

APRENDIZAGEM E ATIVIDADE¹

LEARNING AND ACTIVITY

APPRENTISSAGE ET ACTIVITÉ

Francisco Regis Vieira Alves²

Resumo

A fim de estruturar a vertente francesa da Didática Profissional, o pesquisador Pierre Pastré elegeu, como objeto de seu estudo, em um sentido amplo da palavra, a aprendizagem e, de forma especial, a aprendizagem dos adultos, na medida em que examina, de forma inseparável, os elementos do binômio “aprendizagem – atividade”, ambos circunstanciados pelo ambiente do trabalho. Dessa forma, no presente trabalho, o autor expressa suas preocupações a respeito do sentido da aprendizagem, observada no contexto do trabalho, ao tempo em que relativa com a aprendizagem escolar. Pierre Pastré consegue situar o sentido da aprendizagem, na medida em que identifica determinadas classes de situações de aprendizagem, com uma influência marcante do didata da matemática francês Guy Brousseau. Dessa forma, a partir de uma análise da atividade produtiva e da atividade construtiva, Pastré consegue descrever um conjunto de situações de aprendizagem e, sobretudo, situações de aprendizagem envolvendo a construção de um meio (*milieu*) no ambiente de trabalho. Finalmente, o artigo de Pierre Pastré proporciona, em certa medida, uma perspectiva diferenciada para a compreensão da aprendizagem do estudante e aprendizagem do professor de Matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem e atividade; atividade produtiva e construtiva; situação de aprendizagem.

Abstract

In order to structure the research of Professional Didactics, the researcher Pierre Pastré chose, as an object of his study, in a broad sense of the word, learning and, in a special way, adult learning, insofar as it examines, in a inseparable, the elements of the binomial "learning - activity", both circumstantial by the work environment. Thus, in the present work, the author expresses his concerns about the meaning of learning, observed in the context of work, at the same time that it is related to school learning. Pierre Pastré manages to situate the meaning of learning, insofar as he identifies certain classes of learning situations, with a marked influence of the French mathematics teacher Guy Brousseau. Thus, based on an analysis of productive activity and constructive activity, Pastré is able to describe a set of learning situations and, above all, learning situations involving the construction of a milieu in the work environment. Finally, Pierre Pastré's article provides, to a certain extent, a different perspective for the understanding of student learning and the mathematics teacher's learning.

Keywords: Learning and activity; productive and constructive activity; learning situation.

Resumé

¹**Tradução do texto:** Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. In Y. Lenoir & P. Pastré (Dir.), *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat*. Toulouse: Octarès. (pp. 1 – 28).

²Professor Titular do departamento de Matemática e Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará – IFCE. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – PQ2. Coordenador acadêmico do doutorado em REDE – Rede Nordeste de Ensino – RENOEN, Polo IFCE. Docente Permanente do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROEPT. Docente Permanente do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática – PGECM.

Afin de structurer l'aspect français de la didactique professionnelle, le chercheur Pierre Pastré a choisi, comme objet de son étude, au sens large du terme, l'apprentissage et, d'une manière particulière, l'apprentissage des adultes, comme il examine les indissociables, les éléments du binôme « apprentissage – activité », tous deux conditionnés par l'environnement de travail. Ainsi, dans cet ouvrage, l'auteur exprime ses inquiétudes sur le sens des apprentissages, observés dans le contexte du travail, au moment où ils sont liés aux apprentissages scolaires. Pierre Pastré parvient à situer le sens de l'apprentissage, en identifiant certaines classes de situations d'apprentissage, avec une influence marquée du didactique français des mathématiques Guy Brousseau. Ainsi, à partir d'une analyse de l'activité productive et de l'activité constructive, Pastré est capable de décrire un ensemble de situations d'apprentissage et, surtout, des situations d'apprentissage impliquant la construction d'un milieu (milieu) dans l'environnement de travail. Enfin, l'article de Pierre Pastré offre, dans une certaine mesure, une perspective différenciée pour comprendre l'apprentissage des élèves et l'apprentissage des enseignants de mathématiques.

Mots clés: Apprentissage et activité; activité productive et constructive; situation d'apprentissage.

Introdução

Assim que eu procurei fornecer um corpus teórico ou uma estrutura ao que se tornaria na Didática Profissional, eu me encontrava estimulado a partir de duas intuições. A primeira representa o motivo que me levou a seguir uma carreira de pesquisador: a convicção que existe um desenvolvimento cognitivo próprio dos adultos, contrariamente ao que foi sugerido por Piaget, para o qual, a partir dos 15 anos, um ser humano alcança o estágio último do seu desenvolvimento cognitivo. Para o mesmo, não restaria nada há mais para aprender (adquirir os conhecimentos em domínios especializados, mas sem um novo desenvolvimento de instrumentos gerais de sua cognição), pois, podemos sempre continuar a aprender, todavia, com os meios disponíveis e envelhecemos. Nós poderíamos, a rigor, admitir, que os adultos vivenciam episódios do seu desenvolvimento pessoal relacionados com a construção de sua experiência a partir de sua vivência. Entretanto, o desenvolvimento cognitivo, no sentido restrito do termo, foi considerado como teoricamente impossível. Eu tive a intuição que tais fatos, por vezes, vinham infirmar a teoria e tal contradição entre os fatos observados e a teoria em vigor proporcionou uma motivação poderosa, tendo em vista buscar compreender como os adultos poderiam se desenvolver de um ponto de vista cognitivo. Nós iríamos fazer compreender que: meu objeto de pesquisa foi a aprendizagem, no sentido amplo do termo, sem buscar, por um primeiro momento, distinguir entre a aprendizagem e o desenvolvimento e, notadamente, a aprendizagem de adultos.

Uma segunda intuição que me animou foi que devemos buscar compreender a aprendizagem buscando compreender a atividade, sem separá-las. Eu retornarei a tal

articulação que me parece essencial; mas, posso dizer que, de início, pode mencionar que isso me impulsionou a observar a aprendizagem, não apenas nas escolas, mas nos locais de trabalho. Expressar isto de maneira bastante nítida pode fazer transparecer para o ouvinte ou o leitor uma percepção de surpresa ou de indignação: como se não trabalhássemos nas escolas! Então, nós esclarecemos que: quero dizer que, o que tradicionalmente chamamos de locais de trabalho (usinas, oficinas, escritórios, em que agimos tendo em vista a produção de bens de serviço e, de forma natural, para ganhar a vida), em oposição ao ambiente escolar, em que o objetivo é especificamente e formalmente voltado para a aprendizagem. Enfim, devemos reconhecer, que trabalhamos, também, na escola e, duplamente, pois que lá encontramos professores, relativamente aos quais, o trabalho e profissão se realiza nas escolas, como os demais realizam nas oficinas, nos hospitais ou nos escritórios; e a atividade dos estudantes se constitui como um verdadeiro e grande trabalho, no sentido amplo do termo. Porém, e isto me importava, nas escolas, nós trabalhamos para produzir aprendizagem e eu gostaria de poder observar a aprendizagem em seu estado natural, de sorte que, sem que a mesma estivesse inscrita em uma intenção de aprender ou por uma instituição oficial promotora.

Desenvolverei meu argumento em duas partes, de comprimento desigual. A primeira parte, a mais curta, descreverá o quadro geral em que desejo situar minha reflexão. Terá o título do artigo: atividade e aprendizagem. Na segunda parte, proponho-me identificar grandes classes de situações de aprendizagem, procurando compreender para cada uma a lógica interna que está subjacente. É claro que desenvolverei principalmente a classe de situações de aprendizagem que mais estudei: aprender pela construção de um ambiente ou de uma situação problema: a aprendizagem por intermédio da construção de um meio ou de uma situação problema. Tal opção me permitirá retornar, em linhas gerais, a uma das questões de Yves Lenoir que estruturou as jornadas de estudos em Sherbrooke em 2005: Devemos falar de didática profissional ou didática de conhecimento profissional? Tentarei motivar minha resposta a esta pergunta.

Atividade e Aprendizagem

1. Os dois sentidos da noção de aprendizagem

A aprendizagem é uma noção que pode conduzir a dois significados: 1) no primeiro significado, o aprender, significa para o homem, um processo antropológico fundamental, que acompanha toda atividade e que funciona de sorte que um humano não consegue agir sem que, ao mesmo tempo, não produza recursos para orientar e administrar sua ação. De outra forma, toda atividade carrega alguma forma aprendizagem, mais ou menos, bem entendida. É a razão pela qual, a primeira e a mais primitiva forma de aprendizagem é a aprendizagem no trabalho, por imersão, por uma espécie de repetição: a aprendizagem acompanha a atividade como um dos seus elementos constitutivos. Rabardel (2004) teorizou tal fato, na medida em que retomou uma distinção que examinamos em Marx, em que distingue a atividade produtiva (que ao trabalhar, o homem transforma o real) e a atividade construtiva (em transformando o real o homem transforma a si próprio). Se torna necessário observar que as duas formas de atividade constituem uma dupla inseparável: não pode ocorrer uma atividade construtiva sem uma atividade produtiva que serve para a mesma como suporte. E, de modo inverso, uma atividade produtiva incorre, necessariamente, ao menos de forma mínima, uma atividade construtiva. Tal fato ocorre, notadamente, quando os seres humanos estão no trabalho. O objetivo de sua ação é produtivo: produzir bens ou serviços. Mas, tal atividade produtiva se acompanha, a título de efeito inevitável e de certa forma, de uma construção da experiência e de competências, mais ou menos importantes, segundo o caso, em que se insere a atividade construtiva. Mas se não podemos separar a atividade produtiva da atividade construtiva, não há como confundilas. E entre as diferenças que podem ser observadas entre eles, há uma que é importante: para uma dada ação, a atividade produtiva termina com o fim da ação (objetivo alcançado ou falhado); enquanto a atividade construtiva pode continuar bem além, uma vez que o agente sempre pode aprender com sua ação passada. Este é o princípio de análises de práticas, *debriefings*, *feedbacks*, etc ... Ou seja, a atividade construtiva, portanto a aprendizagem, funciona segundo um intervalo de tempo que é de médio ou longo prazo, enquanto a atividade produtiva se localiza no curto prazo. 2) dessa forma avançamos para o segundo significado para a noção de aprendizagem: de um ponto de

vista antropológico, a aprendizagem é tão importante que buscamos torná-la como uma atividade à parte, instituí-la, mais ou menos como uma prática específica, garantindo que os “alunos” sejam sistematicamente colocados em uma situação institucional onde o objetivo da atividade passa a ser a atividade construtiva. E isso é uma inversão: em situações naturais, o objetivo da ação é o da atividade produtiva, e a atividade construtiva é apenas um efeito, geralmente não intencional, da atividade produtiva. Numa "escola" (no sentido mais amplo do termo), é a atividade construtiva que se torna o verdadeiro objetivo da ação e as atividades produtivas, as tarefas atribuídas aos alunos, não são mais do que meios que permitem causar o aparecimento de atividade construtiva. Mas tal atividade construtiva permaneceria relativamente indeterminada (como no caso de situações naturais) se, para distingui-la, não designássemos um objeto: os saberes. Assim, minha tese é que, a partir do momento de aprendizagem, como um processo antropológico fundamental para os seres humanos, é estabelecido nos lugares especialmente dedicados ao desenvolvimento da atividade construtiva, e que nos conduziram a determinar um local especial aos saberes, e que se tornam, dessa forma, objetos de aprendizagem. Quando desejamos analisar a aprendizagem nas atividades naturais, profissionais, por exemplo, não se mostra necessário de fazer apelo à noção de saber, o que não consiste em dizer que em toda atividade profissional não existe conceptualização, como mostraremos mais adiante.

2. Os modelos operativos e cognitivos

A Didática Profissional nasceu de uma vontade subverter, da natureza epistemológica a maneira de considerar, concernentemente à aprendizagem, as relações entre atividade e saber. Na prática científica, a ação não é ausente, mas a mesma é subordinada à produção de saberes. Na prática escolar, a ação não se encontra ausente – basta considerar todos os métodos de desenvolvimento de atividades – mas, a atividade se encontra subordinada à transmissão de saberes. Assim que se constituíram a didática das disciplinas: o verdadeiro objeto de uma aprendizagem é um saber e a ação servirá como veículo de aquisição deste saber. O que quer dizer que podemos, de certa forma, conceber a didática dos saberes profissionais, a partir de um modelo da didática das disciplinas, tomando como referência alguns conceitos. Mas, tal fato quer dizer que,

podemos descrever o que se passa em uma escola (profissional), e não a atividade em si, que se desenvolve em uma oficina, em um escritório ou em uma clínica médica...E mesmo em uma sala de aula, se desejarmos analisar a atividade destes profissionais de aprendizagem, que são os professores, como existem outros profissionais da saúde, do direito ou de condutas em sistemas técnicos. Esses profissionais de aprendizagem desenvolvem uma atividade específica, relativamente ao qual, podemos buscar analisar a organização: aplicada à atividade do professor, a didática profissional faz a escolha de objetivar pela atividade do professor, e não somente os saberes, relativamente os quais, o professor possui a missão de transmitir.

Por que conceder maior atenção à análise da atividade do que os saberes? Porque a maneira habitual que concebermos as relações entre atividade e saberes é geralmente amparada sobre a maneira relativamente à qual compreendemos as relações entre teoria e prática: a prática como uma simples aplicação da teoria, o que nos remete em ignorar toda a dimensão construtiva da atividade humana. Se pensamos que a prática não serve, além de aplicar uma teoria previamente constituída, nós passamos ao largo da dimensão construtiva e criativa da atividade humana, mesmo que tal permaneça, por um viés enigmático, tendo em vista que a mesma escapa, em grande parte, da consciência dos atores.

Partiremos, pois, da atividade e seu viés enigmático. Que podemos dizer?

1) A atividade organizada, notadamente quando acompanhada de um êxito e que tal êxito se mostra passível de reprodução: falamos, então, de competência. Termo emprestado de Vergnaud (1996), o conceito de esquema pode designar tal organização da atividade, relativamente a qual, um caráter principal de permitir e de articular invariância e adaptação às circunstâncias. Dito de outra forma, a organização da atividade é uma organização flexível, não estereotipada: a competência consiste, nesse caso, não em sua reprodução de modo operatório, mas de se ajustar à tal situação. Mas se não houvesse alguma invariância, a atividade não poderia acontecer de forma regular e eficaz.

2) Tal invariância possui natureza conceptual. Tomo emprestado de Piaget o conceito de invariante operatório para designar propriedades da situação que permitem orientar a situação. Tais dimensões conceituais que servem como suporte ao diagnóstico

de uma situação desenvolvida pelos atores revela uma forma operatória do conhecimento, e não sua forma discursiva: e em termos precisos do termo, constituem não os saberes, mas os invariantes organizadores da ação. Todavia, ao contrário de Piaget, os invariantes operatórios, ou os organizadores da ação, que buscamos identificar na didática profissional, são relativos a uma classe de situações determinadas. Não são invariantes que permitem constituir o que, segundo Gonseth, se poderia chamar "uma física de qualquer objeto", mas invariantes que caracterizam um domínio de ação preciso e limitado da ação: dirigir um sistema técnico, projetar um objeto ou dispositivo, execute um diagnóstico médico ou uma entrevista de emprego, ou conduzir uma classe de estudantes.

3) Tal fato me conduzir a distinguir, considerando o conceito de imagem operativa de Ochanine, que envolve um modelo cognitivo e operativo. O modelo cognitivo de um sujeito é constituído de um conjunto de saberes que dispõe o sujeito, tendo em vista a compreender o funcionamento de um objeto. Assim, o modelo cognitivo de um condutor em um central nuclear é constituída por um conjunto de relações de determinações existentes entre variáveis que caracterizam o objeto "central nuclear": potência, radioatividade, massa, fluxo, pressão, temperatura, etc. O modelo operativo de um sujeito é primeiramente definido por um objetivo: por exemplo, conduzir um sistema técnico, ou para solucionar ou para projetá-lo, etc. Tal objetivo permite selecionar os conceitos organizadores que servem de fundamento de um diagnóstico da situação. É por esse motivo que um modelo operativo constitui uma deformação do modelo cognitivo que este corresponde. Os médicos especialistas da tireoide observados por Ochanine possuem uma representação deformada de um órgão, porque ampliam os espaços que observam para um diagnóstico e negligenciam outros. Um modelo operativo é seletivo porque o mesmo orienta, tendo como objetivo a ação e o diagnóstico de situação que envolve. Além de organizar invariantes, inclui indicadores retirados da situação, que permitem uma avaliação concreta; e gera uma categorização das situações organizadas em grandes classes, o que permitirá orientar a ação: a cada classe de situações corresponderá um procedimento adaptado. Um modelo operacional é, portanto, construído a partir do propósito da ação e das propriedades essenciais da situação necessárias para direcionar a ação. Este conjunto de objetivos e propriedades

essenciais, tenho denominado de estrutura conceitual de uma situação. Um modelo operativo permite, assim, a descrição de estratégias do qual dispõe o sujeito, tendo em vista o alcance de um objetivo da ação, levando em mais ou menos conta, as propriedades correspondentes da situação. Tais estratégias dependem, entretanto, da competência dos atores, mas igualmente de sua experiência, se admitimos que existem, frequentemente, vários itinerários possíveis tendo em vista o alcance de um objetivo.

4) Cada modelo operativo se articula com um modelo cognitivo: o que pode ser explicitado e de forma científica; todavia, o mesmo pode ser implícito e informal. É o caso de inúmeras atividades de mais alto nível (gestão, serviço social, ensino, pesquisa) onde não existe um corpo de conhecimentos bem definidos para validar os modelos operacionais utilizados. Neste caso, podemos dizer que em atividade, o modelo operacional e o modelo cognitivo tendem a se sobrepor e que é muito difícil para a análise distingui-los. Se mostra necessário observar que a diferença dos modelos cognitivos, que podem ser explícitos e repousar sobre saberes científicos, os modelos operativos repousam, geralmente, no campo implícito, mesmo quando os modelos cognitivos correspondentes são de natureza científica. Podemos distinguir duas grandes modalidades de articulação entre o modelo cognitivo e o modelo operativo. Em um determinado caso, o modelo cognitivo é adquirido, independentemente do modelo operativo, isto é, antes de que o autor, confrontado com a prática da atividade, não elabora um modelo operativo. Por exemplo, em situações de aprendizagem de condutas de sistemas técnicos bastante complexos, em que o modelo cognitivo subjacente repousa sobre saberes do tipo técnicos e científicos. E não é possível de imaginar uma aprendizagem direta por imersão, isto é, pelo exercício imediato da atividade. Se torna necessário uma formação teórica preliminar. De onde o esquema de organização da aprendizagem que podemos enlargar de forma quase universal: aprendemos, preliminarmente a teoria e passamos para a prática. Ou, se mostra que a teoria (a aquisição de um modelo cognitivo) é uma condição necessária para entrar na atividade, e não é uma condição suficiente: a prática não se constituirá, apenas, de aplicação de um modelo cognitivo, mas, mediante a construção de um modelo operativo a partir de duas fontes, o modelo cognitivo certamente, mas, também, o exercício da própria atividade, com suas validações – invalidações que carrega: existe uma conversação com a situação

(Schön, 1983) que se constitui como uma nova aprendizagem. A aprendizagem prática consiste, então, em reorganizar o modelo cognitivo em função de um objetivo da ação, fazendo-o servir como diagnóstico de situações.³ Em outro caso, quando a aprendizagem se realiza sobre o próprio ambiente de trabalho, o modelo operativo e o modelo cognitivo são adquiridos ao mesmo tempo, ao tempo em que se mostra difícil distingui-los. Tal confusão é reforçada, pelo fato de que, o modelo cognitivo que sustenta o modelo operativo é geralmente de natureza empírica, o que pode ser suficiente para suportar o modelo operativo, mas, se mostra insuficiente para justificá-lo: finalmente, é a performance da ação (seu êxito) que se torna um critério de sua pertinência de um modelo cognitivo empírico⁴.

3. As duas formas de conhecimento

Tentaremos, agora, generalizar o que nos conduz a uma distinção entre o modelo operativo e o modelo cognitivo, relativamente ao qual, recordo que se deve à Ochanine (1981). No fundo, pode ser visto como a operacionalização de uma distinção muito mais geral e fundamental, que pode ser encontrada em particular em Vergnaud (1996). Isso distingue duas formas de conhecimento, a forma “operativa” e a forma “predicativa”. Note que Vergnaud fala, não de dois saberes, como na questionável distinção entre “conhecimento declarativo” e “conhecimento procedimental”, mas do mesmo conhecimento que pode assumir duas formas, operacional ou predicativa. Isso significa que haverá muitas transformações de uma forma para outra e que observar essas várias transformações e articulações será uma forma de acompanhar o processo de aprendizagem. Temos, portanto, os mesmos saberes que podem ser investidos na ação para orientá-la, ou constituir um saber socialmente instituído, que pode ser transmitido como patrimônio. Vergnaud fala de uma forma “predicativa” de conhecimento, e não

³É essa pragmatização de um modelo cognitivo para transformá-lo em um modelo operacional direcionando a ação que analisei observando o aprendizado em um simulador em escala real de futuros operadores de usinas nucleares. A passagem em um simulador (o “treinamento prático”) consistiu na construção de um modelo operacional baseado no modelo cognitivo previamente aprendido. Observe que há conceituação em ambos os modelos, operacional e cognitivo. Mas enquanto os conceitos que constituem o modelo cognitivo se expressam na forma de conhecimento, os conceitos mobilizados no modelo operacional se enquadram na semântica da ação.

⁴Encontramos um bom exemplo dessa sobreposição entre o modelo cognitivo empírico e o modelo operacional no debate recorrente entre agricultores e engenheiros agrícolas: os agrônomos denunciam a natureza empírica do modelo cognitivo usado pelos agricultores. Os agricultores valorizam seu modelo, não por causa de sua natureza empírica, mas por causa de seu valor operacional.

apenas de uma forma discursiva: é claro, o conhecimento em sua forma predicativa precisa da linguagem para se expressar; portanto, também é discursivo. Mas, acima de tudo, apreende a realidade como um conjunto de objetos, propriedades e relações. Digamos mais precisamente: identifica objetos no real, propriedades desses objetos, relações entre esses objetos e essas propriedades e as afirma para constituí-las em conhecimento. Quanto à forma “operacional” de conhecimento, pode-se, na grande linha de Piaget, apoiando-se nos conceitos de esquema cognitivo e invariante operatório, ver nesta forma de conhecimento uma inteligência de situações, com o duplo movimento descrito por Piaget de assimilação e acomodação. Temos, dessa forma, um caso em que uma forma de conhecimento que se adapta às situações. Mas, uma situação não pode ser reduzida ao jogo, aos autores, às condições do meio e do tempo, e ao “drama” que está amarrado e desvendado entre esses elementos. Uma situação também inclui objetos, propriedades e relações, que os atores deverão conhecer “em ação” para terem sucesso em sua adaptação. Em suma, a forma operativa e a forma predicativa do conhecimento estão inextricavelmente ligadas uma à outra. É isso que torna a teoria da conceituação em ação difícil de entender, mas poderosamente heurística.

Quando as duas formas de conhecimento se aplicam a um domínio, elas irão se exprimir segundo os dois registros de conceptualização, um registro pragmático e um registro epistêmico. Cada registro é caracterizado por seu objetivo e pelo tipo de conceptualização que o mesmo implica. O registro epistêmico possui por objetivo a compreensão, ao passo que se identifica em uma situação dada, seus objetos, suas propriedades e suas relações. Por exemplo, diante de um sistema técnico, o registro epistêmico permite responder a seguinte questão: como isto funciona? E o mesmo busca a identificar as relações de determinação que podem ser estabelecidas entre as relações de significação e entre os invariantes organizadores da ação e os indicadores que permitem concretamente lhes avaliar. Também permitirá identificar as principais classes de situações de forma a adequar a ação a essas diferentes classes. A conceituação do registro pragmático serve, assim, para vincular as informações obtidas sobre a situação aos repertórios de regras de ação disponíveis.

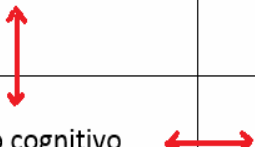
Finalmente, para relacionar o nível dos registros de conceituação e o nível dos modelos, uma distinção final deve ser introduzida. Quando um registro é aplicado a uma

dada situação, seja o registro epistêmico ou o registro pragmático, o resultado será a identificação de um certo número de elementos objetivos que caracterizam a situação, ou seja, um ponto de vista epistêmico, ou a partir de um ponto de vista pragmático. Para retomar a distinção dos ergonomistas entre tarefa e atividade, então, nos situaremos do ponto de vista da tarefa. Portanto, chamo de "estrutura conceitual de uma situação" o conjunto de invariantes organizadores que devem ser levados em consideração para que a ação seja eficaz. Insisto: olhamos para o ponto de vista da tarefa, isto é, os elementos objetivos a ter em conta para que a ação seja eficaz. Se agora nos colocarmos do lado da atividade do sujeito, não falaremos mais da estrutura conceitual da situação, mas do modelo operacional. Nós veremos, logo a seguir, que o modelo operativo de um ator possui todo um interesse em se manter fiel à estrutura conceitual de uma situação, relativamente à qual a ação seja eficaz. Todavia, tal fato não se mostra como garantia.

Podemos até mesmos pensar que o que distingue os iniciantes dos profissionais experts é que esses últimos possuem um modelo operacional bastante fiel à estrutura conceitual de uma situação, enquanto os primeiros têm um modelo operacional aproximado na medida em que não o é, ainda não totalmente construído. O mesmo raciocínio pode ser feito sobre os modelos cognitivos: eles fazem parte da atividade dos sujeitos. Eles são mais ou menos fiéis ao conhecimento, que representa um ponto de vista objetivo. Quando o modelo cognitivo de um sujeito se afasta muito do conhecimento que caracteriza o campo, haverá distorções semelhantes às que podem ser vistas entre o modelo operacional de um novato e a estrutura conceitual específica para a situação.

Podemos resumir todo este desenvolvimento no quadro seguinte, organizado em 4 níveis, de forma a tornar compreensível a forma como podemos passar da distinção mais geral (as duas formas de conhecimento) à distinção mais operacional para a análise de aprendizagem (ambos os tipos de modelos).

Forma do conhecimento	Predicativo	Operatório
Registro de conceptualização	Epistêmico	Pragmático
Ponto de vista da tarefa	Saber	Estrutura conceitual de uma situação
Ponto de vista da atividade	Modelo cognitivo	Modelo operativo



Fonte: Pastré, P. (2008, p. 7).

As relações que dão origem à aprendizagem foram indicadas por setas (vermelhas). Por um lado, podemos analisar a aprendizagem como uma conciliação que ocorre entre os modelos de sujeito e a dimensão objetiva a que esses modelos se referem, seja do lado do conhecimento, seja do lado da estrutura conceitual da situação. Por outro lado, podemos analisar a aprendizagem observando como o modelo cognitivo e o modelo operacional evoluem conjunta ou separadamente, em uma disciplina.

Identificação de Classes de Situação de Aprendizagem

Podemos, na análise da aprendizagem, ir além das generalidades que acabo de mencionar? Claro, essas generalidades não deixam de ter interesse: identificar em particular duas formas de conhecimento e dois registros de funcionamento da atividade cognitiva, levantar a hipótese de que a aprendizagem é amplamente explicada por um movimento dialético de elaboração cruzada entre modelo operacional e modelo cognitivo, com um processo de duplo apoio, e que pouco significa. Mas poderemos, sem dúvida, ir um pouco mais adiante, na medida em que identificamos grandes classes de aprendizagem: para cada uma dessas classes, poderemos constatar, como elementos invariantes no desenvolvimento dos modelos de sujeito, essa articulação dialética entre o registro pragmático e o registro epistêmico. Mas também podemos identificar diferenças interessantes entre essas classes de aprendizagem principais, diferenças que não deixarão de lançar uma luz adicional sobre os elementos invariantes. Em suma, como é geralmente o caso, elementos invariantes e elementos de diferenciação serão capazes de esclarecer uns sobre os outros.

Todavia, de forma preliminar, é indispensável de precisarmos um ponto. Quando realizamos uma análise da atividade, quer seja em ergonomia ou em didática profissional, o esquema de base pode ser descrito de seguinte maneira: um ator é confrontado à uma situação, que o mesmo modificará por intermédio de sua ação. Esse ator pode ser um coletivo: neste caso, vários agentes se deparam com a mesma situação. Isso significa que a análise da atividade do (s) ator (es) deve levar em consideração as características da situação (é uma atividade em situação), mas que a análise da atividade

é mais do que a análise da situação. Mas quando a atividade consiste na interação direta entre dois atores, como no caso de orientação ou entrevistas de contratação, o diagrama ator-situação não é mais adequado. Não é mais um ou mais atores confrontados com uma situação; é um ator confrontado com outro ator e é isso que caracteriza a situação. Isso não significa que os dois atores tenham o mesmo papel e estejam em pé de igualdade, muito pelo contrário: a relação médico - paciente, conselheiro - consultor não é igual. Mas a situação envolve ambos os atores. É o que acontece nas situações de aprendizagem: na relação professor-aluno, os papéis e as posições hierárquicas não são os mesmos. Mas não é possível analisar a atividade do professor sem levar em conta a atividade dos alunos e vice-versa. É por isso que quando falo de aulas de situações de aprendizagem, implica uma análise conjunta da atividade do professor e da atividade dos alunos.

1. Um incidente significativo

Gostaria de começar por um exemplo, talvez um pouco tênue, mas que me parece representar um fato significativo que permite distinguir duas grandes classes de aprendizagem. Sobre o que é isso? Trata-se da observação e análise de uma sessão de trabalho numa garagem, no âmbito de um programa de trabalho-estudo. Existem 4 atores:

1. um tutor (ou supervisor de estágio);
2. um aprendiz;
3. um professor, que atua como um especialista;
4. um pesquisador que observa a sessão enquanto coleta os dados.

A situação é a seguinte: trata-se de encontrar a causa de uma avaria em um carro recentemente lançado no mercado; a pesquisa é realizada pelo tutor na presença de seu aprendiz e dos outros dois atores. A comparação entre o comportamento do tutor e o comportamento do professor especialista revela um ponto muito interessante. A avaria em questão é uma avaria intermitente, complexa e viciosa num automóvel de nova geração: muita electrónica de bordo, os mecânicos formados à moda antiga, muitas vezes tendo apenas um conhecimento parcial dos novos procedimentos de diagnóstico. Além disso, à medida que os diagnósticos se tornam cada vez mais difíceis, as

principais marcas de automóveis organizam os recursos diagnósticos de acordo com uma hierarquia de competências com múltiplos estágios: o avaliador de 1º nível pode recorrer a um especialista mais competente, que por sua vez pode encaminhá-lo a um especialista ainda mais competente, etc. Este sistema de diagnóstico distribuído e hierárquico é amplamente utilizado na gestão de ambientes dinâmicos de risco, como a energia nuclear. Nesse contexto, o tutor, o ator principal, se depara com uma verdadeira resolução de problemas, no sentido de que não sabe de antemão o resultado de seu diagnóstico e nem mesmo tem certeza de que pode fazê-lo ou alcançar sozinho.

Durante as entrevistas de autoconfrontação, o professor especialista indica que, neste caso, opta por afastar o aprendiz para encontrar sozinho uma solução para o problema. Ele separa muito explicitamente sua atividade profissional e sua atividade docente. O tutor, por sua vez, deixa o aprendiz ao seu lado e sai em busca da causa do colapso. Combina a atividade profissional com a atividade de tutoria.

2. A referência ao conceito de meio (milieu) (Brousseau)

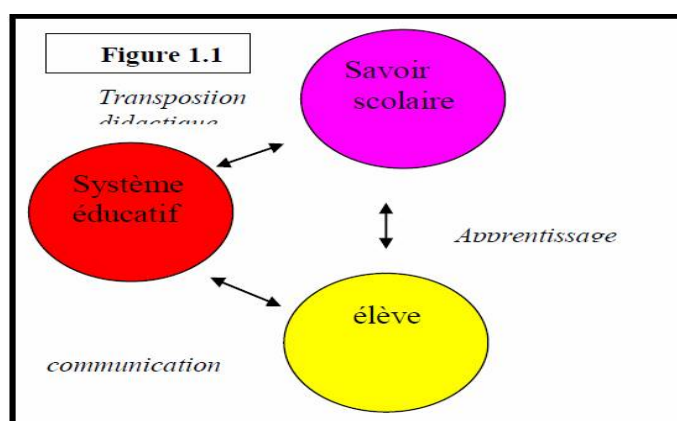
Procuraremos interpretar esse fato a partir do conceito de “meio” (milieu) de Brousseau (1998). Reproduzo ao lado (figura 1) as três representações do triângulo didático pelas quais Brousseau introduziu seu conceito de “meio” (milieu): a figura 1.1 representa o triângulo didático clássico; A Figura 1.2 representa a modificação introduzida por Brousseau no triângulo anterior; A Figura 1.3 resume os dois.

Um dos pontos que distingue Brousseau dos representantes da didática tradicional é, como sabemos, sua teoria das situações. Porém, na teoria de Brousseau, **situação é algo que se constrói**: é o que ele chama de “meio” (milieu). Além disso, introduz uma transformação do triângulo didático tradicional (aluno - professor - conhecimento) que passa a ser: agente - “meio” (milieu) - conhecimento.

Esse triângulo está centrado no aprendiz: um sujeito se depara com um “meio” (milieu) que compreende um problema e deve mobilizar conhecimentos para transformar o “meio” (milieu) para que o problema encontre uma solução. Mas, na realidade, este segundo triângulo didático, na base da teoria das situações, é ele próprio apoiado por outro triângulo onde encontramos o lugar do professor e o do saber. Isso significa que uma das principais tarefas do professor é construir um “meio” (milieu) que

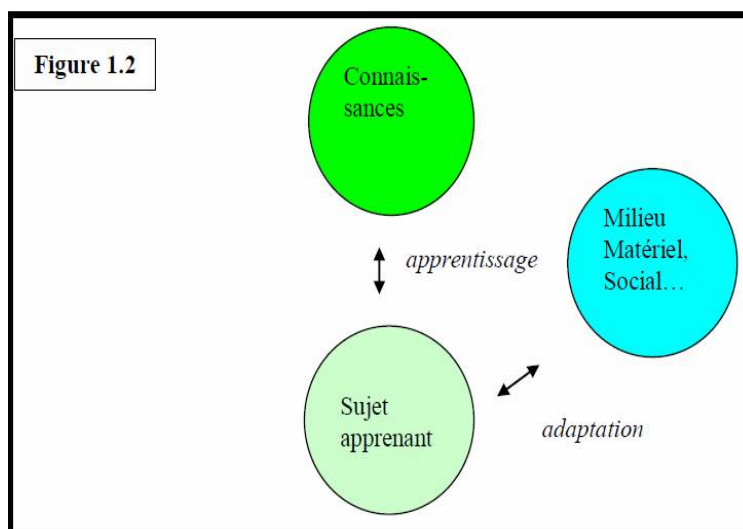
acarrete um problema, que requer o uso de conhecimentos para ser resolvido. Isso é o que Brousseau chama de "situação adidática": o aluno não vê a intenção didática, ele se depara com uma situação problema. Mas o professor tem uma intenção didática, que não é visível e que se investe na escolha e na construção do “meio” (milieu).

Figura 1.1: As três formas do triângulo didático segundo Brousseau



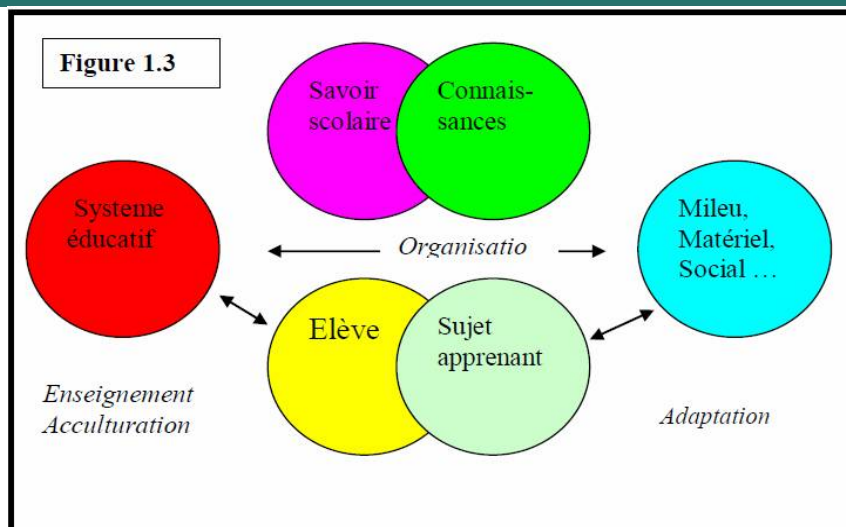
Fonte: Pastré, P. (2008, p. 9).

Figura 1.2 As três formas do triângulo didático segundo Brousseau



Fonte: Pastré, P. (2008, p. 10).

Figura 1.3 As três formas do triângulo didático segundo Brousseau



Fonte: Pastré, P. (2008, p. 11).

No exemplo que usei, interpreto o comportamento do professor especialista como o fato de ele se sentir obrigado a resolver o problema sozinho antes de retornar à mediação com o aprendiz. Isso significa duas coisas: 1 / permite-lhe restabelecer a ligação entre o problema e o saber: ele só pode assumir a posição do professor na medida em que encontrou a solução para o problema, portanto, onde o mesmo se encontra novamente na posição de saber. 2 / O restabelecimento do vínculo entre o conhecimento e o problema lhe permitirá, se desejar, construir o “meio” (milieu) como uma situação adidática. Construir um ambiente (ou uma situação-problema) é uma operação complexa, na qual podemos identificar 4 etapas:

1. identificar o problema que está relacionado com a situação: aqui encontramos o papel da análise da situação profissional de referência;
2. construir o problema: encenar as ocorrências da situação que correspondem às principais dificuldades do problema;
3. escolher as formas ou manifestações de ocorrência da situação (com referência aos problemas de fidelidade e de interatividade);
4. escolher as variáveis didáticas sobre as quais nos propomos atuar, para modular a complexidade da situação, gerenciar as informações fornecidas, etc.

Entendemos, portanto, a importância de que o problema inicial colocado pela situação seja resolvido pelo professor: como construir o “meio” (milieu) se não sabemos

o desfecho da situação? Ou é preciso que o que vai ser problema para o aluno não seja mais problema para o professor.

O tutor considera a situação como ela realmente é. É uma escolha ou uma necessidade? Realmente não importa. O que parece claro é que o tutor não vai tentar construir um “meio” (*milieu*) a partir do problema diagnóstico que se coloca: ele se propõe a encontrar o defeito na presença de seu aprendiz. A situação é imposta a ele, ele não escolhe o problema a ser resolvido, nem por seu interesse intrínseco, nem por sua ligação com um saber. Ele está no que pode ser chamado de local de trabalho, que não é um “meio” (*milieu*) no sentido de Brousseau do termo, e ele permanece lá. E ainda, neste contexto, o aprendizado acontece.

Três Grandes Situações de Aprendizagem

Este exemplo mostra-nos que existem pelo menos duas classes principais de situações de aprendizagem: aquelas em que procedemos a construção de um “meio” (*milieu*)⁵, aquelas em que a aprendizagem se realiza dentro da própria situação de trabalho, sem construir um “meio” (*milieu*). Mas então surge a pergunta: como qualificar a aprendizagem que assume uma das formas mais comuns encontradas no ensino, a forma de aula, seja no aspecto de uma aula expositiva ou sob o aspecto de uma aula de matemática ou francês do ensino fundamental?

Aparentemente, a aprendizagem não se baseia na construção de um “meio” (*milieu*), mas está muito mais longe da forma de aprendizagem tutorial. Uma distinção permite ver com mais clareza: se analisarmos a aprendizagem de acordo com o objetivo que ela persegue, vemos duas categorias principais de aprendizagem:

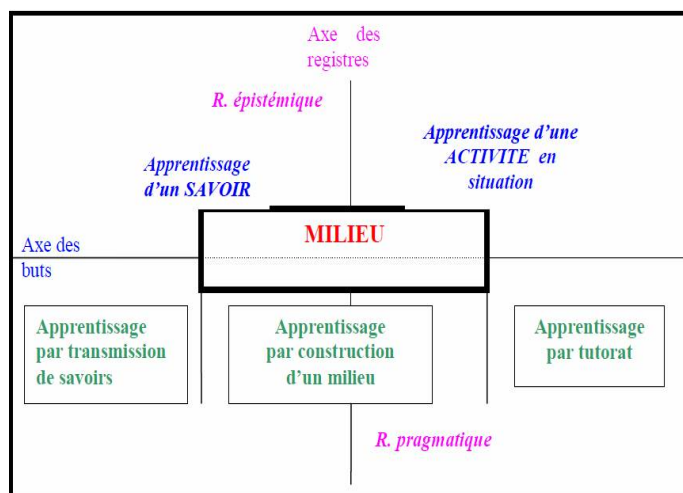
- Aprendizagem cujo objetivo é adquirir um saber;
- Aprendizagem cujo objetivo é adquirir o domínio de uma atividade em uma situação.

A aprendizagem por meio de aulas visa claramente a aquisição de um saber. O objetivo da aprendizagem do tipo tutoria é claramente a assimilação de uma atividade

⁵ Considero equivalentes as três seguintes expressões: “meio”, “situação didática”, “situação-problema”. Essas três expressões enfatizam que se trata de uma construção, feita a partir de uma situação, profissional ou cotidiana, de referência. Usarei preferencialmente o termo “meio”.

em uma situação⁶. Quanto à aprendizagem pela construção de um “meio” (*milieu*), procura-se articular, de forma que teremos que analisar com precisão, os dois objetivos do conhecimento e da atividade em uma situação. Essas três principais classes de aprendizagem podem ser representadas pelo diagrama abaixo (figura 2).

Figura 2: Três classes de situações de aprendizagem, dependendo dos objetivos



Fonte: Pastré, P. (2008, p. 12).

A Figura 2 está organizada em torno do eixo dos objetivos, com dupla polaridade: podemos buscar aprender uma **atividade em situação** ou um **saber**. No que diz respeito às três classes principais de situações identificadas, podemos notar que cada um dos objetivos abrange duas classes de situações de aprendizagem: o conhecimento está presente como uma meta na aprendizagem do tipo lição como na aprendizagem pela construção de um “meio” (*milieu*). Da mesma forma, a atividade em situação está presente como uma meta tanto na aprendizagem pela tutoria quanto na aprendizagem pela construção de um “meio” (*milieu*). Esta última forma de aprendizagem ocupa um lugar especial, pois tenta vincular sistematicamente os dois objetivos da aprendizagem, aprender um saber e aprender uma atividade. Isso não significa que o saber não esteja de

⁶ Essa oposição não deve ser entendida de maneira muito rígida. A aprendizagem voltada para a aquisição de conhecimentos inclui uma parte do recurso à atividade. Mas a atividade fica então subordinada ao saber. Da mesma forma, a aprendizagem voltada para o domínio de uma atividade em uma situação não exclui toda referência ao saber. Mas esse saber está subordinado ao aprendizado da atividade. Existem, portanto, dois objetivos distintos e, conseqüentemente, duas formas opostas de subordinação entre conhecimento e atividade.

todo presente na aprendizagem tutorial, nem que a atividade esteja totalmente ausente na aprendizagem tipo lição. Mas eles não são objetivos de aprendizagem.

Queríamos distinguir o eixo dos registros cognitivos (epistêmico vs pragmático) do eixo dos objetivos por uma razão simples: nas três classes de situações de aprendizagem, tanto o registro epistêmico quanto o pragmático são usados. Por exemplo, na aprendizagem do tipo lição, quando os alunos recebem uma tarefa para realizar, sua atividade opera amplamente no registro pragmático do sucesso da tarefa, com momentos de derivação para o registro epistêmico de assimilação do conceito ensinado. Da mesma forma, na aprendizagem por tutoria, o registro pragmático é certamente dominante, mas não exclui episódios em que se passa para um registro epistêmico. Em geral, todo aprendizado necessariamente joga com esses dois registros. Por isso me parece relevante diferenciar entre o eixo dos objetivos de aprendizagem e o eixo dos registros do funcionamento cognitivo, ainda que, na Figura 2, seja o eixo dos objetivos que é um elemento estruturante.

Vamos agora tentar caracterizar as três classes de situações de aprendizagem.

1. Aprendizagem por tutoria

A partir do exemplo que apresentei, podemos dizer que a principal característica da aprendizagem por tutoria é que ela ocorre dentro da própria situação de trabalho: a atividade produtiva e a atividade construtiva estão intimamente ligadas. Como consequência, podemos dizer que um tutor não procede à construção de um “meio” (milieu): não transforma a situação de trabalho em situação de aprendizagem; ele permanece na situação de trabalho. E, ainda assim, não faltam recursos para iniciar o processo de aprendizagem. Em particular, poderá contar com muitas formas de suporte que foram descritas por Bruner (1983). Se nos referirmos à situação da qual tomei meu exemplo, podemos identificar várias dessas formas de apoio. Por exemplo, o tutor às vezes procede a uma redução da complexidade, o que corresponde à “divisão” descrita por Samurçay (1998), ou ao que Récopé (1998) chama de organização hierárquica da atividade com referência à teoria do esquema: uma competência não é apenas um modelo operacional baseado em uma conceituação de alto nível, permitindo um diagnóstico de situação; É também gestos para adquirir, habilidades, procedimentos a

colocar em prática, saberes locais, é saber navegar esses procedimentos e saberes. No exemplo que dei, o tutor pode, portanto, reservar a busca da falha e transmitir ao seu aprendiz elementos correspondentes aos níveis mais básicos da organização da atividade: como desmontar uma determinada parte, o que é o nome de tal e tal órgão, etc... outro processo: realizar um discurso explicativo que sabemos não será compreendido no momento pelo aprendiz (ou compreendido de forma muito incompleta), mas que pensamos que será algo mais tarde. É uma espécie de uso da zona de desenvolvimento proximal vygotskyana: fazer o aprendiz pensar "com a cabeça acima de si mesmo", usando esta propriedade da linguagem de que um discurso pode ser significativo sem ser inteiramente assimilado no nível do pensamento. Existe outra forma de amparo que provavelmente desempenha um papel importante na situação: é o que Bruner chama de execução ostensiva de uma ação. Trata-se da execução de uma ação feita na presença de um terceiro: destaca certas características da organização da ação que tendem a desaparecer pela automação quando se age por si mesmo. Em particular, quando o tutor está na fase de apuração de uma falha, dá para ver, possivelmente, nem sempre de forma consciente, um processo de investigação que pode ser um momento precioso de transmissão e aprendizagem. Eu chamaria isso de realização ostensiva de uma heurística diagnóstica: aceitando buscar compreender na presença de seu aprendiz, portanto, possivelmente apresentando episódios de fracassos, desorientação, becos sem saída, retrocessos, o tutor mostra o que provavelmente nunca está presente no ensino: **a implementação de heurísticas** (como fazemos para encontrar uma falha, especialmente quando é difícil). Essas heurísticas são precisamente o que desaparece quando a solução do problema é encontrada, quando vinculamos o conhecimento e o problema novamente e quando podemos construir um meio. Não é certo que o tutor esteja fazendo isso conscientemente. Mas, ao atuar, ele mostra. E é bem possível que o aprendiz seja muito sensível à observação dessas heurísticas.

2. Aprendizagem do tipo aula ou por meio de transmissão de conhecimento

Parece que, do ponto de vista da pesquisa, esta forma de aprendizagem desempenha um papel de parente pobre. No entanto, é provavelmente o mais utilizado, especialmente nas instituições escolares. Minha hipótese é que essa forma de

aprendizagem não prossegue com a construção de um “meio” (milieu). Mas isso requer uma explicação. Porque há muitíssimos casos de aprendizagem tipo aula em que contamos com uma tarefa a ser realizada para transmitir conhecimento: como seria essa forma realmente diferente de aprender pela construção de um ambiente? Veja o exemplo de uma aula de gramática do ensino fundamental. O objetivo da aula é aprender a noção de sujeito gramatical, o sujeito de uma frase⁷: a professora oferece aos alunos uma tarefa que consiste em identificar o sujeito de uma série de frases. Como podemos dizer que essa tarefa a ser realizada não constitui um ambiente no sentido que definimos? Para responder a esta questão, basta referir-se às três figuras (ver figura 1) que permitiram a Brousseau introduzir a noção de “meio” (milieu). A tarefa de encontrar o sujeito gramatical para uma série de frases se insere na primeira forma de triângulo didático, a forma da didática clássica, para a qual a tarefa a ser realizada é apenas a ilustração do conhecimento a ser transmitido entre o professor e o aluno. Em outras palavras, a relação entre o conhecimento e a tarefa é transparente e explícita. Pode-se dizer que o exercício proposto tem como única ambição colocar os alunos em uma posição ativa na assimilação de conhecimentos, dada a sua tenra idade. Por outro lado, há construção de um “meio” (milieu) quando a relação entre a tarefa realizada e os saberes a mobilizar não é transparente nem explícita: o aluno não sabe então de antemão que parte do saber terá de mobilizar para resolver o problema presente na tarefa: a situação é “adidática” para o aluno. Trata-se, ao contrário, de uma situação didática, em que a tarefa a ser desempenhada tem a única função de exemplificar o conhecimento a ser transmitido.

Mas há aprendido e o professor tem recursos para fazer isso, assim como o tutor. Para especificar esses recursos, inspirando-me em Raïsky (1996), farei uma segunda hipótese de que o conceito de “transposição didática” deve ser reservado para essa forma de aprendizagem por transmissão de conhecimento e que provavelmente não é apropriado torná-lo um conceito explicativo geral que se relacionaria todas as formas de aprendizagem. Com efeito, o conceito de transposição didática não é adequado para explicar, por exemplo, as transformações de uma situação de trabalho em uma situação de aprendizagem. Reservemos, portanto, o termo transposição didática para o saber (*le*

⁷ Esta situação é analisada por Philippe Clauzard, atualmente em sua tese.

savoir), ao modo como passamos de um saber sábio (*savoir savant*) ao saber ensinado e deste ao conhecimento ensinado. Esta última transposição costuma ser considerável. Vou pegar um exemplo que me tocou de perto, embora tenha sido há muito tempo. Como um jovem professor de filosofia no último ano, tive que apresentar aos alunos Kant, Hegel, Descartes, Spinoza, Platão e Aristóteles. Os alunos conheciam alguns desses autores pelo nome, outros nem um pouco. Demorou alguns meses para que os alunos não só soubessem um pouco sobre esses autores, mas também pensassem com alguns deles, para escrever uma redação. Colocar esses autores que fazem parte do nosso patrimônio cultural ao alcance dos alunos exigiu um trabalho de transposição muito importante. Podemos pensar aqui em uma expressão que tomo emprestado de Rabardel (2005, no prelo): a transposição didática é aqui um "patrimônio". Consiste em colocar ao alcance de um grupo de alunos autores de um gênero muito erudito. Consiste em saber simplificar sem (também) trair, em evidenciar traços salientes, estruturar distinções, fundar questões a partir das quais um autor foi capaz de construir seu sistema. Reservo o termo ancoragem (*d'étayage*)⁸ para designar os processos didáticos específicos da aprendizagem por tutoria. Portanto, não vamos falar sobre ancoragem aqui; mas há, sem dúvida, uma importante atividade de mediação didática.

Essa atividade de mediação didática envolve discurso, pelo menos no exemplo que menciono. Em outros casos, ao lidar com alunos mais jovens, especialmente na escola primária, um discurso sozinho ou um discurso magistral seria completamente inapropriado. Há, então, uma combinação de um discurso apresentando explicitamente o saber a ser assimilado e de tarefas pelas quais verificaremos que essa assimilação seja feita. Devemos, portanto, ser capazes de identificar o que, nesta vasta classe de situações de aprendizagem do tipo lição, é comum a todas as formas que podem ser tomadas. Digamos que em todos os casos o objetivo da aprendizagem é a aquisição de um saber, que esses saberes sejam claramente enunciados e que estejam explicitamente relacionados com as tarefas (desde o exercício de aplicação à dissertação) que permitirá a sua assimilação.

3. Aprendizagem por construção de um meio (*milieu*)

⁸ O conceito de apoio em pedagogia remete à teoria do americano Jerome Bruner e à intervenção de adultos na aprendizagem das crianças.

A aula de situações de aprendizagem pela construção de um “meio” (milieu) é aquela em que tenho focado muito minhas pesquisas, principalmente na área profissional. Vou apresentá-lo mais detalhadamente do que os dois anteriores. Em primeiro lugar, aprender pela construção de um “meio” (milieu) é representativo do que podemos chamar de paradigma socioconstrutivista. Piaget, mesmo que não possamos revisitar sua teoria dos estágios de desenvolvimento como ela é, nos ensinou algo que não esqueceremos tão cedo: invariantes operacionais não podem ser transmitidos simplesmente pelo aprendiz; eles devem ser construídos pelo sujeito. Poderíamos dizer que podemos transmitir representações; mas os conceitos não são transmitidos, são construídos por um sujeito. Isso não significa que a mediação por outros seja desnecessária: é aqui que Vygotsky complementa verdadeiramente Piaget. Porque o grande avanço que Vygotsky traz é amarrar em sua teoria o construtivismo e a mediação. A noção de zona de desenvolvimento proximal, a análise feita da evolução da linguagem interna, a análise da relação entre pensamento e linguagem, todos estes elementos nos mostram como um sujeito aprende a conceituar graças à mediação de outros. Uma das formas mais interessantes de mediação, como viu Brousseau, consiste em um professor ou um formador construir uma situação-problema que levará o aprendiz a desenvolver os conhecimentos de que necessita para resolver o problema presente na situação. É então que a dimensão da mediação tem maior probabilidade de estar a serviço do construtivismo. No local de trabalho, existem problemas que obrigam os policiais a ir além de simplesmente seguir procedimentos conhecidos. Esses problemas podem se transformar em situações de aprendizagem, principalmente quando construímos simulações a partir deles. Neste caso, uma das tarefas primárias dos formadores, e uma das mais importantes, consiste em construir uma situação de aprendizagem, um “meio” (milieu), a partir de uma situação profissional de referência. Estamos no meio do paradigma socioconstrutivista: você precisa de um mediador para construir o “meio” (milieu), mas é o aprendiz que tem a tarefa de resolver o problema.

Você deve ter notado que uso o termo situação para designar duas realidades distintas: às vezes a situação designa o local de trabalho, uma situação profissional de referência; às vezes a situação designa o local dedicado à aprendizagem, ou seja, “meio” (milieu) ou uma situação adidática. Esses dois usos do termo situação correspondem à

maneira muito diferente, embora complementar, como Vergnaud e Brousseau falam dela. Vergnaud se situa na Psicologia. Para ele, o termo “situação” pode ser entendido no interior do binômio “esquema – situação”. Se um esquema é uma "organização invariante de atividade para uma determinada classe de situações", isso significa que não existe um esquema geral: todo esquema é relativo a uma classe de situações. A organização da atividade desenvolve-se tendo em consideração as propriedades específicas da situação. A noção de situação designa assim o que, do lado da realidade, constitui o vis-à-vis correspondente ao esquema, o que se impõe ao sujeito, a que este deve se adaptar. Quando falo de uma situação profissional de referência, é nesse sentido que utilizo o termo "situação". Brousseau se posiciona como um didático. Seu problema é: como incentivar e facilitar a aprendizagem dos alunos. E sua resposta está em sua teoria das situações. É por isso que a situação em Brousseau é produto de uma construção didática: é um “meio” (*milieu*). Em suma, pode-se dizer que com Brousseau a situação é uma construção, ao passo que é um dado com Vergnaud. Mas vemos que os dois significados, longe de serem opostos e contraditórios são, pelo contrário, complementares. Porque deve haver um caráter preliminar para que uma construção seja desenvolvida. É por isso que uma das questões que se colocam na didática profissional é a da fidelidade da situação de aprendizagem em relação à situação profissional de referência.

Se agora nos perguntarmos sobre a meta atribuída às situações de aprendizagem pela construção de um “meio” (*milieu*), veremos que, ao contrário das outras duas classes principais de situações de aprendizagem, a resposta não é direta. No caso da aprendizagem tipo aula, como na aprendizagem por tutoria, o objetivo da aprendizagem é inequívoco: a aquisição de saberes para a aula, o domínio de uma atividade em uma situação para tutoria. Na aprendizagem de construção “meio” (*milieu*), parece que ambos os objetivos são buscados. Mais precisamente, este tipo de aprendizagem envolve uma dupla referência: por um lado, a referência a uma atividade em situação, visto que há uma situação - problema que exige do sujeito uma atividade de transformação do ambiente, correspondente à resolução do problema. Por outro lado, referência ao(s) conhecimento(s), que correspondem aos recursos utilizados para resolver o problema. Em termos de objetivos, isso se traduz na presença de dois

objetivos, um dos quais será subordinado em relação ao outro. Mas duas configurações são então possíveis: ou o objetivo final é a aquisição de conhecimento, a resolução do problema presente no “meio” (*milieu*) sendo então apenas a forma de adquirir esse conhecimento (re) construindo-o. Geralmente é o que encontramos em Brousseau e seus sucessores: permanecemos em uma perspectiva da didática da matemática. Ou o objetivo final é o domínio de uma atividade profissional; e a mobilização do conhecimento, geralmente oportunista (apenas as partes de um conhecimento que se revelem úteis para a resolução do problema colocado pela situação), é utilizada como meio de acesso ao domínio da atividade: é o que encontramos na didática profissional, que neste ponto difere da didática disciplinar. O que é comum a essas duas configurações é que ambas estão organizadas de tal forma que os dois objetivos (adquirir conhecimento, aprender uma atividade em situação) estejam sempre necessariamente presentes, ainda que a relação de subordinação entre esses dois objetivos possa ser revertida.

Uma Pruralidade de Formas de Situação de Aprendizagem Através da Construção de um Meio (*Milieu*)

Isso nos leva a continuar a análise identificando um certo número de subclasses que procedem todas pela construção de um “meio” (*milieu*). O critério que mantenho é uma avaliação da distância do meio construído dos dois pólos que identificamos:

- a distância do saber⁹ (*savoir*);
- a distância com respeito à atividade em situação.

Isso nos permitirá definir um certo número de propriedades que caracterizam a situação. Em primeiro lugar, existe uma primeira propriedade comum a todas as situações que conduzem à construção de um “meio” (*milieu*), independentemente da distância dos dois pólos de conhecimento e atividade. Esta é a propriedade da interatividade: há uma troca entre o sujeito e o “meio” (*milieu*), qualquer ação do sujeito geralmente levando a uma transformação do ambiente, que resulta em uma validação ou invalidação da ação realizada. Podemos falar de aprendizagem pelos resultados da ação ou, como diz Schön, de conversação com a situação (1983). Mas essa “conversa”

⁹ A noção de “distância” deve ser tomada aqui em um sentido metafórico.

envolve muita ambigüidade: por um lado, a situação responde validando ou invalidando uma operação do sujeito, o que não constitui uma justificativa; permanecemos no nível do registro pragmático. Por outro lado, quando é necessário encadear várias operações para se conseguir uma transformação satisfatória do meio ambiente, levar em conta muito rapidamente a "resposta" imediata do meio ambiente resulta em favorecer o curto prazo em relação ao longo prazo. Daí comportamentos que podem se tornar afetados e desviar o comportamento. Mas, apesar dessas ambigüidades, a interatividade continua sendo uma fonte poderosa de aprendizado por meio de situações.

A segunda propriedade de um “meio” (*milieu*) é sua fidelidade à situação de referência. Neste caso, a distância pode ser extremamente variável dependendo do ambiente que você construiu. Vou direto para os dois casos extremos:

- Ao desenvolver um jogo ou construir um micromundo (cf. Broadbent, 1986), a relação com a situação de referência é extremamente tênue, a distância dela é máxima e a fidelidade mínima. Veja o exemplo do jogo 20 de Brousseau: a interatividade está muito presente; o pólo de atividade em situação não pode, portanto, ser ignorado. Mas a fidelidade a qualquer situação no trabalho ou na vida cotidiana é próxima de zero. Por outro lado, como veremos, a relação com os conhecimentos a serem mobilizados é muito forte.
- Na outra extremidade do espectro, encontramos o treinamento em um simulador em escala real (*fullscale*), como na pilotagem nuclear ou de aeronaves. Construímos esses simuladores porque não podíamos nos dar ao luxo de ter um aprendizado prático feito no trabalho. Procuramos, portanto, reproduzir a situação profissional de referência com o máximo de fidelidade técnica. A distância para a atividade em situação é, portanto, reduzida ao mínimo. Por outro lado, a distância ao conhecimento a ser mobilizado é máxima, pressupondo-se que o conhecimento necessário para a ação tenha sido previamente adquirido.
- Entre os dois, encontramos o que chamei de "simuladores de resolução de problemas" (Pastré, 2005, no prelo). Esses simuladores não buscam reproduzir a totalidade de uma atividade em situação. Procuram encenar um problema presente na situação de trabalho e reconstruir o mais fielmente possível na situação de aprendizagem. Este problema exigirá para ser resolvido a mobilização de conhecimentos que funcionarão como recursos. Mas esta subclasse de situações não é homogênea. Na verdade, cada construção de um simulador de resolução de problemas é um caso específico: alguns estão mais próximos do polo de conhecimento, outros mais próximos do polo de atividades em situação.

Para designar a terceira propriedade de um “meio” (*milieu*), é difícil encontrar um termo adequado. Trata-se de qualificar a relação do ambiente construído com um

saber a ser investido. Vamos chamar de problematicidade: alguns problemas podem ser resolvidos por meio de múltiplas estratégias, algumas das quais não envolvem necessariamente a mobilização do conhecimento que se tem para ensinar. Outros problemas, ao contrário, exigem praticamente a mobilização de conhecimentos para serem resolvidos. A problemática busca designar a relação mais ou menos estreita entre o conhecimento e um problema. Nesse ponto, encontramos as três categorias que se distinguem no que diz respeito à fidelidade: jogos ou micromundos são geralmente concebidos para envolver o investimento em conhecimento. O jogo da corrida ao 20 que é baseado no conceito da lei de composição interna de uma série de números (aqui do tipo módulo 3). Para ganhar este jogo, é necessário, pelo menos implicitamente, mobilizar a lei da composição interna da série de números que termina em 3 em 3 a 20, no todo ou pelo menos em parte. No outro extremo do espectro, um simulador de usina nuclear em escala real não é projetado em torno de um problema que requer conhecimento, mas em torno da reprodução de uma atividade como um todo em uma situação. Esta atividade contém a resolução de problemas, mas também habilidades, procedimentos, habilidades de comunicação e cooperação, etc. A referência ao conhecimento não está ausente, mas está afogada em um todo. Entre os dois, os simuladores de resolução de problemas procuram manter o equilíbrio aproximadamente igual entre o pólo de conhecimento e o pólo de atividade em uma situação: nós apenas retemos da atividade a dimensão de resolução de um problema específico (mas em assumindo que este é um problema central para a situação); retemos do conhecimento apenas uma estrutura conceitual que orienta a resolução do problema.

Mas, mesmo em simuladores de resolução de problemas, o equilíbrio entre o pólo de conhecimento e o pólo de atividade em situação pode dar origem a diferentes configurações. Comparemos dois estudos realizados neste contexto: no primeiro, a situação profissional de referência é a operação de guas de produção de vinho; no segundo, é mais ou menos do tamanho da videira¹⁰. Em ambos os casos, foi construído um simulador a partir da análise da situação profissional de referência. Mas o objetivo de cada simulador não era o mesmo. No caso de guas de produção de vinho, o objetivo não é a aquisição ou melhoria da atividade de condução de uma grua: o simulador

¹⁰ Podemos nos referir a Boucheix (2005, no prelo) para a primeira pesquisa e Caens-Martin (2005, a aparecer) para a segunda.

destina-se a operadores experientes, que tenham uma prática assegurada, mas que obrigados a tirar uma guia-permissão para a condução de guindastes, após a ocorrência de inúmeros acidentes, encontram-se em falha maciça na parte "teórica" da guia de condução, onde devem descrever, em papel e lápis, os problemas com curvas de carga e tabelas de carga. Esses problemas requerem a mobilização de um invariante conceitual bastante abstrato: a relação peso-amplitude¹¹. No entanto, os operadores de guindaste visados pelo treinamento sabem muito bem como lidar com essa relação de levantamento de peso na prática e falham quando o problema é apresentado a eles de forma teórica. O objetivo do simulador é permitir que os operadores de guindaste assimilem teoricamente essa relação de levantamento de peso - capacidade. Se mostra, portanto, muito mais próximo do pólo saber do que do pólo ou fator da atividade em situação. Por outro lado, o simulador de corte de plantas vinha, o que poderíamos chamar de atividade racional de poda: as vinhas a podar são de grande diversidade: como adaptar a atividade de poda a todas essas situações quais são tantos casos singulares? A referência ao conhecimento não está ausente neste simulador de situação de poda, mas é muito indireta. Da análise, por exemplo, da atividade de alfaiates experientes, o autor extraiu os elementos da estrutura conceitual da situação, elementos que servem para orientar a ação de acordo com as diferentes configurações e é a partir desta estrutura conceitual que se configurou o seu simulador: estamos mais próximos do polo de atividade em situação e mais distantes do polo de conhecimento.

Em resumo, três propriedades são utilizadas para caracterizar um simulador de solução de problemas: interatividade, fidelidade e problematicidade. Avaliar a forma como essas três propriedades foram posicionadas permite situar cada caso em relação aos dois pólos que escolhemos: o pólo do conhecimento e o pólo da atividade em situação. Mas em todos os casos podemos ver que um meio é realmente o resultado de uma construção: na construção de um simulador de resolução de problemas, como na construção de um jogo, um micromundo ou um simulador em escala real, há sempre um elemento de invenção, que o vincula a uma atividade de design. Porque o design não diz respeito apenas a objetos, objetos técnicos ou obras de arte. O design também se refere a

¹¹ A relação peso-amplitude pode ser resumida da seguinte forma: quanto mais pesada a carga a ser levantada, menor o comprimento utilizável da lança. O invariante operacional relacional que corresponde à relação peso-amplitude é: $P \times l = k$ (constante).

dispositivos e, em particular, dispositivos didáticos. Analisar essa dimensão do design nos levaria além dos limites deste artigo. Mas foi importante mencioná-lo, porque, como veremos, esse ponto está diretamente ligado à questão epistemológica que vou abordar agora.

A Questão Epistemológica

Uma das peculiaridades das situações de aprendizagem pela construção de um “meio” (*milieu*) decorre, como vimos, da dupla polaridade que aí encontramos: por um lado o saber (*le savoir*), por outro lado a atividade na situação. É como se, nessa classe de situações, nenhuma dessas duas polaridades pudesse ser totalmente sacrificada pela outra. Mas e a relação que estabelecemos entre esses dois pólos? Podemos conceber essa relação como uma continuidade, o conhecimento reproduzindo então os traços característicos da situação. Podemos conceber essa relação em termos de descontinuidade, partindo do pressuposto de que o saber (*le savoir*) não reproduz uma situação em suas características essenciais, mas funciona como um instrumento que será utilizado para explicá-la. Essas duas concepções referem-se a duas opções epistemológicas às quais muitas coisas se opõem. Reconhecemos o texto de apresentação de Habboub, Lenoir e Tardif por destacar claramente este ponto: se há diferença entre “didática do conhecimento profissional” e “didática profissional”, além uma simples disputa de vocabulário, é aqui que deve ser procurada. Por um lado, propomos uma hipótese da continuidade entre o saber (*le savoir*) e atividade em situação, no sentido de que o saber profissional reproduz as características essenciais da situação de referência. Por outro lado, propomos uma hipótese de descontinuidade entre o pólo de conhecimento e o pólo de atividade em situação. A primeira solução é baseada em uma concepção epistemológica que faz do conhecimento um reflexo da realidade. Daí o postulado do “isomorfismo” entre realidade e conhecimento, encontrado em Raisky (1999); ou, de forma mais atenuada, o postulado do “homomorfismo”, notadamente encontrado em Vergnaud (1987). Esta epistemologia parte da ideia de que os conceitos são, ao nível da representação, apenas a tradução de dimensões presentes na realidade. Encontrar-se-ia facilmente, nesta concepção de conhecimento da reflexão, o realismo aristotélico (as formas estão presentes, primeiro no mundo real, depois nas

ideias que delas temos), que Bachelard mostrou claramente ser a filosofia espontânea e, em certo sentido, insuperável, em toda parte. Mas, de repente, deixamos de compreender todas as rupturas epistemológicas que marcam a história da ciência. Considere, por exemplo, todo o trabalho que teve que ser feito para distinguir o conceito de massa do conceito de peso. A elaboração científica do conhecimento não é uma reprodução, mas uma construção, que se faz "contra" as intuições do realismo que tantos obstáculos epistemológicos representam.

É compreensível que a posição epistemológica que desejo adotar seja inspirada muito mais em Bachelard do que em Aristóteles. É claro que o realismo constitui a filosofia espontânea e insuperável do senso comum: não podemos deixar de ler uma dada situação com a estrutura conceitual que nos permite compreendê-la. Daí a tentação de atribuir à situação as propriedades que a tornam compreensível e de acreditar que os nossos conceitos são simplesmente derivados, "abstratos", da realidade. Mas, se deixarmos por isso mesmo, devemos admitir que a atividade cognitiva não é mais um trabalho, e um trabalho que requer longa inspiração, que em certos momentos leva a interrupções inesperadas. Bachelard resume sua epistemologia do "conhecimento aproximado"¹², conhecimento por construção, em uma fórmula concisa: "A ciência não é o pleonismo da experiência" (Bachelard, 1949). Podemos transpor esta fórmula: o conhecimento não é o pleonismo da atividade em situação. Ele não reproduz simplesmente propriedades que seriam lidas diretamente no mundo real; ele constrói propriedades, lutando contra obstáculos epistemológicos que quase todos encontram sua origem em uma concepção de refletir o conhecimento; e procurando então verificar a relevância dessas propriedades por meio de um experimento apropriado. Contra o realismo, Bachelard defende, não um idealismo, mas um "racionalismo aplicado". De minha parte, é para me afastar de uma epistemologia do conhecimento da reflexão que preferi evitar o termo "imagem" e, em vez disso, falar em "modelo operacional". Ochanin, como quase todos os psicólogos russos, com a notável exceção de Vygotsky, não se distinguiu o suficiente de uma concepção de conhecimento reflexivo. E é também por isso que não falarei de isomorfismo ou mesmo homomorfismo entre conhecimento e atividade em situação. Parece-me da maior importância manter uma

¹² Este é o título da tese de Bachelard: "Ensaio sobre o conhecimento aproximado".

origem dual para as situações de aprendizagem através da construção de um “meio” (milieu): esta dualidade entre dois pólos irredutivelmente diferentes é o que torna a sua principal característica. Não há continuidade total entre o modelo operacional de uma situação e o modelo cognitivo que lhe corresponde. E é precisamente porque esses dois modelos são diferentes, que não podem ser deduzidos um do outro, que podem se fecundar um ao outro. Vygotski havia usado a bela metáfora da germinação para distinguir os conceitos cotidianos (que devem germinar para cima) e os conceitos científicos (que devem germinar para baixo). Permitam-me usar outra metáfora, a da fertilização: há aprendizagem quando o modelo cognitivo e o modelo operacional se fecundam. E, claro, para poder efetuar essa fertilização, os dois agentes devem ser diferentes.

A Parte da Análise

Resta desenvolver uma última característica das situações de aprendizagem pela construção de um ambiente: a parte que é dada à análise da atividade. Durante muito tempo desenvolvi (ver em particular Pastré, 2000) um ponto que me parece crucial para a compreensão do processo de aprendizagem: a considerável importância desempenhada na aprendizagem pela análise da atividade ao lado do exercício da atividade. Poderíamos dizer que as melhores condições para a aprendizagem estão presentes quando podemos combinar o exercício da atividade e a análise da atividade. Porque é esta conjunção que permite um deslocamento fácil entre o registro pragmático (do sucesso da ação) e o registro epistêmico (do entendimento, mesmo da justificação). Na Figura 2 deste texto, eu queria incluir, ao lado de um eixo de metas de aprendizagem, um eixo de registros de funcionamento cognitivo. A função deste foi mostrar que, seja qual for a forma assumida pela situação de aprendizagem, forma de aula, da forma de “meio” (milieu) ou da tutoria, e a mudança de um registro para outro é sempre possível, mesmo que seja feito em configurações diferentes, de acordo com a classe da situação. Mas deve-se reconhecer que é em situações de aprendizagem pela construção de um “meio” (milieu) que a articulação entre o registro epistêmico e o registro pragmático ocorre com mais facilidade. Por quê? Devido à importância da análise da atividade.

O exemplo mais claro é o aprendizado em um simulador em grande escala: sem *debriefing*, ou seja, sem uma análise reflexiva e retrospectiva, o uso do simulador perde muito de seu interesse. Na verdade, diante de uma situação muito complexa, o aprendiz não pode fazer tudo ao mesmo tempo: evitar ser oprimido pela dinâmica da situação e entender o que está acontecendo, para, se possível, poder antecipá-lo. É então que vemos que a atividade produtiva e a atividade construtiva não operam no mesmo intervalo de tempo: a atividade produtiva termina com a ação; mas a atividade construtiva pode continuar, e com novas possibilidades. A retrodição (Veynes, 1978), a reconstrução do enredo (Ricoeur, 1986) sustentam o trabalho analítico. O registro epistêmico é, portanto, massivamente solicitado no momento do *debriefing*. Resulta em uma consciência, tardia, mas absolutamente complementar ao que foi aprendido no momento da ação.

Quando estamos lidando com um jogo ou um micromundo, o lugar da análise é certamente muito diferente, mas tão essencial quanto. Brousseau dá um exemplo magnífico disso ao distinguir entre situações de ação, situações de formulação e situações de validação. Porque aqui a mudança para a análise é feita mudando o propósito da atividade. De certa forma, mudamos o jogo: não é mais questão de ser o primeiro a chegar aos 20; trata-se de formular “teoremas”, enunciados considerados necessariamente verdadeiros, que poderão embasar a estratégia a ser utilizada. Passamos do registro da factualidade ao da necessidade racional, do sucesso à sua explicação.

É provavelmente com simuladores de solução de problemas que o papel da análise de atividades é considerado o mais rico e variado. Porque aqui fazemos realmente tudo o que podemos: às vezes procedemos pela transformação do objetivo, como no caso dos jogos; às vezes são utilizadas variáveis de ensino que terão efeitos equivalentes à condução do *debriefing* no uso de simuladores em escala real. Darei apenas dois exemplos, mas há muito a explorar aqui. O primeiro exemplo é retirado de pesquisas sobre o cultivo da colza como atividade profissional de referência (Jaunereau, 2005, no prelo): a investigação da estrutura conceitual da situação revela uma grande diversidade de práticas, que pode ser explicada, em parte, pelo surgimento de um novo paradigma vinculado à agricultura sustentável. O objetivo da ação é promover o desenvolvimento da colza, limitando o desenvolvimento de ervas daninhas, lesmas e

doenças. Ao construir seu simulador de solução de problemas, o autor teve a ideia de modificar ligeiramente o objetivo proposto da ação e sugerir que o ator deveria cultivar simultaneamente quatro coisas: colza, mato, lesma e doenças. De um ponto de vista pragmático, isso é um absurdo. Mas precisamente: isso nos força a passar para um ponto de vista epistêmico e permite que os profissionais raciocinem comparativamente suas técnicas de cultivo, avaliando a relevância dos compromissos que fizeram entre esses 4 objetivos. O debate então se torna o lugar para uma análise comparativa entre diferentes escolhas estratégicas.

O segundo exemplo é retirado do simulador construído sobre o tamanho da videira (ver acima mencionado): o autor se propôs a projetar um ambiente de aprendizagem permitindo tanto a resolução de situações (registro pragmático), mas também rever a posteriori as etapas de raciocínio que levaram a essa resolução (registro epistêmico). Como resultado, jogaremos com um grande número de variáveis didáticas que permitem ampliar a classe de situações representadas e, sobretudo, multiplicar as passagens entre registro pragmático e registro epistêmico. Nessa perspectiva, certas variáveis permitem gerenciar a complexidade da situação. Por exemplo, um sistema de "lupa" e de destacar brotos em potencial em um galho pode esclarecer o ator sobre a relevância das escolhas que ele deve fazer. Outras variáveis didáticas tornam visíveis elementos de informação ou resultados da ação que são inacessíveis na própria situação de trabalho: é assim que o aluno pode visualizar o resultado de uma escolha de tamanho um ano mais tarde (em termos iguais). Por fim, algumas variáveis didáticas visarão facilitar o *feedback* sobre a ação: possibilidade de fazer várias escolhas de tamanhos para a mesma videira, possibilidade de priorizar essas escolhas, possibilidade de ter acesso a todas as operações realizadas. Vemos que as formas de organizar o exercício da atividade e sua análise são muitas e variadas. Esta é, me parece, a principal virtude de aprender situações com simuladores de resolução de problemas.

Conclusão

Para concluir, gostaria apenas de sublinhar dois pontos. Primeiro, retornar à metáfora da fecundação entre o registro epistêmico e o registro pragmático. As duas formas de conhecimento, forma operativa e prediativa, não podem ser consideradas

separadamente uma da outra. É por isso que renuncio de tentar descobrir qual é mais importante ou qual é a primeira, tomando como referência sua origem. Se a capacidade de aprender é uma das principais propriedades do ser humano, talvez a mais importante, é justamente porque pode se basear em uma profunda dialética entre essas duas formas de conhecimento. Aprendemos por intermédio de situações; também aprendemos graças ao patrimônio cultural e científico de que dispomos. Cada uma das duas formas é fertilizada pela outra. Podemos ler os desenvolvimentos e metamorfoses da aprendizagem com esta chave fundamental. Um segundo ponto que gostaria de enfatizar é que a articulação entre registro pragmático e registro epistêmico pode assumir configurações extremamente variadas. Algumas dessas configurações assumiram formas sociais facilmente identificáveis: aula, tutoria ou ambiente. Mas nada diz que outras formas institucionais não possam ocorrer. E, sobretudo, deve-se afirmar como princípio que nenhuma forma é intrinsecamente superior a outra. O leitor terá entendido: Eu estava muito interessado em aprender situações por intermédio da construção de um “meio” (milieu). Tive bons motivos para isso: primeiro, a preocupação em compreender a aprendizagem profissional; depois o projeto de encontrar neste tipo de situação o paradigma socioconstrutivista ao qual estou apegado. Mas não se deve fazer desta última uma nova vulgata, que transformaria uma configuração histórica geral em uma nova tarefa prescrita, correspondendo ao que se identificaria como as únicas “boas práticas”, as únicas conformes à “boa doutrina”. É essencial manter uma visão pluralista da aprendizagem. Aprender é tão importante para o ser humano que é fundamental não reduzi-la a uma única modalidade, mesmo que seja considerado particularmente interessante.

Referências

- Bachelard G. (1968, 2e ed.). *Essai sur la connaissance approchée*. Paris: Vrin.
- Bachelard G. (1949). *Le rationalisme appliqué*. Paris: PUF.
- Boucheix. J-M. (2005, à paraître). Simuler pour aider à comprendre. Relier des modèles mentaux selon une hiérarchie d’abstraction, in Pastré (dir). *Apprendre par la simulation*, Toulouse, Octares, chapitre 6.
- Broadbent D., Fitzgerald P. & Broadbent M. (1986), Implicit and explicit knowledge in the control of complex systems. *British Journal of Psychology*, 77, 33-50.

- Brousseau. G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Bruner. J. (1983). *Savoir faire, savoir dire*. Paris: PUF.
- Caens-Martin S. (2005, à paraître). La taille de la vigne: concevoir un simulateur pour apprendre à gérer un système vivant à des fins de production, in Pastré (dir), *Apprendre par la simulation*, Toulouse, Octares, chapitre 4.
- Jaunereau A. (2005, à paraître). Du raisonnement des agriculteurs à l'élaboration d'un simulateur de mise en culture du colza, *Education Permanente*.
- Martinand J-L. (1992). *Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences*. Paris: INRP.
- Ochanine D. (1981). L'image opérative. *Actes de séminaire et recueil d'articles*, Université Paris 1, ronéotypé.
- Pastre P. (2000). Conceptualisation et herméneutique: à propos d'une sémantique de l'action, in Barbier, Galatanu (dir), *Signification, sens, formation*. Paris: PUF, 45-60.
- Pastre. P. (2005, à paraître). Apprendre par la résolution de problèmes: le rôle de la simulation, in Pastré (dir), *Apprendre par la simulation*, Toulouse, Octares, chapitre 1.
- Rabardel P., Samurçay R. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences. Propositions, in Samurçay, Pastré (dir), *Recherches en didactique professionnelle*, Toulouse, Octares, 163-180.
- Rabardel P. (2005, à paraître). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir, in Rabardel, Pastré (dir), *Modèles du sujet pour la conception*, Toulouse, Octares, chapitre 1.
- Raisky C. (1996). Doit-on en finir avec la transposition didactique? in Raisky, Caillot (dir), *Au-delà des didactiques, le didactique*, Bruxelles, de Boeck, 37-59.
- Raisky C. (1999). Complexité et didactique, *Education Permanente*, 139, 37-63.
- Recope M. (1998). La synthèse assimilatrice: pour une théorie de l'organisation de l'action, in Vergnaud (dir), *Compétences complexes dans l'éducation et le travail: qu'est-ce que la pensée?* Cdrom Ardeco, 196-208.
- Ricoeur P. (1986). *Du texte à l'action*. Paris: Seuil.
- Samurçay R., Rogalski J. (1998). Exploitation didactique des situations de simulation, *Le Travail Humain*, 61, 333-359.
- Schon. D. (1983). *The reflexive practitioner: How professionals think in action*, New-York, Basics Books.
- Vergnaud. G. (1987). Les fonctions de l'action et de la symbolisation dans la formation des connaissances chez l'enfant, in Piaget (dir), *Psychologie*, Paris, Gallimard, Pleiade, 821-844.
- Vergnaud. G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation, in Barbier (dir), *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris: PUF, 275-292.

Veyne. P. (1978), *Comment on écrit l'histoire*. Paris: Seuil, Point.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio e suporte financeiro concedido no Brasil pelo **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq** para o desenvolvimento dessa pesquisa no Brasil.

Recebido: 27/07/2021

Aceito: 19/10/2021

Publicado: 17/12/2021

NOTA:

O autor foi responsável pela concepção do artigo, pela análise e interpretação dos dados, pela redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e, ainda, pela aprovação da versão final publicada.