ser expressos por funções lineares quanto o é que nenhum fenômeno pode ser funcionalmente descrito sem referência aos

processos lineares, ainda que com a mediação do Cálculo. Por mais que se pretenda desenvolver a imagem alegórica da teia cognitiva, a ser desenvolvida de modo contínuo e permanente a partir da prototeia com que todos aportamos à escola, sempre será necessário um mapeamento para ordenar e orientar os caminhos a seguir sobre a teia. As disciplinas são os fornecedores naturais de tais mapeamentos.

Em múltiplos sentidos, pois, a escola será sempre um espaço propício ao trabalho disciplinar. Ocorre, no entanto, que as tentativas de equacionamento do trabalho disciplinar na escola têm-se pautado apenas em função de uma das duas dimensões fundamentais: o eixo multidisciplinar-interdisciplinar. A outra dimensão, o eixo intradisciplinar-transdisciplinar tem sido rotineiramente subestimado ou esquecido. Registremos aqui, sucintamente, algumas considerações a respeito.

Transdisciplinaridade

De modo geral, o trabalho na escola é naturalmente multidisciplinar, no sentido de que faz apelo ao contributo de diferentes disciplinas. Na multidisciplinaridade, no entanto, os interesses próprios de cada disciplina são preservados, conservando-se sua autonomia e seus objetos particulares.

Conforme afirmamos inicialmente, a interdisciplinaridade é hoje uma palavra-chave para a organização escolar; pretende-se com isso o estabelecimento de uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas, através da fixação de um objeto comum diante do qual os objetos particulares de cada uma delas constituem subobjetos.

No eixo multi/interdisciplinaridade, as unidades disciplinares são, portan-

to, mantidas, tanto no que se refere aos métodos quanto aos objetos, sendo a horizontalidade a característica básica das relações estabelecidas.

Já no eixo intra/transdisciplinaridade, a característica básica das relações estabelecidas é a verticalidade. Na intradisciplinaridade, as progressivas particularizações do objeto de uma disciplina dão origem a uma ou mais subdisciplinas, que não chegam verdadeiramente a deter uma autonomia, nem no que se refere ao método, nem quanto ao objeto. No caso da transdisciplinaridade, a constituição de um novo objeto dá-se em um movimento ascendente, de generalização. Um exemplo típico é o da Educação, um conhecimento naturalmente transdisciplinar. As palavras de Carvalho parecem-nos especialmente elucidativas a respeito:

“Com efeito, a idéia de transdisciplinaridade traduz, de uma maneira exacta, a heterogeneidade constitutiva desta ciência em que a multiplicidade das suas vertentes se submete, contudo, à unidade complexa do seu objecto” (1988:93).

Assim, muito do que se pretende instaurar na escola sob o rótulo da interdisciplinaridade, poderia situar-se de modo mais pertinente sob o signo da transdisciplinaridade. Direta ou indiretamente, contudo, permanece no centro das atenções a idéia de disciplina.

O caso da Matemática

No caso específico da Matemática, uma reflexão crítica sobre o papel que ela deve desempenhar na configuração curricular é imprescindível e inadiável. Em todas as sistematizações filosóficas, constatamos a importância do papel que lhe é destinado, bem como a influência que dele se irradia para todos os relacionamentos disciplinares.

A idéia cartesiana da Matemática como a seiva/condição de possibilidade de todos os ramos do conhecimento, apesar de significações distintas das de Comte ou de Piaget, partilha com as mesmas o fato de não atribuir uma especial relevância à língua nossa de cada dia.

A nosso ver, essa é a correção de rumo absolutamente fundamental para uma reconstrução da árvore cartesiana — ou do círculo piagetiano: a língua e a Matemática constituem os dois sistemas básicos de representação da realidade. São instrumentos de expressão e de comunicação e, conjuntamente, são uma condição de possibilidade do conhecimento em qualquer área. O par língua/Matemática compõe uma linguagem mista, imprescindível para o ensino e com as características de um degrau necessário para alcançar-se as linguagens específicas das disciplinas particulares.

Nesse sentido, as palavras de Gusdorf são incisivas:

“Estudos interdisciplinares autênticos supõem uma pesquisa comum e a vontade, em cada participante, de escapar ao regime de confinamento que lhe é imposto pela divisão do trabalho intelectual. Cada especialista não procuraria somente instruir os outros, mas também receber instrução. Em vez de uma série de monólogos justapostos, como acontece geralmente, ter-se-ia um verdadeiro diálogo, um debate por meio do qual, assim se espera, se consolidaria o sentido da unidade humana. ... A determinação de uma língua comum é a condição do surgimento de um saber novo” (1984: 35).

A nosso ver, tal língua comum deve ser uma linguagem mista, cujos ingredientes seriam, precisamente, a língua materna e a Matemática.

Referências bibliográficas

- BARTHES, R. *O Rumor da Língua*. São Paulo, Brasiliense, 1988.
- CARVALHO, A.D. *Epistemologia das Ciências da Educação*. Porto, Afrontamento, 1976.
- COMTE, A. *Discurso sobre o Espírito Positivo*. Porto Alegre, Globo/EDUSP, 1976.
- DESCARTES, R. *Discurso sobre o Método*. São Paulo, Hemus, 1978.
- GUSDORF, G. Para uma pesquisa interdisciplinar. In: *Diógenes Antologia*, Brasília, Editora da UnB, 1984, v. 7.
- PIAGET, J. *Introducción a la Epistemología Genética*. Buenos Aires, Paidós, 1978, 3 v.
- PIATELLI-PALMARINI, M. *Teorias da Linguagem/Teorias da Aprendizagem*. São Paulo, Cultrix/EDUSP, 1983.
- SERRES, M. *A Comunicação*. Porto, Rés, s.d.

Resumo Em tempos recentes, interdisciplinaridade tem sido uma palavra-chave na discussão da forma de organização do trabalho escolar ou acadêmico. Existem, no entanto, dificuldades renitentes que explicam em parte resultados tão pouco expressivos na ação docente. No texto, são examinados alguns desses obstáculos, destacando-se a desconsideração sobre o fato de que toda organização disciplinar é resultante de uma reflexão mais abrangente, de natureza epistemológica, no interior de uma sistematização filosófica que prefigura, em grandes linhas, o tom e a cor de cada componente curricular. O lugar de destaque que ocupa em todas as sistematizações desse tipo confere à Matemática uma importância especial no tratamento do tema.

Palavras-chaves: Interdisciplinaridade, abordagem interdisciplinar, transdisciplinaridade, interdisciplinaridade e Matemática, Matemática.

Abstract Nowadays the interdisciplinary approach has been constantly presented as a desirable pattern in the discussion of academic research or school organization. However, there are persistent difficulties which can partially explain such inexpressive results in the teaching practice. In this paper some of these obstacles are examined, especially the fact sometimes forgotten that all disciplinary organization results from a philosophical system, and this generally determines the main characteristics of the curricular components. The relevant place occupied by mathematics in every philosophical system suggests that this discipline has an important role to play in discussing the interdisciplinary approach.

Descriptors: Interdisciplinary approach, interdisciplinarity, transdisciplinary approach, interdisciplinarity.

