

CAPÍTULO III

A INTERDISCIPLINARIDADE E A TRANSDISCIPLINARIDADE: NOVAS DISCIPLINAS?

«As disciplinas resultam de uma evolução: elas nascem, transformam-se e, por vezes, morrem.»

GERARD FOUREZ¹

O convite para ultrapassar as fronteiras disciplinares e para procurar diferentes formas de sinergia entre as disciplinas, tanto ao nível dos saberes como das competências, não deve ser entendido como uma desqualificação das metodologias especificamente disciplinares ou como uma acção movida contra as disciplinas enquanto tais. Sublinhe-se desde logo: não se podem desenvolver práticas pluri-, inter-, transdisciplinares, sem recorrer às disciplinas de que estes processos se alimentam. A prática que se convencionou chamar de «interdisciplinaridade» supõe, como o seu nome indica, a colocação em relação de pelo menos duas disciplinas, com vista a elaborar uma representação original. Quanto à prática que se convencionou chamar de «transdisciplinaridade», na medida em que se baseia na transferência, ela postula uma disciplina emissora e uma disciplina receptora do dado transferido. Sem o recurso às disciplinas – aos seus saberes, aos seus modelos e aos seus métodos estandarizados –, seria necessário reinventar tudo constantemente...

Por outro lado, se se quiser, a partir do ensino secundário, iniciar os estudantes à prática da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, é preciso verdadeiramente estandarizar/disciplinarizar estes processos, entre outras coisas propondo uma metodologia para a construção de representações interdisciplinares e desenvolvendo processos cognitivos que estimulem o recurso à transferência transdisciplinar. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade devem tornar-se «dis-

¹ Fourez G., Les disciplines scientifiques. Un patrimoine culturel, em *Forum. Pédagogies*, Janeiro de 2000, p. 32.

ciplinas escolares». E há mais nesta declaração de princípio, do que um simples jogo de palavras.

Esta estabilização ou disciplinarização das práticas inter- e transdisciplinares encontra a sua legitimidade no facto de existirem, na matéria, *práticas sociais de referência*. Com efeito, podem observar-se na esfera da pesquisa, em diferentes meios profissionais e mesmo em situações da vida quotidiana (a gestão de uma casa ou de uma família, a procura de um equilíbrio alimentar, a compra de um objecto tecnológico...), construções de representações interdisciplinares e de transferências transdisciplinares, que se revelam extremamente fecundas. Existem já modelizações ou estandardizações destas práticas, que são objecto de um relativo consenso entre os grupos de especialistas na matéria? A nossa intenção é propor a sua *transposição didáctica*.

Na perspectiva de uma disciplinarização da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, uma reflexão mais aprofundada sobre o estatuto e o funcionamento das disciplinas, científicas e escolares, revela-se esclarecedora.

1. O QUE É UMA DISCIPLINA?

1.1. DA EMERGÊNCIA À INSTITUCIONALIZAÇÃO DE UMA DISCIPLINA

Esboça-se uma disciplina a partir do momento em que indivíduos ou grupos de indivíduos partilham um novo modo de questionamento, participam de uma certa forma de estruturar dados, métodos ou conhecimentos e praticam regularmente processos finalizados por um mesmo projecto ou uma mesma problemática. É a *fase pré-paradigmática* da disciplina.

A partir do momento em que os práticos se reconhecem mutuamente, têm consciência de formar uma comunidade e de serem reconhecidos na sociedade, trocam ideias entre si de forma estandardizada e transmitem a outros novos tipos de soluções, o processo de disciplinarização está em marcha. Entra-se na *fase paradigmática*. Com efeito, a especificidade de uma disciplina é a de construir, a partir de um paradigma próprio, saberes, modelos, métodos estandardizados, que se revelam relativamente eficazes para a apreensão de «fragmentos do real» e para a comunicação sobre uma determinada questão.

2 Estes especialistas podem ser epistemólogos, psicólogos cognitivistas, didácticos ou ainda práticos no terreno.

De um ponto de vista epistemológico, designa-se como **paradigma** o conjunto dos pressupostos teóricos, práticos e ideológicos que são adoptados, na sua história, por uma disciplina científica ou, sobretudo em ciências humanas, por uma corrente. Por outras palavras, é a grelha de leitura através da qual a disciplina estuda o mundo e graças à qual selecciona o que lhe interessa³.

Como sublinha Gérard Fourez, «a estandardização torna possível o ensino das tradições da comunidade científica que se formou. Ela favorece os debates em que o senso comum dos termos evita os diálogos de surdos»⁴. A institucionalização e a estandardização de uma disciplina são reforçadas pelo seu ensino efectivo. A etimologia do termo «disciplina» remete para o latim «*discipulus*»: o discípulo. No sentido próprio, há uma disciplina quando se querem fazer discípulos. É a *fase académica* da disciplina.

Fase pré-paradigmática	Fase paradigmática	Fase académica
A emergência de um novo olhar partilhado	Uma comunidade de práticos Uma estandardização-estabilização	Uma institucionalização Disciplinas Um estatuto profissional

Por exemplo, Bernardette Bensaude Vincent e Isabelle Stengers⁵ mostraram como se formou no século XVIII uma comunidade de químicos, favorecendo a institucionalização da química enquanto disciplina. O processo opera-se a partir do momento em que a linguagem e a prática de investigadores se estabilizam, entre outras coisas graças à nomenclatura de Lavoisier e às práticas de medição pela utilização da balança. Paralelamente, assiste-se a uma difusão de informações entre especialistas por meio de revistas, encontros, congressos... O que forma redes de especialistas. Cria-se e reconhece-se uma comunidade. Esta considera que o exercício da química pressupõe, agora, um treino nas práticas experimentais: «Já não se trata de fazer umas poucas demonstrações espectaculares perante um público de curiosos, mas de treinar os alunos em trabalhos de laboratório»⁶. Neste contexto, as sociedades químicas multiplicam-se e a actividade profissionaliza-se: «A inscrição da química nos cursos do ensino superior encoraja duplamente à profissionalização, não apenas pela formação dispensada, mas também pela criação de emprego»⁷.

3 Ver Fourez G., Englebert-Lecomte V., Mathy P., 1997, p. 74.

4 Fourez G., Janeiro de 2000, p. 32.

5 Bensaude B., Stengers I., *Histoire de la chimie*, Paris, La Découverte, 1993, p. 125.

6 *Ibid.*, p. 129.

7 *Ibid.*, p. 130.

Este exemplo mostra que uma nova disciplina permite estabelecer uma nova identidade intelectual e, em particular, um novo papel profissional. O sistema das profissões e o das disciplinas estão em interação constante: por um lado, a partir do momento em que uma prática profissional é socialmente estabelecida e ensinada, ela disciplinariza-se; por outro, a estandardização disciplinar rege as práticas profissionais e o reconhecimento institucional sustenta um corporativismo profissional.

1.2. DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA NOÇÃO DE DISCIPLINA

Na perspectiva dos trabalhos de T. S. Kuhn⁸, se nos colocarmos sob o ponto de vista dos saberes eruditos, uma disciplina pode ser definida como:

um conjunto de conhecimentos e de competências **construídos e estandardizados** por um grupo de pessoas com interesses/objectivos comuns, em função de um paradigma, para responder a questionamentos.

Esta definição sublinha:

- o carácter **construído** dos saberes e das práticas disciplinares,
- a **ancoragem social e institucional** dessa construção,
- o carácter **parcial, particular, temporário** das representações do mundo, elaboradas em função de um conjunto de pressupostos ligados ao paradigma de uma determinada disciplina.

Em muitos casos, os utilizadores das disciplinas não estão conscientes destas características.

1.3. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS

A definição proposta invoca considerações complementares relativamente ao questionamento, aos pressupostos, aos objectos, ao território ou ainda aos limites de uma disciplina.

⁸ Kuhn T. S., *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 1983, p. 284 (Champs, n.º 115).

• É a natureza de um **questionamento**, o seu contexto e a sua finalidade, que conduzem a inscrevê-lo na lógica de uma abordagem disciplinar e não noutra.

Assim, se nos interrogarmos sobre as causas de um cancro, voltar-nos-emos sobretudo para as pesquisas em biologia; se se tratar de considerar um tratamento adequado, voltar-nos-emos para a medicina; se se procurar uma ajuda para fazer face à doença, financeira ou moralmente, voltar-nos-emos mais provavelmente para uma abordagem social ou psicológica.

• O «filtro» que constitui cada paradigma disciplinar conduz aquele que o usa a colocar o questionamento num determinado **quadro** e a produzir uma representação em função desse quadro. Por outras palavras, a abordagem disciplinar de uma noção, de uma situação, de um problema produzirá uma representação desses «objectos» em função dos **pressupostos** da disciplina envolvida.

Assim, um engenheiro de recursos hídricos e florestais, um pedologista, um industrial da madeira, um guarda-florestal, um responsável pelo desenvolvimento turístico de uma região... não aplicam as mesmas grelhas de leitura a um local florestal determinado. As suas grelhas de leitura também não têm a mesma eficácia, consoante se trate de limitar o empobrecimento do solo por meio da plantação de espécies específicas, de inscrever na paisagem um ecomuseu da floresta com intenções turísticas, de salvaguardar empregos na indústria local, de fixar períodos de caça...

Do mesmo modo, a representação da noção de energia pode variar fortemente, consoante seja colocada no campo disciplinar do físico, do engenheiro ou do economista, ou ainda, a resolução do problema da independência energética de uma região, que pode ser considerada diversamente, consoante seja abordada no quadro de um paradigma tecnocientífico, económico, ecológico, sociocultural...

• Toda a disciplina constrói os seus «objectos». Entendemos por «objectos»: por um lado, os domínios e as situações que o paradigma de uma disciplina identificou, construiu e definiu como derivando do seu campo de investigação; por outro, as ferramentas de que a disciplina se dota para conduzir as suas investigações.

de investigação da queda dos corpos é um objecto de investigação da física dos cientistas e dos professores. Para formar uma sua representação, o físico construiu a noção de campo de gravidade que se torna, ela própria, um objecto da ciência física. A célula é um objecto da biologia, ligado ao modelo construído pela comunidade dos biólogos para o tratar.

- Desde logo, é preciso ter consciência de que a repartição disciplinar implica simultaneamente uma territorialização e uma abordagem específica, parcial e limitada. Por via de consequência, os práticos de uma disciplina isolam frequentemente um objecto identificado e construído a partir do paradigma disciplinar, menosprezando o facto desse objecto se inscrever num conjunto complexo, em que está em relação com outros objectos, tratados por outras disciplinas. No método disciplinar, acaba-se, por vezes, por esquecer que o objecto que se estuda foi construído com uma determinada intenção por um grupo social determinado, num contexto determinado. Ora, como sublinhámos por diversas vezes, muitas situações particulares não se deixam analisar com as ferramentas e os modelos teóricos de uma única disciplina: elas «atravessam» as fronteiras instauradas entre as disciplinas.

Por exemplo, um estudo global do cérebro e do seu funcionamento exige uma representação interdisciplinar. O mesmo acontece quando se estuda o processo de hominização.

- Pode igualmente acontecer que se abram novas perspectivas precisamente à margem de qualquer paradigma disciplinar, ou mesmo no espaço intermédio entre várias disciplinas.

Para nos limitarmos a um exemplo célebre, referiu-se frequentemente que o questionamento – no mínimo fecundo – de Darwin brotou no decurso das suas viagens a bordo do *Beagle*. Assuas observações, entre outras nas Galápagos, confrontaram-no com questões às quais as teorias científicas da época não conseguiam trazer respostas satisfatórias. É, por outro lado, de notar, que a teoria da evolução das espécies deve muito à imersão do seu autor num contexto ideológico particular, que exerceu uma influência real sobre a interpretação das suas observações. Darwin tinha lido a obra do escocês Adam Smith, considerado o fundador do liberalismo económico, bem

como a do demógrafo Malthus, atormentado pelos problemas que colocam os supranumerários numa espécie. Conhecia igualmente os trabalhos do estatístico belga Quételet. Esta tripla influência está bem presente na sua representação da evolução e da selecção natural.

Não se devem, pois, considerar os conteúdos disciplinares como um dado eterno.

As práticas de interdisciplinaridade e de transdisciplinaridade assentam no atravessamento das fronteiras disciplinares pela circulação de conceitos, pela transferência de modelos teóricos, pelo reinvestimento de competências e pela construção de representações no cruzamento de várias disciplinas... Elas permitem reencontrar o sentido perdido pela compartimentação disciplinar, sem menosprezar, contudo, a contribuição inegável das especializações disciplinares.

No campo do ensino, como no campo científico, as disciplinas encontram a sua legitimidade enquanto formas específicas de examinar e resolver uma família de questões. A partir do momento em que as suas abordagens, bem testadas e estandarizadas, se revelam fecundas, vale a pena transmiti-las aos jovens. O mesmo se passa com os processos inter- e transdisciplinares, embora se encontrem ainda, em certa medida, numa fase pré-paradigmática. A nossa intenção, nesta obra, é contribuir para fazer destes disciplinas escolares, sustentadas por práticas de referência em relação com uma exigência social, mas também por saberes eruditos construídos no quadro de comunidades de especialistas e de práticos.

«A história das ciências não é simplesmente a história da constituição e da proliferação das disciplinas, mas ao mesmo tempo a história de rupturas das fronteiras disciplinares, de extensão de problemas de uma disciplina a outra, de circulação de conceitos, de formação de disciplinas híbridas que acabam por se autonomizar, enfim, é também a história da formação de complexos em que se vão agregar e aglutinar diferentes disciplinas. Por outras palavras, se a história oficial da ciência é a da disciplinaridade, uma outra história, associada e indissociável, é a das inter-trans-poli-disciplinaridades⁹»

2. OS FUNDAMENTOS DAS DISCIPLINAS ESCOLARES

2.1. OS SABERES ERUDITOS DE REFERÊNCIA

A organização disciplinar, surgida segundo Michel Serres na cultura ocidental no século xvii, instituiu-se no século xix, nomeadamente com a formação das universidades modernas enquanto instituições dotadas de um duplo papel: o de estabelecer o saber «erudito» e o de

9 Morin E., Sur l'interdisciplinarité, em *Bulletin du Cirtet*, n.º 2, 1994, p. 2.

zava para sua utilização. Nas sociedades industriais, a repartição disciplinar não parou de se reforçar no século xx, com o desenvolvimento da pesquisa e a proliferação de novos ramos do saber humano.

A influência que exerce, desde o século xix, o modelo universitário sobre a organização do ensino secundário, entre outras coisas por meio da formação dos professores, explica, pelo menos em parte, a correspondência entre as disciplinas eruditas e as disciplinas escolares. Esta correlação contribuiu largamente para a repartição do tempo escolar em momentos disciplinares. Além disso, as fronteiras entre as disciplinas escolares reforçaram-se na sequência de um duplo processo: por um lado, o desenvolvimento recente das didáticas disciplinares; por outro, a proteção estatutária, quase corporativista, dos sectores disciplinares no mercado do emprego dos professores. Depois dos anos sessenta, uma visão corporativista, ligada a preocupações de natureza sindical, prevaleceu frequentemente na territorialização das disciplinas escolares e na repartição do horário semanal entre elas, a fim de assegurar carreiras às diferentes categorias de títulos universitários (clássicos, romanistas, germanistas, matemáticos, biólogos, físicos...), em função das expectativas dominantes da sociedade e das flutuações do mercado do emprego¹⁰. Finalmente, na compartimentação das disciplinas escolares, importa não minimizar o papel dos textos oficiais e dos programas, que estabelecem «disciplinas trabalhadas, perfeitamente acabadas, que funcionam sem sobresaltos e sem surpresas, por pouco que se respeite o seu modo de emprego»¹¹.

As vantagens de uma repartição disciplinar equivalente na esfera universitária e na esfera do ensino secundário não são de negligenciar. François Baluteau sintetiza-nos seguintes termos: «Cada disciplina podia estabelecer uma continuidade entre a esfera da pesquisa e a esfera escolar, o que facilitava a formação dos professores e a difusão dos saberes... Uma espécie de canal preferencialmente estanque permitia a circulação do saber, do superior ao secundário, ao mesmo tempo que a sua didacti-

10 Assim, com a regressão das humanidades greco-latinas, vimos os filólogos clássicos excedentes refluir para o território dos romanistas e dos historiadores. Consoante a conjuntura, uma relativa penúria no domínio dos diplomados em ciências matemáticas facilitava a invasão do seu território disciplinar por portadores de diplomas em ciências naturais e vice-versa. A flexibilidade ao nível dos títulos exigidos corresponde frequentemente a critérios económicos ou institucionais. É muitas vezes porque se trata de assegurar a um professor nomeado uma carga completa ou de evitar a contratação a tempo parcial de pessoal especializado mas estranho à cultura da escola, que se alarga o campo de competência de certos professores além da sua formação inicial.

11 Chervel A., 1998, p. 25.

zação ou a sua escolarização. O saber erudito do investigador revia-se naturalmente na classe, graças a professores e programas concebidos numa mesma ordem disciplinar?»

Os saberes escolares não são puros decalques dos saberes eruditos¹³. Como mostraram Yves Chevallard e Jean-Louis Martinand entre outros¹⁴, a transposição didáctica «faz de um objecto do saber a ensinar um objecto de ensino». Veremos, posteriormente, que a didactização não pode ser confundida com uma simples vulgarização, pela escola, de saberes elaborados à margem dela.

Em definitivo, um «saber erudito» é uma representação de um estado do mundo socializado, estabilizado e estandarizado numa comunidade científica, que a comprovou em experiências e em debates reconhecidos e valorizados como científicos. A expressão «saber escolar», quanto a ela, faz referência a um corpus de discursos, métodos e práticas, configurados em função das finalidades específicas da instituição escolar. Por outras palavras, as comunidades de eruditos, partindo de práticas sociais de referência que lhes são próprias, desenvolveram «modos de ver», que deram as suas provas e que se revelaram fecundos. As comunidades escolares, confrontadas com outras situações, desenvolvem, a partir dos saberes eruditos, novos «modos de ver», que lhes parecem interessantes e que vão testar no quadro da formação de personalidades, cidadãos, actores socioeconómicos, jovens investigadores...

Os saberes escolares constituem uma outra conceptualização do mundo, diferente da dos eruditos. Ela é operada sob a égide de interesses diferentes daqueles que presidiram à construção dos saberes eruditos. Com efeito, as orientações da escola são, simultaneamente, tributárias de exigências sociais portadoras de valores e de escolhas estabelecidas pelos actores da instituição escolar.

12 Baluteau F., 1999, p. 236.

13 Inúmeros exemplos mostram que quando a escola se limita, para seguir a moda intelectual imposta pelas elites, a vulgarizar um saber de ponta surgido, ainda que de forma dominante, no campo universitário, chega-se a um impasse pedagógico e, ao fim de um certo tempo, a uma revisão ou a um abandono puro e simples daquilo que passava por uma reforma fundamental. A título de ilustração, cite-se o caso do entusiasmo, pouco produtivo no terreno pedagógico, pela linguística estrutural no ensino do francês nos anos 1970-1980, ou ainda pela matemática moderna nos anos 1960-1970.

14 Arsaac G., Chevallard Y., Martinand J.-L. (et al.), *La transposition didactique à l'épreuve*, Grenoble, La Pensée Sauvage, 1994, p. 180.

Como demonstraram inúmeros trabalhos, as exigências escolares são fundadas por **práticas sociais de referência**, sejam elas pragmáticas ou culturais. O ensino técnico e profissional visa, inequivocamente, perfis de qualificação estabelecidos a partir das práticas do terreno e em função da procura dos empregadores. No ensino geral, um certo número de aprendizagens, quer se trate de conteúdos ou de competências, são legitimadas ou inspiradas por situações da vida quotidiana, profissional, social...

A escolha das práticas sociais de referência e a tónica colocada mais numas do que noutras decorrem das finalidades que se atribuem ao ensino, dos valores que se querem promover, das expectativas expressas pelos grupos sociais ou pelas instituições que os representam, em suma, das tendências ideológicas dominantes. As práticas sociais de referência estão, pois, em interacção com a **exigência social**, influenciando esta última as finalidades e os valores do ensino. Estas influenciam tanto os conteúdos como os métodos didácticos. Com efeito, as práticas sociais de referência e as exigências sociais envolvem, ao mesmo tempo, os objectos sobre os quais incidem as aprendizagens, as situações-problema que servem de móbil às aprendizagens, os comportamentos que se querem fazer adoptar aos alunos, os códigos culturais que se querem utilizar e os próprios saberes estandarizados. Neste sentido, os saberes eruditos não são a única fonte dos saberes escolares.

Assim, a tónica colocada hoje, em muitos programas, sobre a formação no espírito crítico e na cidadania responsável, não é socialmente neutra. Por exemplo, o curso de francês não corresponde às mesmas escolhas de sociedade, consoante destila uma cultura da distinção social baseada num determinado número de referências literárias elitistas arbitrariamente escolhidas (como era o caso até final dos anos sessenta) ou procura desenvolver prioritariamente uma capacidade de leitura-interpretação do conjunto das produções culturais contemporâneas, incluindo mensagens mediáticas (como exigiam os programas depois do início dos anos oitenta). Não é o mesmo tipo de cidadão que é visado, num caso e noutra. A tendência actual para a instrumentalização do curso de francês, como de outras disciplinas, vem corroborar estas considerações sobre a importância da exigência social. Privilegiar as competências comunicacionais ou metodológicas em detrimento das referências culturais, é responder às necessidades da vida profissional e às exigências do mundo da empresa, sublinham

alguns, em prejuízo das finalidades ligadas à preocupação de coesão social. Mas é, igualmente, favorecer a autonomia dos indivíduos. Para tomar um exemplo de uma outra ordem, um curso de ciências pode, segundo um paradigma cultural particularmente influente, apresentar-se como uma «leitura objectiva» de «fenómenos naturais», iludindo o facto de todo o saber científico ser um modelo construído por e para os humanos. O que não deixa de ter influência sobre o tipo de relação com o saber que se pretende induzir. A questão que levantamos aqui não é simplesmente de ordem epistemológica, ela é igualmente de ordem ideológica.

A evolução dos enunciados dos problemas de física é, igualmente, reveladora das tendências socioculturais: os problemas de mecânica já não se referem a situações que remetem para o domínio da guerra ou da caça, mas extraem situações-problema principalmente do universo do desporto... O que é ideologicamente significativo...

Mas, também aqui, convém sublinhar que as disciplinas escolares se demarcam, em parte, das práticas sociais de referência pelas suas finalidades, pela sua estruturação interna e pelo seu funcionamento. Com efeito, os objectivos educativos das disciplinas escolares são definidos não apenas pelos comanditários sociais do ensino (Estado, família, agrupamentos religiosos...), mas também pelos actores da instituição escolar¹⁵. Esta última dimensão surge bastante claramente quando se observa a concorrência entre redes de ensino privado e público, confessional e não confessional.

2.3. A MATRIZ DISCIPLINAR

Na linguagem dos pedagogos e dos didácticos, a noção de matriz disciplinar, tomada de T. S. Kuhn e sinónima da noção de paradigma disciplinar, remete para o **princípio de inteligibilidade** de uma disciplina, isto é, para o seu princípio organizador, e para o conjunto dos seus pressupostos teóricos, práticos e ideológicos.

«Uma matriz disciplinar parece-nos constituída pelo ponto de vista que, num momento determinado, é emitido sobre um conteúdo disciplinar e que permite a sua coerência. Este ponto de vista é cons-

¹⁵ Adoptando um ponto de vista mais caricatural, alguns dirão que uma disciplina escolar é o que se aprende na escola, pela escola e para a escola. É uma maneira de sublinhar o risco de ruptura entre os saberes da escola e o existencial, o social, o real.

tituído pela escolha de uma identidade para a disciplina considerada. Ele leva a privilegiar, de facto, determinados conceitos, determinados métodos, determinadas técnicas, determinadas teorias, determinados valores e conduz, em última análise, a valorizar determinados objectos de ensino. A escolha de uma matriz disciplinar remete, além disso, para uma escolha ideológica raramente explicitada a fundo¹⁶.

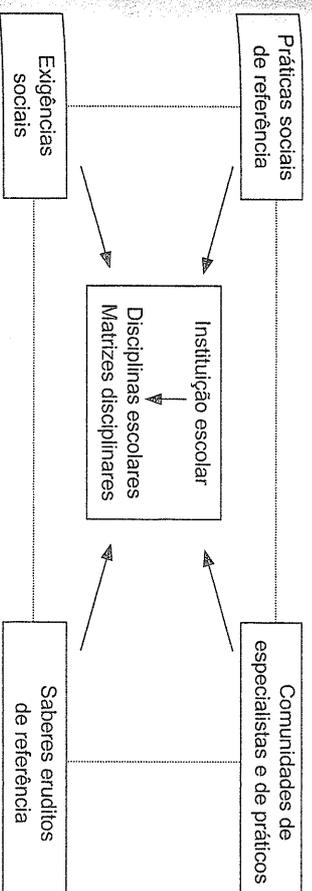
Por exemplo, o paradigma evolucionista-determinista-funcionalista constituiu a matriz disciplinar do curso de biologia. A imposição deste paradigma não foi desprovida de segundas intenções ideológicas¹⁷, mais ou menos conscientes entre os práticos: ele permitia difundir uma concepção científica, rejeitando uma visão criacionista. Ele deu, hoje, lugar ao paradigma sistémico que aborda os organismos vivos em termos de sistemas autónomos, é certo, mas também em inter-relação com o meio. Este novo paradigma põe sobretudo a tónica na complexidade e no carácter aleatório dos fenómenos estudados, demitindo ao mesmo tempo as questões ideológicas.

Do mesmo modo, a aquisição de uma cultura de referência, prolongando a cultura clássica das humanidades greco-latinas, constituiu a matriz disciplinar do curso de francês, até início dos anos oitenta. Esta intenção cultural permanece, ainda hoje, uma finalidade subjacente das práticas de inúmeros professores, pelo menos no ensino geral dirigido às crianças de meios socioculturalmente favorecidos, ainda que não explicitamente confessa. A preeminência atribuída, nos programas dos anos oitenta, às competências de análise textual pode ser interpretada como uma mudança de matriz disciplinar. Esta mudança foi influenciada, num primeiro tempo, pelo sucesso, em determinados meios universitários, das teorias estruturalistas, que privilegiavam as leituras internas do texto para destacar a estrutura significativa. Mais recentemente, as teorias ditas «da recepção», provenientes do campo das comunicações sociais, colocaram a tónica no papel activo do leitor na construção do sentido textual. A evolução dos programas do curso de francês, em termos de conteúdos culturais, resulta igualmente da desagregação, por razões essencialmente sociológicas, do património cultural clássico.

As disciplinas escolares constituem, pois, produções culturais relativamente originais, nascidas do **cadinho da instituição escolar**, no cruzamento de várias interações. Elas instituem um olhar particular sobre o mundo e a sociedade. Essa particularidade constitui, simultaneamente, a sua força e o seu limite.

¹⁶ Develay M., 1992, p. 47.

¹⁷ Pense-se no debate ainda actual, no contexto do ensino americano, entre laicos e religiosos, evolucionistas e criacionistas.



3. A TRANSPOSIÇÃO DIDÁCTICA DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA TRANSDISCIPLINARIDADE

- A partir do momento em que se abraça o projecto de ensinar processos inter e transdisciplinares, importa verificar se é possível inscrevê-los num quadro que os constitua como disciplinas escolares.

3.1. OS FUNDAMENTOS DISCIPLINARES DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA TRANSDISCIPLINARIDADE

No primeiro capítulo desta obra, considerámos a exigência social em matéria de interdisciplinaridade e de transdisciplinaridade e analisámos o contexto cultural e cognitivo que justifica uma colocação em rede das disciplinas. Não voltaremos aqui ao assunto.

No que se refere às **práticas sociais de referência**, elas não estão certamente ausentes quando se trata de inter- e de transdisciplinaridade.

- A propósito da interdisciplinaridade, sublinhámos que ela está, hoje, largamente presente, tanto na esfera da pesquisa como em diferentes meios profissionais, ou mesmo em situações da vida quotidiana (a gestão de uma casa ou de uma família, a higiene alimentar...).
- Quanto à transdisciplinaridade, ela está no centro da inventividade no domínio científico e caracteriza a especialização profissional, que consiste em operar transferências adequadas face a novas situações.

Relativamente à **matriz disciplinar**, especificámos já que a interdisciplinaridade se organiza em torno da noção de representação de uma situação concreta e singular e que a transdisciplinaridade se funda na prática da transferência.

- O paradigma da interdisciplinaridade baseia-se no pressuposto de que certas situações não podem ser dominadas no quadro de um paradigma disciplinar particular e exigem a articulação de diferentes contribuições disciplinares. Este olhar integrador, que liga as disciplinas, constitui verdadeiramente uma grelha de leitura específica, determinando uma forma de investigar o real e de construir saberes.
- O paradigma subjacente à transdisciplinaridade pressupõe que as transferências de um domínio a outro são fecundas, em termos de inovação ou de resolução de problemáticas. No primeiro caso, fala-se de transferências fundadoras, no segundo de transferências estandardizáveis¹⁸. Com efeito, a partir do momento em que uma transferência conseguida se revela eficaz para uma categoria de problemas ou uma família de situações, é pertinente estandardizá-la.

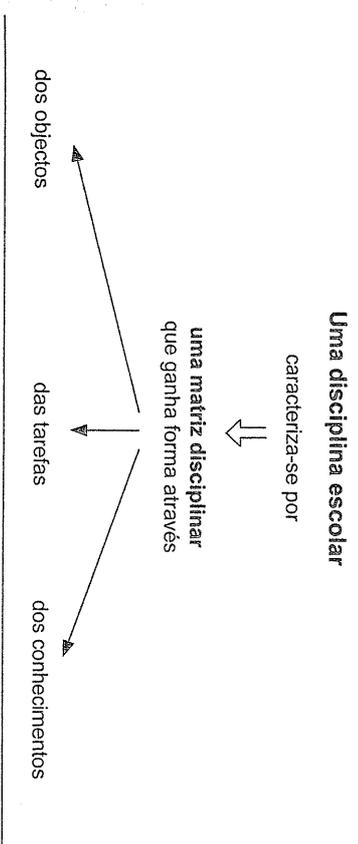
Por outro lado, para objectivar o seu ensino os professores podem referir-se a **modelizações** das práticas interdisciplinares e transdisciplinares, tais como elas são adoptadas pelas comunidades de especialistas – epistemólogos, filósofos, psicólogos cognitivistas... – e de práticos. Existem, pois, saberes práticos e saberes eruditos transponíveis para o terreno da escola. Evidentemente, as modelizações neste domínio permanecem ainda, no momento actual, no estágio pré-paradigmático. Mas não é menos verdade que ensinar a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade é contribuir para estandardizá-las, logo para as disciplinarizar. É neste quadro que a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade podem ser objecto de um **tratamento didáctico**.

3.2. O TRATAMENTO DIDÁCTICO DA INTERDISCIPLINARIDADE E DA TRANSDISCIPLINARIDADE

Para apreender o processo de didactização, adoptamos o ponto de vista de Michel Develay. Este último especifica que, no campo escolar,

¹⁸ Ver, a este propósito, o capítulo XII, secção 1.

uma matriz disciplinar integra saberes que o aluno deve adquirir, bem como objectos específicos a tratar e tarefas particulares a efectuar. Reproduzimos, em baixo, o esquema proposto por M. Develay, para traduzir visualmente a sua posição¹⁹. Este servirá de enquadramento à nossa demonstração.



Convém, desde logo, interrogar-se se a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade podem incidir sobre objectos específicos, pôr em prática tarefas particulares e ordenar conhecimentos no quadro de um paradigma que lhes é próprio.

3.2.1. OS OBJECTOS

Trata-se dos **objectos de ensino** que a matriz disciplinar identificou e construiu como derivando do seu campo. Note-se que o termo **objecto** é, aqui, empregue de forma genérica e não se refere necessariamente a uma entidade material.

A técnica de resumo de texto, ensinada no quadro do curso de francês, é um objecto de aprendizagem construído por essa disciplina escolar, com vista a apreender todas as situações sociais em que se é levado a sintetizar fontes consultadas ou informações recebidas.

Os **objectos de ensino** evoluem ao mesmo tempo que a matriz disciplinar.

A evolução da noção de texto como objecto do curso de francês deriva de uma mudança de paradigma disciplinar. Até há algumas

¹⁹ Develay M., 1992, p. 32.

décadas atrás, os textos literários constituíam a base quase exclusiva do ensino do francês. Hoje, a noção de texto alargou-se ao conjunto das produções culturais (publicidade, música, imprensa escrita e audiovisual, cinema, imagem, escrita científica...). A matriz disciplinar do francês escolar modificou-se, como sublinhámos, integrando como eixos frequentemente prioritários a comunicação, o espírito crítico, a iniciação aos média.

Os objectos sobre os quais incidem práticas interdisciplinares são **noções, situações, problemáticas**, cuja representação excede o campo de uma disciplina particular e requer a **convocação de contribuições de diferentes disciplinas**. Por exemplo, a noção de energia, a resolução de uma situação de crise, a questão do salto ou da gradação entre humanidade e animalidade... Além disso, podem-se identificar objectos de aprendizagem implicados pelo paradigma interdisciplinar: a identificação de uma caixa negra, a consulta de um especialista, a conclusão de um projecto, a verificação de uma representação...²⁰

Os objectos sobre os quais incidem práticas transdisciplinares são **situações particulares que sollicitam transferências para lá das fronteiras disciplinares**. Podem-se, igualmente, identificar objectos de aprendizagem próprios da transdisciplinaridade: a construção de uma analogia entre duas situações, a negociação de uma transferência, a reflexão cognitiva relativa a um procedimento...²¹

3.2.2. AS TAREFAS

As tarefas ligadas a uma disciplina escolar são da ordem da **produção, verbal ou não verbal, escrita ou oral, mobilizando as «ferramentas» próprias dessa disciplina**.

Podem-se considerar, a título de exemplo, como tarefas: adquirir uma competência motora em educação física, conduzir um estudo de meio em geografia, resolver um problema em matemática, compreender uma mensagem por audição em línguas modernas, fazer um relatório de experiência ou modelizar uma situação em ciências, produzir um texto argumentativo em francês...

O lugar e a importância das tarefas estão ligados a um dado epistemológico, que mereceria ser mais tomado em consideração: as dis-

20 Ver capítulo vi.

21 Ver capítulo xii.

ciplinas nasceram para responder a questionamentos, o que a escola esquece geralmente. Actualmente, as abordagens construtivistas da pedagogia lembram que uma disciplina, para que se apresente na sua especificidade, deveria ser ensinada como um conjunto de respostas a questões, daí a pedagogia por situações-problema.

A tarefa própria da interdisciplinaridade consiste na **construção de uma representação interdisciplinar** de uma noção, situação ou problemática. Por exemplo, produzir um relatório de uma dezena de páginas sobre a questão: «*O porte do cinto de segurança deve ser obrigatório?*», articulando diferentes pontos de vista (físico, técnico, psicológico, sociológico, político, económico, médico...), tendo em vista uma discussão racional sobre a questão no quadro do grupo-classe. Evidentemente, como veremos, trata-se sempre de uma tarefa complexa, que se decompõe em múltiplas operações complementares entre si.

Em termos de tarefa, a especificidade da transdisciplinaridade reside no **processo de transferência** de conceitos, modelos, ferramentas de uma disciplina a outra. Estas transferências são feitas com vista a esclarecer situações, resolver questionamentos ou problemas, construir novos modelos... O que implica, entre outras coisas, práticas de descontextualização-recontextualização ou ainda a adaptação de uma noção proveniente de um contexto disciplinar e transferida para um outro. Pense-se no que pode representar o conceito de «dominância», consoante ele é utilizado no contexto da etologia, da biologia, da sociologia, da psicologia, da economia...

3.2.3. OS CONHECIMENTOS

Trata-se, aqui, do conjunto dos «standards» que cada disciplina propõe aos alunos para o tratamento dos objectos e a realização das tarefas. À luz das pesquisas em psicologia cognitiva, distinguem-se, hoje, três grandes categorias de conhecimentos: declarativos, processuais e condicionais²². Esta classificação parece-nos mais subtil do que a habitual oposição entre saberes e experiência, que conserva, contudo, a sua pertinência.

- Os conhecimentos declarativos são de tipo teórico. Eles correspondem à questão «o quê?» Fala-se, igualmente, de sabe-

22 Ver Tardif J., *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*, Montréal, Les Éditions logiques, 1997, pp. 47 e seguintes.

res. São representações mentais disponíveis na memória a longo prazo e convocadas para a realização de uma tarefa: tratamento de uma situação, resolução de um problema, tomada de decisão... São tanto mais mobilizáveis, porquanto estruturados, integrados, reactualizados.

A representação do átomo, tal como está hoje estandardizada na comunidade dos científicos, constitui um conhecimento declarativo. De igual modo, os traços distintivos de um texto informativo e de um texto de intenção argumentativa, ou a lista dos países pertencentes à Comunidade Europeia...

A mobilização dos conhecimentos declarativos num contexto particular pressupõe o conhecimento de processos e de condições operacionais.

Os conhecimentos processuais são da ordem do «como fazer?», para a realização de uma tarefa. Eles apresentam-se sob a forma de sequências de ações. Adquirem-se e desenvolvem-se em e pela ação. Fala-se, igualmente, a seu propósito, de experiência ou «savoir-faire».

Não é porque um aluno conhece a lista dos diferentes tipos de argumentos lógicos e retóricos, que ele consegue, contudo, produzir um texto argumentativo pertinente e eficaz, em relação a um contexto e a um destinatário particulares. Uma produção deste tipo depende de processos, que exigem uma aprendizagem e um treino dinâmicos.

Do mesmo modo, determinado processo de resolução de um problema de matemática constitui um objecto de ensino e de aprendizagem, que o aluno deverá poder mobilizar e ajustar para um tipo determinado de problemas.

A aplicação dos conhecimentos processuais em situações novas pressupõe a tomada em consideração de determinadas condições.

Os conhecimentos condicionais permitem identificar em que condições e em que contextos convém mobilizar determinado processo ou estratégia. Em relação à realização de uma tarefa, eles dizem respeito ao «quando?» e ao «porquê?». Eles acompanham os conhecimentos processuais.

Assim, em matemática, não basta ao aluno conhecer e aplicar com precisão as etapas de resolução de um tipo determinado de problemas. É ainda necessário, para que haja transferência das

aprendizagens, que ele seja, por exemplo, capaz de identificar no enunciado de um novo problema índices estruturais que justifiquem o recurso a tal processo e não a outro e que justifiquem, por isso mesmo, o seu procedimento²³.

A aquisição da competência que permite construir uma **representação interdisciplinar** exige um conjunto de conhecimentos, simultaneamente declarativos, processuais e condicionais. Por um lado, trata-se de conhecer (aspecto declarativo) e de aplicar (aspecto processual) uma metodologia, que será descrita seguidamente, mantendo em mente um certo número de considerações epistemológicas que justificam e regulam o procedimento (aspecto condicional). Entre outras competências que intervêm na construção de uma representação interdisciplinar, cite-se a problematização de uma situação, a consulta de especialistas, a prática da controvérsia, a articulação de dados heterogêneos... Por outro, uma representação interdisciplinar enquanto tal pressupõe articulação e a integração de conhecimentos propriamente declarativos (factos, leis, princípios, teorias...) provenientes de diferentes campos disciplinares, como demonstraremos quando evocarmos a questão da abertura das caixas negras²⁴.

A operação de **transferência transdisciplinar**, quanto a ela, portanto, igualmente, conhecimentos declarativos, processuais e condicionais. Por um lado, o aluno deve dispor, na sua memória a longo prazo, de uma base de dados transferíveis (aspecto declarativo). Por outro, há uma série de processos a dominar (aspecto processual), entre outras coisas para construir uma analogia entre uma situação nova e uma família de situações conhecidas; para identificar as noções, modelos, métodos, que são transponíveis nessa situação; ou ainda, para testar a pertinência de uma transferência. Finalmente, o aluno deve ser capaz de identificar correctamente as situações em que uma transferência é necessária ou possível (aspecto condicional).

A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade podem, pois, constituir disciplinas de corpo inteiro.

Especifique-se mais, que toda a disciplina escolar implica uma **programação** das aprendizagens e das avaliações. Esta visa, em função de

23 Para uma abordagem mais aprofundada da questão da transferência, ver o capítulo xii.

24 Ver, a este propósito, o capítulo vii, na segunda parte.

uma finalidade, assegurar a coerência didáctica e a organização tem-poral de uma aprendizagem²⁵.

Relativamente à interdisciplinaridade, organizamos as aprendizagens segundo o modelo do percurso²⁶, articulando sequências didácticas em função de uma intenção (produzir um saber, realizar um pro-jecto, tomar uma decisão...), eventualmente negociada no seio de uma equipa de professores.

Quanto à transdisciplinaridade, inspiramo-nos numa estratégia didáctica, articulando as fases de aquisição, reinvestimento e teoriza-ção do dado que se pretende tornar transferível²⁷. Esta estratégia pode combinar-se com o modelo de integração em espiral, que cria situações de aprendizagem e de reinvestimento cada vez mais complexas. Reco-mendamos que este cenário didáctico seja utilizado por uma equipa de professores, numa perspectiva transdisciplinar.

Um pedagogo habituado à lógica disciplinar não deveria achar-se desestabilizado face a um ensino da inter- e da transdisciplinaridade. É certo que estas práticas não se decretam. Um tal ensino pressupõe, antes de mais, que o professor, ele próprio, tenha adquirido uma metodologia específica na matéria e a tenha exercido antes de a ensinar. Não basta ser de vários para que, por uma espécie de magia simpática, surja a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade. Os professores têm de ter um conhecimento reflexivo desses processos. Sob esta condição, eles poderão depois imaginar, individual ou coletivamente, módulos de formação e situações de aprendizagem. É para responder a esta dupla exi-gência – dispor de uma metodologia e construir cenários didácticos –, que temos agora abordar, de forma mais aprofundada, a interdisciplinaridade (segunda parte) e a transdisci-plinaridade (terceira parte), em sentido estrito.

PARA SABER MAIS

- Caixa negra → capítulo VI, secções 1.3. e 1.4.
- Competência → capítulo XI, secção 1.
- Avaliação da interdisciplinaridade → capítulo IX.
- Avaliação da transdisciplinaridade → capítulo XIV.
- Metodologia interdisciplinar → capítulo VI.
- Representação interdisciplinar → capítulo VI, secção 1.5.
- Cenários pedagógicos da interdisciplinaridade → capítulo VII.
- Cenários pedagógicos para um trabalho transdisciplinar → capítulo XIII.
- Transferência → capítulo XII, secções 1. e 2.

25 Quanto à problemática da avaliação, abordá-la-emos de forma específica nos capítu-los IX e XIV.

26 Ver capítulo VII.

27 Ver capítulo XI, secção 3.

SEGUNDA PARTE

ARTICULAR AS DISCIPLINAS OU A INTERDISCIPLINARIDADE EM TODOS OS SEUS ESTADOS

«Entre as ideias que emergem, a interdisciplinaridade apresenta um interesse e virtudes que seduzem mais que um pedagogo, mas ela permanece, na maior parte dos casos, uma intenção ou um fim em si e o acordo não é unânime quanto ao sentido exacto da noção; os programas e os currículos interdisciplinares são raros e os esforços reais situam-se, frequentemente, mais ao nível de uma coordenação ou de um confronto de disciplinas do que de uma verdadeira abordagem interdisciplinar.»

Louis D'HAINAUT¹

4. A MULTIDISCIPLINARIDADE E A PLURIDISCIPLINARIDADE
5. A INTERDISCIPLINARIDADE EM SENTIDO ESTRITO
6. UM MÉTODO PARA CONSTRUIR UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE
7. O ESTABELECIMENTO DE UM PERCURSO INTERDISCIPLINAR
8. CENÁRIOS PEDAGÓGICOS PARA A ARTICULAÇÃO DAS DISCIPLINAS
9. A AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS INTERDISCIPLINARES

1 D'Hainaut L., 1980, p. 95.