

# **A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas**

Maria Isabel Ferraz Festas<sup>1</sup>

## **Resumo**

Neste artigo, é abordada a aprendizagem contextualizada, bem como alguns dos seus fundamentos pedagógicos e psicológicos, nomeadamente aqueles que se reportam à pedagogia crítica e à aprendizagem situada. Partindo de estudos acerca do funcionamento cognitivo humano e de resultados de investigações empíricas, é dedicada uma especial atenção à análise de algumas das suas ideias fundamentais, como a de que os currículos devem basear-se na experiência dos alunos, a de que a aprendizagem necessita partir de atividades autênticas, e a que advoga o recurso aos métodos da descoberta. Muitos trabalhos da psicologia cognitiva, como os da teoria da carga cognitiva, não reforçam a ideia de uma aprendizagem baseada em atividades autênticas, na medida em que esta não promove a aquisição e automatização de conhecimentos em um domínio de especialidade nem reduz a carga cognitiva imposta pelas tarefas. Quanto aos estudos empíricos, embora eles mostrem que uma instrução guiada traz benefícios à aprendizagem, também revelam que a descoberta, se acompanhada de orientações, pode mostrar-se eficaz. Este resultado chama a atenção para a necessidade de se desenvolver investigação que, explorando as relações entre os dois tipos de métodos, permita um melhor conhecimento de como dosear a descoberta com instruções e, simultaneamente, abra a possibilidade de um diálogo entre diferentes concepções de educação.

## **Palavras-chave**

Aprendizagem contextualizada – Aprendizagem a partir de problemas – Descoberta – Instrução explícita.

**1**- Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.  
Contato: ifestas@fpce.uc.pt

# **Contextualized learning: foundations pedagogical and practices**

Maria Isabel Ferraz Festas<sup>1</sup>

## **Abstract**

*In this article, I examine contextualized learning and its pedagogical and psychological foundations, namely those related to critical pedagogy and situated learning. Based on studies about cognitive functioning and on empirical research, I focus on the analysis of some of contextualized learning main ideas, such as student experienced based curricula, authentic learning, and discovery methods. According to cognitive theories, such as Cognitive Load Theory, authentic learning does not promote knowledge acquisition and knowledge automation. In the same manner, authentic learning does not reduce the cognitive load imposed by learning tasks. In regard to empirical research, there is evidence that guided methods of instruction are beneficial to learning. However, there is also evidence of the efficacy of enhanced or assisted discovery methods. These results highlight the need for developing further research centered on the relationship between guided and discovery instruction and, in this way, for looking for bridges between different educational theoretical approaches.*

## **Keywords**

*Contextualized learning – Learning from problems – Discovery – Explicit instruction.*

**1-** Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.  
Contacto: ifestas@fpce.uc.pt

A ideia da contextualização do conhecimento, do ensino e da aprendizagem ocupa grande relevância no atual panorama educativo. Traduzindo e respeitando uma tendência pedagógica dominante nas ciências da educação, as orientações educativas, as organizações curriculares, as estratégias e metodologias de ensino e de aprendizagem, expressas e advogadas nos documentos normativo-legais e nos discursos dos meios pedagógicos e ligados à formação de professores, fazem apelo a esta ideia-chave da contextualização. Defende-se uma escola, um ensino e uma aprendizagem centrados em saberes contextualizados, alternativos aos conhecimentos acadêmicos que se apresentavam como os principais objetivos da escola tradicional. A aprendizagem deverá passar a estruturar-se a partir do contexto social e cultural dos alunos e, ainda, das suas vivências pessoais e familiares (GIROUX, 1992; WILSON; MYERS, 2000).

Estamos perante uma abordagem com um amplo suporte em diferentes teorias pedagógicas e psicológicas, a partir das quais podemos destacar aquelas ligadas à sociologia e à filosofia da educação, como a pedagogia crítica (GIROUX, 1992), e as oriundas dos estudos a respeito da aprendizagem, como as concepções construtivistas e as da aprendizagem situada (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989; JONASSEN, 1999; LAVE; WENGER, 1991).

No presente artigo, procuramos discutir algumas das ideias e práticas decorrentes dessa abordagem. A discussão está estruturada em torno de três aspectos que lhe são fundamentais, a saber: o de que os currículos devem basear-se na experiência dos alunos e não em conteúdos acadêmicos (YOUNG, 2010a), o de que a aprendizagem precisa partir de atividades autênticas, sob a forma de problemas, casos ou projetos (JONASSEN, 1999), e o de que os métodos pedagógicos, sendo centrados nos alunos, exigem o recurso à não diretividade, afastando-se da instrução direta (JONASSEN; LAND, 2000).

Assim, começando por uma apresentação muito sumária das teorias que sustentam a contextualização, ligadas à sociologia e à filosofia da educação, e ao movimento da aprendizagem situada (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989; LAVE; WENGER, 1991), veremos seguidamente como a aprendizagem com base em atividades autênticas pode ser discutida a partir de estudos oriundos da psicologia acerca do funcionamento cognitivo humano e, ainda, o que nos tem revelado a investigação acerca da eficácia de métodos mais ou menos diretivos. O problema do currículo estar centrado na experiência dos alunos ou em conteúdos acadêmicos será objeto de uma breve referência, quando falarmos das teorias ligadas à sociologia da educação, a propósito das posições de autores como Young (2010a; 2010b).

### **Os conhecimentos contextualizados na filosofia e na sociologia da educação**

A análise crítica das funções da escola e dos conhecimentos escolares tem ocupado, desde as décadas de 60 e 70 do século XX, grande parte dos discursos pedagógicos, veiculados principalmente pela sociologia e pela filosofia da educação. A obra clássica de Bourdieu e Passeron (1970) constituiu um marco decisivo na denúncia de uma escola reprodutora da ordem social estabelecida e na análise do saber escolar como um dos mecanismos mais poderosos na manutenção dessa mesma ordem. Embora essa obra se centrasse, predominantemente, na análise da escola como reprodutora das desigualdades sociais, o conhecimento escolar, enquanto representante de um saber das classes dominantes, foi igualmente questionado. Muitos outros trabalhos engrossaram essa crítica à escola, aos currículos e ao saber por eles transmitido.

Isso porque o tipo de conhecimento ministrado na escola é considerado como um dos fatores decisivos da exclusão social (YOUNG, 1971). Em alternativa a um saber

descontextualizado, começa-se a defender um conhecimento centrado no local, no cotidiano e na experiência dos educandos. Nesse apelo à introdução, na escola, de um saber local e experiencial, em oposição a um saber universal, podem-se destacar, entre muitos outros, Paulo Freire (1975) e William Pinar (1978), representante do movimento reconceptualista. Mas é sobretudo com o emergir das correntes pedagógicas ditas pós-modernas que se generalizam as críticas a um suposto conhecimento universal transmitido na escola e se propaga a ideia da necessidade de mudar as práticas pedagógicas, no sentido de darem voz a outro tipo de conhecimentos.

É nesse âmbito que ganha particular realce a pedagogia crítica de Giroux (1992). Tentando conciliar os projetos da modernidade e da pós-modernidade, esse autor realça da primeira o papel importante que a escola pode ter na formação, na educação, na promoção da justiça social e da liberdade, e da segunda, a necessidade de se considerar a diversidade, o pluralismo cultural e as experiências individuais dos educandos. Partindo de uma crítica à escola atual, pela forma como a mesma serve à legitimação do saber e da cultura dominantes, Giroux (1992) traça caminhos que, no seu entender, podem conduzir a uma alteração dessa função e restituir à educação a sua finalidade de formação e de desenvolvimento. Esses caminhos cruzam-se com o projeto pós-moderno, na medida em que aceitam os seus pressupostos da relatividade do conhecimento e do valor da subjetividade e da diferença.

Muito sumariamente, a escola, segundo o referido autor, teria de introduzir no seu seio os meios que permitissem ultrapassar as relações de dominação atualmente existentes de determinados grupos sobre outros grupos. Essas diferenças são fundadas não apenas na classe social, mas também, entre outros, no gênero, na raça e na etnia. Nessa perspectiva, a educação pode ter um papel transformador da sociedade. Denunciando a função reprodutora da escola, Giroux (1992) aponta-lhe, igualmente, uma função transformadora: ela deverá conduzir

os educandos a uma atitude crítica e ativa face à cultura dominante. A educação terá, assim, um duplo objetivo: por um lado, ajudar a identificar e a conhecer as relações opressivas de poder e, por outro lado, favorecer a adoção de meios, por parte de estudantes e professores, que permitam a alteração dessas relações.

A forma que é apontada para atingir esses objetivos passa fundamentalmente por uma estratégia pedagógica que valorize a experiência do aluno e que a tome como ponto de partida e como suporte para o desenvolvimento da sua consciência crítica. Questionando a supremacia do conhecimento considerado científico, Giroux (1992) apela à necessidade de se incluírem na escola outras formas de conhecimento, ligadas à prática, à experiência e ao cotidiano dos alunos. A valorização dos conhecimentos populares, locais e relativos às experiências individuais permitirá a expressão de saberes habitualmente marginais à escola e, simultaneamente, a leitura crítica das relações de poder instaladas na sociedade. Através da expressão das suas experiências, dos saberes ligados à sua história pessoal e de pertença a um grupo, raça ou etnia, torna-se possível, por parte dos estudantes, a tomada de consciência das relações de força e de dominação existentes na sociedade, em um determinado momento (MORENO, 2004).

Essas correntes pedagógicas têm um papel muito importante na denúncia que fazem da escola e do papel que a mesma pode desempenhar na reprodução e legitimação de uma sociedade injusta socialmente. No entanto, elas se deparam com alguns problemas que dizem respeito às soluções apontadas para a transformação da escola. Nada melhor do que seguir um dos autores acima citados que, revendo criticamente as suas anteriores posições identificadas com a defesa de uma educação baseada na experiência dos alunos, faz atualmente a apologia da instauração do conhecimento acadêmico no currículo.

Referimo-nos a Young (2010a, 2010b), que tem vindo a afirmar a necessidade de se valorizar o conhecimento e de se deslocar uma pedagogia centrada na experiência do aluno para uma alicerçada em conteúdos disciplinares. O autor procura mostrar o fracasso das abordagens que, privilegiando a experiência sobre o conhecimento e os conceitos quotidianos (relativos ao dia a dia dos alunos) sobre os teóricos (centrados em domínios de especialização, como a história, a matemática etc.), não se têm traduzido numa escola mais justa socialmente. Segundo o autor, só um currículo baseado no conhecimento consagrado pelas áreas disciplinares permitirá a superação da condição dos alunos provenientes dos meios mais desfavorecidos, precisamente porque os pode levar além das suas vivências pessoais e locais.

### **Os conhecimentos contextualizados nas teorias da aprendizagem**

A ideia de que o conhecimento é contextualizado e que decorre das situações específicas em que é aprendido/apropriado tem também origem em algumas teorias da aprendizagem.

Habitualmente, são invocadas as teorias construtivistas como dando suporte a essa ideia. Ao fazer apelo à necessidade de se proporcionarem situações em que seja o aluno a construir o seu conhecimento, os autores construtivistas realçam o valor da pedagogia não diretiva. Ao mesmo tempo, defendendo a aprendizagem significativa, enfatizam uma abordagem pedagógica assentada na resolução de problemas na sua complexidade (BIDARRA; FESTAS, 2005). Mas é sobretudo com o movimento da aprendizagem situada que a noção de que a aprendizagem se deve basear em conhecimentos relativos a situações autênticas ganha força na educação.

Muito sumariamente, esse movimento afirma que o conhecimento é situado na prática, isto é, que não se pode separar do contexto social e emocional em que é adquirido

(LAVE, 1993). Considera-se que o pensamento e o conhecimento decorrem das relações entre pessoas envolvidas numa atividade que está sempre inserida num contexto social, cultural e histórico. Desse modo, a aprendizagem é situada em uma prática do mundo em que vivemos e resulta da atividade e da participação do indivíduo nessa prática. As profissões tradicionais, resultantes de uma aprendizagem realizada fora do meio escolar, como aquelas analisadas pelos autores da aprendizagem situada (isto é, a das parteiras da tribo Maya, Yucatec e a dos alfaiates), demonstram como se faz a introdução e a adaptação dos sujeitos a uma determinada comunidade de saberes. Caracterizada pela inseparabilidade do saber e do saber fazer, pela relação com o trabalho, pela inserção num contexto específico e pela ausência de um ensino formal e escolarizado, a aprendizagem dessas profissões ilustra como os sujeitos transitam de uma *participação periférica legítima* para uma *participação plena* nas práticas de uma comunidade (LAVE; WENGER, 1991).

Nessas comunidades, existe uma relação estreita entre o cognitivo e o motivacional, por um lado, e entre o individual e o social, por outro. Com efeito, consistindo a aprendizagem no processo pelo qual um indivíduo se torna membro de uma comunidade, desse processo fazem parte o desenvolvimento da identidade (aspecto motivacional) e o desenvolvimento do conhecimento (aspecto cognitivo). Por outro lado, a par desse aspecto individual, há que se considerar o social, decorrente da reprodução das práticas de uma comunidade, assegurada pela participação dos diferentes indivíduos. Ouvindo, observando, agindo e participando, os aprendizes vão desenvolvendo os seus conhecimentos e a sua identidade, e as comunidades vão assegurando a sua perpetuação.

Partindo desses pressupostos, os autores ligados à aprendizagem situada fazem fortes críticas à escola, pelo fato de ela ter desligado a aprendizagem dos seus usos no mundo e de ter abstraído os conhecimentos dos seus

contextos de origem. Por essa razão, a escola terá, ainda, separado os aspectos cognitivos dos motivacionais e os individuais dos sociais. Desse modo, esse movimento vai propor um retorno a um tipo de aprendizagem em que esta se possa fazer mediante *atividades autênticas*, isto é, atividades que assegurem a participação de quem aprende nas práticas de uma dada cultura ou comunidade.

Coloca-se a ênfase numa aprendizagem a partir das situações no seu todo, ao mesmo tempo que se realça uma pedagogia não diretiva, em que é o aluno quem, pela participação, descobre e constrói o seu conhecimento (LAND; HANNAFIN, 2000). É assim que, de uma perspectiva mais ligada à psicologia da educação e da aprendizagem, surge uma proposta de criação dos campos de prática (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989) e, de uma corrente mais antropológica, emergem as chamadas comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991; LAVE, 1993). Embora decorrendo de linhas diferentes da aprendizagem situada, essas duas propostas partilham a crítica feita à escola, relativa ao fato de ela partir de um conjunto de conhecimentos desligados do seu contexto de origem e, por essa razão, oferecer uma aprendizagem destituída de significado (BARAB; DUFFY, 2000).

No fundamental, os campos de prática procuram responder à necessidade de introduzir, na escola, situações e tarefas que apresentem as mesmas características e exigências das da vida real. Do mesmo modo, deveriam possibilitar a aprendizagem por meio da observação e da participação, cabendo ao aluno o papel principal na gestão da descoberta e da construção do conhecimento. Para além da *instrução ancorada*, desenvolvida pelo Grupo de Vanderbilt (COGNITION..., 1990) e que se baseia grandemente na apresentação, através de vídeos, de problemas fictícios que os alunos devem resolver, Barab e Duffy (2000) incluem, nos campos de prática, a aprendizagem baseada em problemas, em projetos, em casos (KOSCHMANN, 1996; JONASSEN, 1999; LAND; HANNAFIN,

2000), e o modelo chamado de aprendizado cognitivo (*cognitive apprenticeship*) (COLLINS; BROWN; NEWMAN, 1989).

A aprendizagem baseada em problemas, em casos, em projetos ou em questões tem tido uma grande influência em muitos domínios de formação, traduzindo-se essencialmente num currículo em que os alunos analisam problemas e casos reais, em função dos quais se estrutura toda a sua aprendizagem. Apesar das diferenças que possam existir, quer se trate de casos, de problemas ou outros, são estes que constituem o ponto de partida que conduz o aluno à procura e à descoberta das soluções. Não se trata de resolver problemas como exemplo ou como aplicação do que se aprendeu previamente, mas sim de construir o conhecimento a partir da atividade desenvolvida na procura das respostas (JONASSEN, 1999).

O modelo do aprendizado cognitivo defende que é possível termos uma escola em que a aprendizagem seja situada, isto é, que aquela seja um meio que reflita os múltiplos usos do conhecimento a desenvolver, introduzindo os alunos nas práticas dos especialistas de um determinado domínio, de modo a que sejam expostos e iniciados nas atividades, tal como elas ocorrem nas suas comunidades. Para tanto, deve respeitar alguns princípios relativos ao objeto, aos métodos e à sequência da aprendizagem. Quanto ao objeto, as estratégias heurísticas e de controle constituem-se como algo fundamental, pois é sobretudo recorrendo a elas que os alunos se iniciam nas práticas dos especialistas. Os métodos ideais são aqueles, como a modelação, que permitem a exteriorização, por parte do professor, dos processos e das estratégias responsáveis pela realização das tarefas, dando aos alunos a possibilidade de aprender através da observação e da participação. Relativamente à sequência da aprendizagem, o modelo afirma que, de modo a garantir que a tarefa seja autêntica, a mesma deve ser apresentada na sua totalidade. As competências globais deveriam ser aprendidas antes das específicas, podendo os alunos aplicar um conjunto de competências

para encontrar a solução de um problema, antes de aprender essas mesmas competências.

As comunidades de prática decorrem de uma linha antropológica do movimento da aprendizagem situada (LAVE, 1993) e, no essencial, pretendem ir mais longe do que os campos de prática. Considerando que esses últimos, apesar de serem uma tentativa para contextualizar os problemas, não colocam os alunos perante atividades reais, alguns autores propõem que essas comunidades se estruturam a partir de três aspectos fundamentais: a existência de uma herança cultural e histórica comum que inclua objetivos, crenças e histórias partilhados; a criação de um sistema interdependente, em que os indivíduos sintam que fazem parte e que participam na prática de uma comunidade; a garantia de um ciclo de reprodução, isto é, de que são os membros de uma comunidade quem, através da sua participação e da sua atividade, possibilita a reprodução da mesma (BARAB; DUFFY, 2000). Algumas experiências envolvendo a internet, a colaboração de alunos de vários países e de especialistas de um determinado domínio de saber, como é o caso da National Geographic Kids Network (BRADSHER; HOGAN, 1995), incluem-se nas comunidades de prática.

### **A aprendizagem a partir de atividades autênticas à luz dos estudos sobre o funcionamento cognitivo**

É consensual que o campo da educação e da instrução deve ter em conta, entre outros aspectos, aquilo que teoricamente tem sido estudado acerca da forma como aprendemos e de como se torna possível desenvolver o conhecimento. Isso remete para as teorias cognitivistas que se preocupam com esse problema. Tomando como referência dados de algumas dessas teorias, analisa-se, seguidamente, uma das ideias fundadoras da aprendizagem situada que diz respeito ao fato de a aprendizagem dever ocorrer em situações

autênticas, sob a forma de problemas, casos ou projetos, o que equivale a dizer que o aluno deve aprender a partir das tarefas na sua globalidade e complexidade.

Com base nos trabalhos clássicos a respeito dos modelos de processamento da informação e dos sistemas de memória que eles incluem (ATKINSON; SHIFFRIN, 1968), analisamos especificamente aqueles sistemas que se revelam pertinentes para o estudo em causa, isto é, a memória de trabalho (MT) e a memória a longo prazo (MLP). Uma vez que se trata de sistemas decisivos na aprendizagem, apresentamos brevemente as suas principais características, bem como o seu papel na aquisição e desenvolvimento de conhecimentos.

A memória de trabalho, conceito introduzido por Miller, em 1956, tem uma longa história na investigação psicológica e, muito sumariamente, é possível caracterizá-la como dizendo respeito à pequena quantidade de informação que, num determinado momento, pode, de forma consciente, ser usada na resolução de uma tarefa cognitiva (COWAN, 2014). Os trabalhos a respeito dessa memória têm realçado as suas limitações de espaço e de tempo, afirmando que os humanos não podem, conscientemente, processar muita informação simultaneamente nem durante muito tempo. São famosos os trabalhos de Miller (1956) que mostraram que a capacidade da MT não vai além de sete itens. Esse número pode ser contornado, através do agrupamento dos itens, o que diminui a sua extensão, mas, em contrapartida, como a MT precisa processar e organizar o conhecimento, esta última atividade pode interferir, reduzindo ainda mais a quantidade de informação que, num dado momento, está disponível na nossa consciência (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998).

A memória a longo prazo (MLP), contrariamente à MT, caracteriza-se pela sua capacidade ilimitada. De fato, não há limites para os conhecimentos que ela contém, que, no entanto, só se tornam conscientes quando acessíveis à MT. De acordo com a teoria do

esquema, uma das mais consensuais neste domínio, o conhecimento está armazenado na MLP sob a forma de esquemas. O termo remonta a Bartlett que, em 1932, o usou para explicar as diferenças encontradas na reprodução de uma história índia, *A guerra dos espíritos*. Pedindo a estudantes universitários que contassem a história, algum tempo depois de a terem lido, Bartlett (1995) verificou que, dadas as diferenças culturais entre o que nela era narrado e as vivências pessoais dos participantes da sua investigação, estes introduziam elementos estranhos ao que tinham lido, relacionados com aquilo que eles próprios sabiam (BARTLETT, 1995). Esse trabalho seminal da investigação a respeito da memória veio mostrar a importância do conhecimento anterior na recordação e, de uma maneira mais geral, nos desempenhos de natureza cognitiva.

Atualmente, considera-se que os esquemas são estruturas organizadas de pensamento, relativo a fatos, conceitos e procedimentos, que resultaram da incorporação e agrupamento da multiplicidade de elementos das situações e acontecimentos (RUMELHART, 1980). Os esquemas são abstratos na medida em que condensam informação relativa a uma série de fatos e processos e, ao mesmo tempo, são estruturados porque representam as relações entre os diferentes componentes das situações.

Outra característica importante dos esquemas é que, com a prática, eles vão ganhando um alto grau de automatismo, podendo, assim, ser usados sem esforço consciente. Um exemplo recorrente na literatura é o esquema de restaurante que, tendo incorporado um conjunto extenso de informação (isto é, comida e refeições, mobiliário, como mesas e cadeiras, tipo de espaço e de serviço), funciona como uma só entidade. Porque temos esse esquema bem consolidado, sempre que pensamos em uma ida a um restaurante, não precisamos evocar todos os seus elementos. De acordo com essa teoria, os especialistas de um domínio são aqueles que desenvolveram esquemas complexos nesse domínio, integrando a informação elementar em

níveis cada vez mais sofisticados e que, devido à prática, conseguem usá-los sem esforço (Cf. WILLINGHAM, 2009). O fato de os esquemas estarem automatizados e não requererem a atenção reduz a carga da MT, libertando, desse modo, muita da sua energia.

A ideia de que os desempenhos em uma área de especialidade dependem dos conhecimentos anteriores ou dos esquemas remonta aos trabalhos de De Groot, realizados em 1946, que, ao estudar o que diferenciava os bons jogadores de xadrez dos amadores, percebeu que, em comparação com os segundos, os primeiros não consideravam mais alternativas de escolha de movimentos, mas mostravam uma memória das configurações do tabuleiro, relativas a jogos reais, muito superior. Com efeito, os peritos, contrariamente aos jogadores ocasionais, eram capazes de colocar nos lugares certos as peças de xadrez, tal como tinham sido vistas durante alguns segundos um tempo antes (DE GROOT, 2008).

Mais tarde, Simon e Gilmarin (1973) constataram que essa superioridade dos peritos só se verificava para configurações de jogos reais e não para configurações feitas ao acaso, demonstrando que as diferenças não se deviam à memória de trabalho, mas sim à de longo prazo. A vantagem dos bons jogadores residia em um conhecimento bem consolidado acerca das configurações possíveis e dos movimentos a elas associados. Tais resultados foram replicados em muitos outros domínios (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998), realçando a ideia de que o que distingue os especialistas dos outros não é o recurso a estratégias gerais de resolução de problemas, desencadeadas na MT, mas o conhecimento aprofundado, armazenado na MLP, dos vários estados das situações e das maneiras de resolvê-las.

É nesse contexto que se tem desenvolvido a Teoria da Carga Cognitiva (TCC) (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998), que, partindo das características da arquitetura cognitiva humana, tal como acabam de ser descritas, procura tirar as devidas ilações para o campo da

educação. De acordo com o acima exposto, esta teoria considera que, dadas as limitações da MT e as potencialidades da MLP, a força intelectual decorre dos conhecimentos adquiridos e que estão disponíveis na MLP e não de uma capacidade humana para recorrer a estratégias, envolvendo a MT na resolução de problemas.

As limitações da MT implicam que, do ponto de vista cognitivo, os humanos não sejam particularmente bons em raciocínios complexos, a não ser que os elementos necessários aos mesmos tenham sido previamente adquiridos e automatizados. A posse de esquemas permite que as tarefas familiares se resolvam facilmente e com fluidez. Se se tratar de tarefas menos familiares, mas que requeiram alguns dos conhecimentos ou processos já automatizados, a aprendizagem é possível, porque a MT não tem que se ocupar com esses conhecimentos e processos. Tarefas completamente novas serão impossíveis de resolver até que alguns pré-requisitos estejam automatizados. Sem que isso aconteça, a MT não tem capacidade para aprender ou resolver a nova tarefa (VAN MERRIENBOER, 1997).

Assim, segundo a Teoria da Carga Cognitiva, a instrução deve ter como objetivos fundamentais: a) promover a aquisição de conhecimentos de domínios de especialidade e não de estratégias gerais de resolução de problemas que não podem ser suportadas pela MT; b) desenvolver a automatização dos esquemas através do treino, condição para que os conhecimentos e os processos possam ser mobilizados sem esforço e sem sobrecarga da MT; e c) facilitar o trabalho da MT, reduzindo a carga cognitiva imposta pelas tarefas de aprendizagem (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998).

É nesse contexto que, há décadas, se têm multiplicado os estudos no âmbito da Teoria da Carga Cognitiva. A sua preocupação essencial tem sido a de perceber como melhorar o ensino e a aprendizagem relativa a tarefas cognitivas complexas que implicam uma sobrecarga da MT, nomeadamente como reduzir a carga

cognitiva imposta pelas condições instrucionais (PAAS; VAN GOG; SWELLER, 2010). Procurando estratégias pedagógicas que cumpram essa função, os autores afastam-se das abordagens que recomendam uma aprendizagem a partir de problemas, por todas as razões já explanadas: a) baseiam-se na exploração de estratégias gerais de resolução de problemas e não na aquisição de conhecimentos de domínios de especialidade; b) não treinam os esquemas de modo a que se tornem automáticos; e c) exigem que os alunos se envolvam em processos de raciocínio complexos, em que estão em jogo informações desconhecidas, impossíveis de sustentar pela MT.

Nesse sentido, não sendo objeto do presente trabalho o desenvolvimento das propostas da teoria da carga cognitiva ou de outras abordagens, gostaríamos, apenas, de salientar que, procurando reduzir a complexidade imposta pelas tarefas, elas se afastam da concepção aqui em análise, isto é, a da aprendizagem contextualizada.

### **Dados de investigações empíricas acerca da eficácia de métodos não diretivos**

Se as práticas pedagógicas devem ter em conta aquilo que é estudado pelas teorias cognitivistas acerca do modo como se aprende e como se resolvem problemas, elas não podem, também, esquecer outro conjunto de dados fundamentais, que dizem respeito aos resultados das avaliações e das investigações que se tem feito a respeito dos diferentes tipos de estratégias e de métodos educativos. Como já referimos, uma das ideias-chave da aprendizagem contextualizada é a de que são os alunos que vão descobrindo e construindo o seu conhecimento, por meio da observação e da participação em atividades autênticas. Resolvendo problemas, os alunos aprenderiam *skills* complexos, sem necessidade de instruções formais. Nesse sentido, os métodos preconizados por essa concepção são centrados no aluno e não são diretivos. Segundo dois

nomes paradigmáticos da aprendizagem situada, Jonassen e Land (2000), os meios de aprendizagem centrados no aluno são um efeito direto das teses que defendem a aprendizagem em contexto e opõem-se à instrução direta.

Vários têm sido os estudos que se têm preocupado com a eficácia dos métodos mais ou menos diretivos e é sobre eles que nos debruçamos em seguida. Trata-se de trabalhos que têm incidido na aprendizagem baseada na descoberta e em problemas, sem instruções explícitas, e na sua comparação com métodos que recorrem ao ensino explícito (ALFIERI et al., 2011; KIRSCHNER, SWELLER; CLARK, 2006; MAYER, 2004).

Mayer, em 2004, fez uma revisão da literatura relativa à investigação efetuada entre 1960 e 1980 a respeito da descoberta não guiada, contraposta à instrução orientada. Incidiu a sua análise na descoberta não guiada como método para chegar às regras na resolução de problemas, às estratégias de conservação (no sentido piagetiano) e às estratégias de programação em ambiente LOGO. Na sua revisão, Mayer (2004) apresenta estudos em que esse método era comparado com outros que recorriam a algum tipo de orientação. Relativamente à descoberta das regras na resolução de problemas, em que foram passadas em revista situações de problemas lógicos e de aritmética, verificou-se que os alunos com quem se tinham usado métodos com diretivas revelavam melhores resultados em testes de retenção e, em alguns casos, de transferência.

Nas experiências com a conservação piagetiana, Mayer (2004) cita estudos que mostraram que o uso de prática guiada, de demonstrações por parte do educador e de *feedback* corretivo se traduzia em melhores desempenhos do que a descoberta pura e simples. Por último, estudantes que receberam orientações na programação em ambiente LOGO se beneficiaram delas, comparativamente a outros que seguiram o método da descoberta. Alguns dos resultados encontrados e relatados por Mayer dizem-nos que, em testes posteriores, os estudantes com quem foram usados métodos

com orientações escreveram programas mais conseguidos, souberam usar melhor os princípios de elaboração de projetos e resolveram com mais eficácia tarefas de planificação do que aqueles que tinham sido incentivados a descobrir sozinhos.

Kirschner, Sweller e Clark (2006) preocuparam-se também em saber, por meio de uma revisão da literatura, quais os resultados encontrados em estudos acerca da eficácia de métodos pedagógicos mais e menos diretivos. Nesse âmbito, apresentam uma série de evidências da superioridade de métodos que recorrem a instruções, contrapostos àqueles em que os alunos são incentivados a descobrir as soluções. Entre as investigações referidas, destacam-se as que mostram os efeitos benéficos dos exemplos trabalhados (*worked examples*), método em que as soluções dos problemas são fornecidas de antemão. Contrariamente à resolução de problemas, os exemplos trabalhados não exigem a procura de soluções por meio de estratégias de análise meios-fins, permitindo, assim, que os alunos concentrem a sua atenção nos estados do problema e nos operadores associados a cada um deles e, conseqüentemente, induzam e aprendam os esquemas adequados. Trata-se de uma estratégia em que a tarefa a realizar, estando estruturada e contendo a solução, orienta o trabalho a realizar, evitando a descoberta sem diretivas por parte de quem aprende.

De acordo com a Teoria da Carga Cognitiva, os exemplos trabalhados, ao reduzir a carga imposta pelas condições instrucionais, são uma boa contrapartida à resolução de problemas, o que é comprovado pelas investigações acerca da eficácia dessas duas abordagens no ensino. Com efeito, na revisão que os autores fazem, os exemplos trabalhados usados em domínios como a álgebra, a geometria, a estatística e a programação em LISP revelam-se superiores a uma abordagem fundada na resolução de problemas (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998).

Um outro caso reportado pelos autores diz respeito à formação na área da medicina, em que se confrontam os efeitos de dois tipos de currículo, um mais clássico, com uma formação de base, nos primeiros anos, incidindo nos conhecimentos biomédicos, e em que a formação clínica (com casos reais) só era introduzida nos últimos anos, e um outro baseado no estudo e análise de casos clínicos desde o início do curso, em que predominava a aprendizagem por descoberta. Os resultados das investigações têm salientado as desvantagens do segundo tipo de currículo.

Analisando os efeitos a longo prazo, através de uma série de estudos conduzidos no Canadá na década de 90, Patel, Kaufman e Arocha (2000) verificaram que médicos, ao fazer a especialidade em cardiologia, usavam estratégias diferentes no diagnóstico de casos clínicos, de acordo com o tipo de formação prévia. Aqueles que tinham frequentado os cursos mais clássicos recorriam a estratégias muito semelhantes aos especialistas que exerciam a profissão há mais tempo, usando conhecimento clínico (raciocínio prospetivo) nos casos mais comuns e conhecimento biomédico (raciocínio retrospectivo) nas situações mais difíceis, enquanto que os médicos que tinham tido um currículo centrado na análise de casos baseavam todas as decisões em conhecimento biomédico (raciocínio retrospectivo). Esta última estratégia, adequada para os diagnósticos de doenças menos vulgares, revela-se pouco eficaz para as mais frequentes. Esses dados parecem confirmar a desvantagem de um currículo assentado na resolução de problemas com uma abordagem pedagógica pouco diretiva. Tudo indica que uma formação guiada e sólida em conhecimentos biomédicos permite o desenvolvimento de esquemas de pensamento declarativo e procedimental que se traduz no recurso posterior a estratégias mais eficazes na resolução de problemas médicos.

A investigação que se tem feito acerca da eficácia de diferentes métodos pedagógicos opõe os que são guiados, assistidos e diretivos

aos que se consideram como sendo de descoberta e de resolução de problemas. No entanto, temos de admitir que as fronteiras nem sempre são claras e que, no segundo tipo, se podem albergar métodos com algum recurso a instruções. Do mesmo modo, os métodos que incluem instruções são também diversificados, indo daqueles predominantemente transmissivos, com o professor a desempenhar o papel mais importante, aos que introduzem as orientações na própria tarefa a realizar pelos alunos. Os exemplos trabalhados, já aqui abordados, incluem-se neste último tipo.

Foi nesse sentido que Alfieri et al. (2011) tiveram a preocupação de delimitar bem o tipo de métodos pedagógicos que usaram em uma meta-análise com 164 estudos incidentes nos efeitos dos dois tipos de abordagem, a instrução explícita e a descoberta. Consideraram assim: a) métodos de descoberta não guiada, em que se incluem aqueles em que não há assistência, isto é, em que o aluno, sozinho ou em grupo, aprende descobrindo as soluções para os problemas; b) descoberta guiada, que diz respeito a todos os que, apesar de se basearem na procura das soluções pelo aluno, em algum momento, introduzem ajudas e explicações; e c) instrução explícita, que abrange os que recorrem ao ensino direto, os que usam o *feedback* e os exemplos trabalhados.

Os estudos incidiam em vários domínios disciplinares (matemática, ciência, educação física), diferentes idades - crianças (menos de 12 anos), adolescentes (entre 12 e 18 anos) e adultos (com mais de 18 anos) - e recorriam a várias medidas de desempenho (testes de aquisição, tempos de reação, autorrelatos). Alfieri et al. (2011) conduziram duas meta-análises. Na primeira, examinaram os efeitos dos métodos de descoberta não assistida *versus* os da instrução explícita. Na segunda, procuraram ver os resultados dos métodos de descoberta que são guiados em oposição a todos os outros (incluindo os da descoberta sem ser guiada e os da instrução explícita). Da primeira meta-análise, com

108 estudos, destaca-se a superioridade dos primeiros em relação aos segundos. A instrução explícita mostrou vantagens sobre a descoberta não guiada. Na segunda meta-análise, com 56 estudos, a descoberta guiada revelou melhores resultados do que os outros métodos em conjunto. Analisando os métodos da condição “todos os outros”, os autores verificaram que os não guiados eram inferiores aos diretivos.

Este trabalho revela os benefícios de uma instrução com orientações, reforçando os resultados anteriores que mostravam o fracasso das abordagens não diretivas. No entanto, também dá a conhecer que a descoberta, se for acompanhada de algum tipo de instrução, pode ser eficaz.

## **Conclusões**

A contextualização das aprendizagens, tendo suportes na filosofia e sociologia da educação e em teorias da aprendizagem, é uma ideia muito aceita atualmente no campo educativo. No presente artigo, analisaram-se alguns dos princípios e práticas pedagógicas dessa abordagem, mais precisamente, a centralidade da experiência dos alunos no currículo, a importância das atividades autênticas como ponto de partida da aprendizagem e os métodos não diretivos.

Relativamente ao que deve constituir o núcleo do currículo, Young (2010a), autor que começou por ser um dos defensores da experiência dos alunos, admite, anos mais tarde, que os conteúdos académicos e disciplinares são fundamentais para promover a igualdade social. Para os alunos mais desfavorecidos, a escola é o único meio que lhes permite ter acesso a esse tipo de conhecimento.

A ideia de que a aprendizagem se deve estruturar em torno de atividades autênticas, sob a forma de problemas, casos ou projetos, é questionada pelos estudos acerca do funcionamento cognitivo humano. Com base nos trabalhos que, desde há muito, se vêm desenvolvendo a respeito da memória de

trabalho e da memória a longo prazo, sabe-se que a primeira tem uma capacidade muito limitada para trabalhar informação em um determinado momento, contrariamente à segunda, que tem imensas possibilidades relativamente ao conhecimento que pode guardar. De acordo com essas características, e no seguimento de investigações que remontam à década de 40 do século XX e que foram sucessivamente confirmadas, as teorias cognitivistas aqui analisadas defendem que a capacidade de pensar e de resolver problemas, própria dos especialistas de um domínio, fica a dever aos conhecimentos adquiridos previamente, disponíveis na memória a longo prazo, e não ao recurso a estratégias gerais de resolução de problemas envolvendo a memória de trabalho.

Ao procurar tirar ilações deste corpo de conhecimentos para o campo pedagógico, os autores da Teoria da Carga Cognitiva (SWELLER; VAN MERRIENBOER; PAAS, 1998) contestam a ideia de uma aprendizagem a partir de problemas, na medida em que a mesma não respeita aquilo que devem ser, segundo eles, os objetivos da instrução, isto é, promover a aquisição e automatização de conhecimentos num domínio de especialidade e reduzir a carga cognitiva imposta pelas tarefas. Aprender a partir de problemas exige processos de raciocínio impossíveis de sustentar na memória de trabalho e baseia-se na exploração de estratégias gerais e não na aquisição de conhecimentos.

O pressuposto de que os alunos vão descobrindo e construindo o seu conhecimento pela observação e pela participação em atividades autênticas, isto é, através de métodos não diretivos (JONASSEN; LAND, 2000), também não tem encontrado suporte nos estudos empíricos efetuados. Neste artigo, foram passados em revista trabalhos que, confrontando abordagens não diretivas, como a da descoberta, com outras em que há instruções explícitas, mostraram a superioridade das segundas sobre as primeiras (ALFIERI et al., 2011; KIRSCHNER, SWELLER; CLARK, 2006; MAYER, 2004). No

entanto, quando se passa a uma análise mais fina, percebe-se que, se os métodos que recorrem à descoberta forem acompanhados de alguma espécie de orientação, apresentam, igualmente, bons resultados (ALFIERI et al., 2011). Esta constatação permite-nos fazer algumas considerações finais.

Segundo a *Teoria da Carga Cognitiva*, o desenvolvimento do conhecimento, sendo o objetivo principal da educação, só ocorre se não houver uma carga cognitiva elevada das condições instrucionais, razão pela qual estas devem ser acompanhadas de orientações. Mas não há nada nessa teoria que contrarie o pressuposto de que o conhecimento é construído, ideia que, aliás, é hoje consensual entre todos os que se dedicam ao estudo da mente humana (KINTSCH, 2009). Os métodos da descoberta, ao envolverem os alunos nessa construção, parecem, então, fazer sentido.

De acordo com os resultados obtidos na meta-análise de Alfieri et al. (2011), o

problema desses métodos não será o de colocar os alunos em situação de construção do seu conhecimento, mas o de deixá-los sem instruções que lhes permitam orientar a sua aprendizagem. Assim, faz todo o sentido que a investigação se centre na exploração das relações entre esses dois tipos de métodos, de modo que, atendendo a variáveis como a área de conhecimento (matemática, compreensão de textos, ciências) e as características dos alunos (principiantes ou em fases mais avançadas, com e sem dificuldades), se possa perceber qual o grau de diretividade e que tipo de orientações se deve introduzir em métodos que envolvam os alunos na construção do seu conhecimento. Se seguirmos esta linha de trabalho, procurando um diálogo entre diferentes concepções, poderemos ficar a saber muito mais acerca de como ajudar os alunos na sua aprendizagem e, assim, contribuir para o designio de melhorar a escola e a educação.

## Referências

- ALFIERI et al. Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal Educational Psychology*, Washington, DC., v. 103, n. 1, p. 1-18, mar. 2011.
- ATKINSON, Richard; SHIFFRIN, Richard. Human memory: a proposed system and its control processes. In: SPENCE, Kenneth; SPENCE, Melanie (Ed.). *The psychology of learning and motivation*. v. 2. New York: Academic Press, 1968. p. 89-195.
- BARAB, Sasha; DUFFY, Thomas. From practice fields to communities of practice. In: JONASSEN, David; LAND, Susan (Ed.). *Theoretical foundations of learning environments*. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 25-55.
- BARTLETT, Frederic. *Remembering: a study in experimental and social psychology*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 344 p.
- BIDARRA, Graça; FESTAS, Isabel. Construtivismo: implicações e interpretações educativas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Coimbra, v. 39, n. 2, p. 175-195. 2005.
- BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. *La reproduction: éléments pour une théorie du système d'enseignement*. Paris: Éditions de Minuit, 1970. 279 p.
- BRADSHER, Monica; HOGAN, Lucy. The kids network: students scientists pool resources. *Educational Leadership*, Alexandria, v. 53, n. 2, p. 38-43, out. 1995.
- BROWN, John; COLLINS, Allan; DUGUID, Paul. Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, Thousand Oaks, v. 18, n. 1, p. 32-42, jan./fev. 1989.
- COGNITION TECHNOLOGY GROUP OF VANDERBILT. Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher*, Thousand Oaks, v. 19, n. 6, p. 2-10, aug. 1990.

COLLINS, Allan; BROWN, John; NEWMAN, Susan. Cognitive apprenticeship: teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In: RESNICK, Lauren (Ed.). **Knowing, learning, and instruction: essays in honour of Robert Glaser**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1989. p. 453-494.

COWAN, Nelson. Working memory underpins cognitive development, learning, and education. **Educational Psychology Review**, New York, v. 26, n. 2, 197-223, jun. 2014.

DE GROOT, Adrian. **Thought and choice in chess**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2008. 484 p. Trabalho original publicado em 1946.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 2. ed. Porto: Afrontamento, 1975. 264 p.

GIROUX, Henry. **Escola crítica e política cultural**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1992. 104 p.

JONASSEN, David. Designing constructivist learning environments. In: REIGELUTH, Charles (Ed.). **Instructional-design theories and models**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1999. p. 215-239.

JONASSEN, David; LAND, Susan. Preface. In: JONASSEN, David; LAND, Susan (Ed.) **Theoretical foundations of learning environments**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000. p. iii-ix.

KINTSCH, Walter. Learning and constructivism. In: TOBIAS, Sigmund; DUFFY, Thomas (Ed.). **Constructivist instruction: success or failure?** New York: Routledge, 2009. p. 223-241.

KIRSCHNER, Paul; SWELLER, John; CLARK, Richard. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. **Educational Psychologist**, Oxfordshire, v. 41, n. 2, p. 75-86, abr./jun. 2006.

KOSCHMANN, Timothy. CSCL, **theory and practice of an emerging paradigm**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1996. 353 p.

LAND, Susan; HANNAFIN, Michael. Student-centered learning environments. In: JONASSEN, David; LAND, Susan (Ed.). **Theoretical foundations of learning environments**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 1-23.

LAVE, Jean. Situating learning in communities of practice. In: RESNICK, Lauren; LEVINE, John; TEASLEY, Stephanie (Ed.). **Perspectives on socially shared cognition**. 2. ed. Washington, DC: American Psychological Association, 1993. p. 63-82.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. New York: Cambridge University Press, 1991. 138 p.

MAYER, Richard. Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? **American Psychologist**, Washington, DC, v. 59, n. 1, p. 14-19, jan. 2004.

MILLER, George. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. **Psychological Review**, Washington, DC, v.63, n. 2, p. 81-97, mar. 1956.

MORENO, Rui. **A pedagogia crítica como resposta educacional em contexto pós-moderno**. 2004. 281 p. Dissertação (Mestrado em educação) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Coimbra, 2004.

PAAS, Fred; VAN GOG, Tamara; SWELLER, John. Cognitive load theory: new conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. **Educational Psychology Review**, New York, v. 22, 2010. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10648-010-9133-8#page-1>>. Acesso em: 5 set. 2014.

PATEL, Vimla; KAUFMAN, David; AROCHA, José. Conceptual change in the biomedical and health sciences domain. In: GLASER, Robert (Ed.). **Advances in instructional psychology: educational design and cognitive science**. v. 5. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 329-392.

PINAR, William. The reconceptualization of curriculum studies. **Journal of Curriculum Studies**, Oxfordshire, v. 10, n. 3, p. 205-214, jul./set. 1978.

RUMELHART, David. Shemata: the building blocks of cognition. In: SPIRO, Rand; BRUCE, Bertram; BREWER, William (Ed.). **Theoretical issues in reading comprehension**: perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1980. p. 33-58.

SIMON, Herbert; GILMARTIN, Kevin. A simulation of memory for chess positions. **Cognitive Psychology**, San Diego, v. 5, n. 1, p. 29-46, jul. 1973.

SWELLER, John; VAN MERRIENBOER, Jeroen; PAAS, Fred. Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**, New York, v. 10, n. 3, p. 251-296, set. 1998.

VAN MERRIENBOER, Jeroen. **Training complex cognitive skills**: a four-component instructional design model for technical training. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1997. 338p.

WILLINGHAM, Daniel. Why don't students like schools? Because the mind is not designed for thinking. **American Educator**, Washington, DC, p. 4-13, mar. 2009.

WILSON, Brent; MYERS, Karen. Situated cognition in theoretical and practical context. In: JONASSEN, David; LAND, Susan (Ed.) **Theoretical foundations of learning environments**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000. p. 57-88.

YOUNG, Michael. **Knowledge and control**: new directions for the sociology of education. London: Collier-Macmillan, 1971. 448p.

YOUNG, Michael. The future of education in a knowledge society: the radical case for a subject-based curriculum. **Pacific-Asian Education**, Auckland, v. 22, n. 1, p. 21-32, dez. 2010a.

YOUNG, Michael. Why educators must differentiate knowledge from experience. **Pacific-Asian Education**, Auckland, v. 22, n. 1, p. 5-7, dez. 2010b.

*Recebido em: 24.12.2013*

*Aprovado em: 25.11.2014*

**Maria Isabel Ferraz Festas** é doutora em psicologia, na área de psicologia da educação. É professora catedrática da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, onde exerce funções desde 1981. Os seus principais interesses de investigação centram-se na instrução e nas aprendizagens escolares, domínios a que se reportam grande parte dos seus projetos de investigação, da sua obra publicada e da sua atividade docente.