

.....

As autoras apresentam um modelo de auto-regulação que engloba quatro fases: antevisão e definição de objectivos; planeamento estratégico; monitorização/execução e controlo volitivo; e auto-reacção e auto-reflexão. Em cada uma das fases são analisados os processos metacognitivos, motivacionais e comportamentais que podem influenciar o curso da auto-regulação durante a aprendizagem. É salientado o papel dos objectivos educacionais e da aprendizagem estratégica no desenvolvimento da auto-regulação, bem como a importância das estratégias transaccionais de ensino utilizadas pelos professores. Finalmente, são apresentadas as linhas que têm orientado a investigação neste domínio e que procuram clarificar e avaliar a eficácia deste modelo na compreensão da auto-regulação na aprendizagem e no desenvolvimento de estratégias de intervenção em educação.

Palavras-chave: auto-regulação, metacognição,
objectivos de aprendizagem, aprendizagem estratégica.

This paper presents a theoretical model of self-regulated learning that comprises four phases: forethought and goal definition; strategic planning; monitoring and action control; and self-reaction and self-reflection. Within each phase we analyse the metacognitive, motivational and behavioural processes that can contribute to self-regulated learning. The role of learning goals and strategic learning are also emphasized, as well as the influence of instructional strategies teachers use, in the development of self-regulated learning. At last, are presented some research directions for future empirical studies that try to clarify and assess the efficacy of the theoretical model purposed in the understanding of self-regulation processes and in the development of intervention strategies in the classroom.

*Keywords: self-regulated learning; metacognition;
goal achievement; learning strategies*

A Auto-regulação da Aprendizagem: Estudos Teóricos e Empíricos

Adelina :

Lopes da Silva :

(Professora Catedrática da
Faculdade de Psicologia e de
Ciências da Educação da
Universidade de Lisboa).
ancls@fpce.ul.pt

**Ana Margarida
Veiga Simão** :

(Professora Auxiliar da
Faculdade de Psicologia e de
Ciências da Educação da
Universidade de Lisboa).
ana.simao@fpce.ul.pt

Isabel Sá :

(Investigadora Auxiliar da
Faculdade de Psicologia e de
Ciências da Educação da
Universidade de Lisboa).
mirealsa@fpce.ul.pt

Nas últimas décadas, temos assistido a um aumento apreciável de investigações, cujo tema central é a compreensão dos processos psicológicos, internos e transaccionais, que tornam possível ao indivíduo dirigir o seu próprio comportamento em função de metas e aspirações pessoais e exercer alguma espécie de controle sobre os seus sentimentos, pensamentos, comportamentos e meio, de forma a manter essas acções até à concretização do alvo desejado (Bandura, 1986). Os investigadores têm escolhido a aprendizagem em contexto escolar como um dos principais campos de aplicação da auto-regulação, porque se considera cada vez mais que os estudantes devem ser ensinados a compreender e utilizar os recursos pessoais que lhes permitem reflectir sobre as suas acções, exercer um maior controlo sobre os seus próprios processos de aprendizagem e reforçar as suas competências para aprender; e que os professores, por sua vez, devem saber estimular nos seus alunos uma utilização mais competente, eficaz e motivada dos processos de aprendizagem e dos meios tecnológicos e culturais a que podem ter acesso.

É a posse consciente, conhecedora e controlada destes meios internos e externos que pode levar os estu-

dantes a exercer um papel activo na construção dos seus saberes, na concretização das suas aspirações, na elaboração e direcção dos seus objectivos intelectuais, afectivos, sociais e profissionais, e que lhes garante uma integração activa e responsável na sociedade.

Os estudos têm demonstrado que os estudantes que fazem apelo aos processos de auto-regulação são mentalmente activos durante a aprendizagem...

A aprendizagem regulada pelo próprio estudante resulta da interacção de variáveis pessoais (conhecimentos, competências e motivações) que proporcionam ao estudante o planeamento, a organização, o controle e a avaliação dos processos adoptados, dos resultados atingidos e das variáveis contextuais, que o estimulam e lhe dão a oportunidade de agir de uma forma intencional e estratégica.

Embora haja diferenças nas variáveis, que são identificadas pelos diferentes autores para explicar a aprendizagem autoregulada, as percepções de auto-eficácia, o uso consciente e deliberado de estratégias cognitivas e motivacionais e o empenhamento na concretização dos objectivos educativos surgem como as mais salientes nos múltiplos estudos teóricos e empíricos que se têm realizado em redor desta temática.

Deste modo, este artigo tem por objectivo dar a conhecer de uma forma global alguns dos trabalhos teóricos e empíricos que se têm desenvolvido no âmbito do mestrado¹ em Psicologia da Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, sobre este tema.

O construto de auto-regulação

Para Zimmerman, a auto-regulação na aprendizagem refere-se ao grau em que os indivíduos actuam, a nível metacognitivo, motivacional e comportamental, sobre os seus próprios processos e produtos de aprendizagem, na realização das tarefas escolares (Zimmerman, 1986).

A investigação teórica e empírica

tem aumentado nas últimas duas décadas de forma assinalável: livros e artigos, dedicados a este tema, encontram-se com facilidade nas mais diversas línguas. Os estudos têm demonstrado que os estudantes que fazem apelo aos processos de auto-regulação são mentalmente activos durante a aprendizagem, exercem um controlo sobre os processos cognitivos, metacognitivos e motivacionais, conducentes à aquisição, organização e transformação da informação e conseguem conferir um significado estratégico ao acto de aprender. Noutras palavras, estudos recentes têm acentuado o papel do estudante na regulação da sua aprendizagem, através do desenvolvimento de atitudes positivas face à aprendizagem, do estabelecimento de objectivos realistas e desafiantes, do uso adequado de estratégias, da monitorização da realização escolar ou da auto-avaliação dos processos e dos resultados. Todas estas acções envolvem uma participação activa, construtiva e autónoma dos estudantes na aprendizagem, que se substancia numa gestão adequada de recursos internos e externos com vista à obtenção de um objectivo pedagógico ambicionado.

¹ Curso de Mestrado em Ciências da Educação na área de especialização de “Psicologia da Educação. Auto-regulação da Aprendizagem”, coordenado pelas Prof.^{as} Doutora Adelina Lopes da Silva e Prof.^a Doutora Ana Margarida Veiga Simão.

A aprendizagem auto-regulada desenvolve-se através de diferentes fases que se inter-influenciam, como veremos a seguir

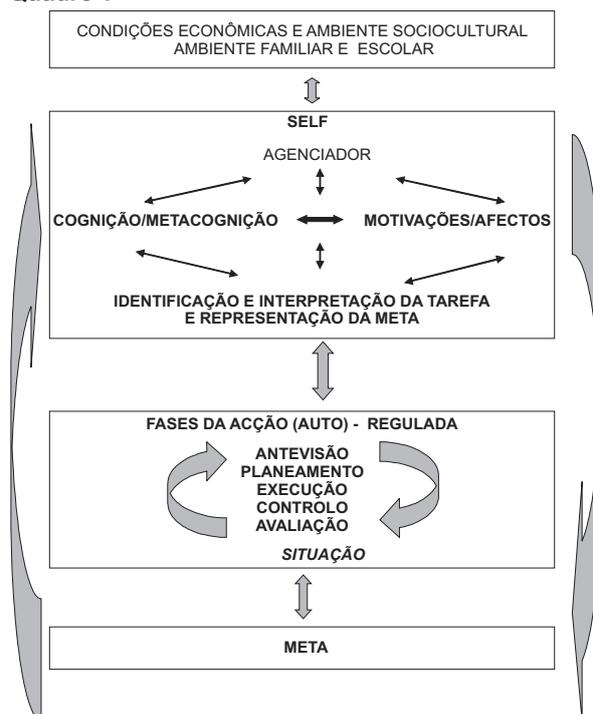
Fases e Processos da Auto-regulação

De uma forma geral, podemos verificar que os autores, que mais se têm dedicado aos estudos da aprendizagem regulada pelo estudante, consideram que a auto-regulação se processa através de diferentes fases e faz apelo a diferentes processos psicológicos (Boekaerts & Niemivirta, 2000; Febbraro & Clum, 1998; Mahoney & Thoresen, 1974; Pintrich, 2000; Zimmerman, 2000). Deve-se a Zimmerman (idem) a elaboração de um modelo mais pormenorizado dos processos intervenientes nas diferentes fases da auto-regulação. Conjugando-o com outros modelos (Boekaerts, 1996; Pintrich & de Groot, 1990; Zimmerman, 2000), vamos apresentar um modelo teórico por fases que nos tem ajudado a integrar as diferentes teorias que têm sido elaboradas em redor deste tema e que estão em conexão estreita com o construto de auto-regulação da aprendizagem.

Distinguimos quatro fases: antevisão e definição de objectivos; planeamento estratégico; monitorização/execução e controlo volitivo; e auto-reflexão e auto-reacção. Para cada uma das fases, serão analisados os processos mais relevantes e nomeadas variáveis metacognitivas, motivacionais, volitivas e comportamentais (pensamentos, crenças, estratégias, emoções e expectativas) que poderão influenciar o percurso da auto-regulação (Lopes da Silva, 2004).

A fase de *antecipação e definição de objectivos* é influenciada por conhecimentos anteriormente adquiridos e relacionados com a tarefa a realizar, com as

Quadro 1



estratégias cognitivas e metacognitivas já estabelecidas e adequadas à realização da tarefa. Está igualmente condicionada por crenças motivacionais, como as crenças de auto-eficácia, as expectativas de resultados, e as orientações motivacionais, como inúmeras investigações o têm salientado (Dweck, 1986; Nicholls, 1984; Pintrich & Schrauben, 1992). Cada vez mais, estudos empíricos demonstram que o grau de envolvimento manifestado pelo estudante na execução de uma tarefa está dependente das crenças sobre as competências pessoais para a executar bem (expectativas de

A importância e o valor que o estudante atribui à situação de aprendizagem são outras variáveis que podem influenciar o grau de empenhamento na tarefa.

auto-eficácia), das crenças sobre os resultados que pode alcançar (positivos ou negativos) e das percepções de sucesso. A importância e o valor que o estudante atribui à situação de aprendizagem são outras variáveis que podem influenciar o grau de empenhamento na tarefa (Eccles, 1993).

Todos estes pensamentos e motivações vão influenciar os processos psicológicos que conduzem ao estabelecimento dos objectivos de aprendizagem (ex: dominar a matéria, evitar uma nota fraca, agradar aos pais).

A segunda fase, diz respeito à elaboração de um *plano estratégico* (ex.: seleccionar e organizar estratégias e métodos de estudo), elaborados pelo estudante. Nesta fase, o estudante deve recolher e organizar a informação necessária, compreender a exigência posta pela tarefa, seleccionar as estratégias adequadas à execução da tarefa, e estabelecer os passos a seguir para a sua efectivação.

Durante a terceira fase, *a de monitorização / execução e controlo volitivo*, os estudantes põem em acção os processos ou estratégias que acompanham a concretização do plano delineado anteriormente e que ajudam a dirigir a acção. Na perspectiva da teoria sócio-cognitiva (Bandura, 1986; Kanfer & Gaelick, 1986), para que a auto-regulação actue torna-se necessário que o indivíduo seja capaz de dar atenção ao que está a ocorrer no momento presente, que se observe, que tome consciência das acções que está a realizar, dos procedimentos que estão a ser adoptados, dos resultados que estão a ser obtidos. As estratégias metacognitivas (ex. testar-se; verificar; rever) assumem aqui um papel fundamental. A nível motivacional, o valor, a

rem durante a realização das acções planeadas, este processo é necessário para implementar as estratégias adequadamente, para assinalar e controlar os factores pessoais, sociais ou ambientais que possam perturbar a execução da tarefa e para detectar as discrepâncias entre o realizado e o idealizado. Cabe, assim, à auto-monitorização informar sobre os progressos que vão sendo alcançados e sobre o esforço e o tempo gastos na utilização das estratégias seleccionadas (e.g.; Schunk, 1996). A tomada de consciência dos progressos, que se vão alcançando durante o curso da acção, tem surgido como uma variável importante para o desenvolvimento da percepção da eficácia pessoal. Alguns investigadores tentaram discriminar diferentes tipos de auto-monitorização tendo por referência a relevância atribuída pelos indivíduos aos aspectos internos e externos que ocorrem durante a acção em curso. Há os que dão preferencialmente atenção à reacção dos outros, há os que seguem o curso de acção centrados em si mesmos, sem perceber o impacto que vão produzir nos outros ou sem lhe conferir importância (e.g.: Graziano & Bryant, 1998; Macrae, Bodenhausen, & Milne, 1998).

Mas a auto-monitorização é também influenciada pelas concepções de si mesmo, como agente activo e empreendedor de mudanças ou, no extremo oposto, como

vítima ou agente passivo das contingências do meio, e também pela adopção de padrões e valores que vão servir de guias para a apreciação da acção em curso. Estes

factores vão orientar a direcção da atenção para determinados aspectos da acção, assim como vão influenciar o significado a eles atribuído.

Nesta fase, a auto-monitorização pode fazer apelo aos processos volitivos para manter os propósitos delineados na primeira fase. Segundo diversos autores

As estratégias metacognitivas (ex. testar-se; verificar; rever) assumem aqui um papel fundamental.

utilidade e a importância dada à tarefa ditam a forma como o estudante se empenha na realização bem sucedida da tarefa. Definido, habitualmente, como uma atenção deliberada aos aspectos internos (pensamentos, estratégias, sentimentos) e externos (reacções dos outros, obstáculos, impedimentos) que ocor-

(e.g.; Kuhl, 1984; Pintrich, 1999) as pessoas apelam a estratégias de controlo volitivo sempre que mobilizam as suas forças pessoais ou os recursos do meio para atingir os objectivos pretendidos. São exemplos destas estratégias, o controlo da atenção, o controlo emocional, o controlo do ambiente de aprendizagem, etc. Quanto mais aversiva se tornar a actividade de aprendizagem, mais necessário se torna fazer apelo a estratégias de controlo volitivo. É habitual, os educadores destacarem o papel do esforço na aprendizagem. Este esforço pode dar origem à aplicação de diversas estratégias que contribuam para afastar a acção de estímulos distractores, para adiar a gratificação, para superar a ansiedade, para gerir sentimentos de frustração e desânimo, de tal forma que possibilite ao estudante a criação de ambientes de trabalho, favoráveis à concentração e à realização das tarefas.

Na fase de *auto-reflexão e auto-reacção*, distinguem-se os processos de auto-avaliação, influenciados por pensamentos como as atribuições, os padrões auto-impostos, e as auto-reacções positivas ou negativas que vão influenciar os processos de adaptação.

Os processos de auto-avaliação ao incidirem sobre os resultados alcançados e a eficácia percebida supõem a comparação dos comportamentos com um padrão auto-imposto ou com uma auto-representação de valores, os quais servem de critério para a apreciação da actividade em curso, e conseqüente apelo a sentimentos de eficácia ou a estratégias de verificação e correcção. Estas auto-representações são muitas vezes influenciadas, positiva ou negativamente, pelas comparações sociais, estabelecidas com colegas, com irmãos, com professores, e com os próprios pais.

Esta função auto-avaliativa pode mobilizar os esforços para a manutenção

do percurso previamente delineado ou para a sua correcção, reflectindo sobre as causas dos sucessos e dos fracassos; ou pode levar à inactividade face a resultados indesejáveis ou à rejeição do confronto com situações problemáticas, perturbando em ambos os casos o

Por sua vez, os processos adaptativos vão permitir que haja um ajustamento dos processos utilizados aos resultados obtidos, ou aceitando-os ou reorientando a acção para a procura de novos procedimentos.

empenhamento na mudança ou na procura de alternativas mais adaptativas.

O juízo sobre os resultados alcançados é influenciado por variáveis metacognitivas (as concepções sobre o próprio, sobre a tarefa e sobre as estratégias), motivacionais (as expectativas de eficácia, as atribuições causais), volitivas (a gestão do tempo, a persistência), e também pelo feedback recebido, ou seja pelas comparações que os estudantes podem fazer entre a realização obtida e a desejada por si ou por outros (familiares, colegas, professores).

Por sua vez, os processos adaptativos vão permitir que haja um ajustamento dos processos utilizados aos resultados obtidos, ou aceitando-os ou reorientando a acção para a procura de novos procedimentos.

A avaliação dos resultados estimula igualmente o aparecimento de auto-reacções, de teor mais afectivo e motivacional: as respostas positivas e de satisfação podem transformar-se em incentivos para a manutenção dos esforços necessários à obtenção das metas desejadas e podem valorizar as atitudes estratégicas e a auto-estima; as reacções negativas podem desencadear uma atitude de protecção pessoal, levar à desistência, produzindo apatia, procrastinação ou pessimismo defensivo (Garcia & Pintrich, 1994). Este tipo de autoreacções surge para evitar fracassos futuros ou reacções aversivas e provoca um

desinvestimento nos processos de auto-regulação face a tarefas idênticas. Num dos mais recentes artigos de Bandura e colaborador, este autor distingue dois sistemas de controlo da auto-regulação da motivação e da acção (Bandura & Locke, 2003). Um sistema pró-activo, que serve para exercer controlo pela antecipação dos resultados que uma determi-

comportamento (e.g.: Febraro & Clum, 1998).

Um aspecto útil na consideração destes diferentes processos, com funções diversas, cognitivas, motivacionais e executivas, é que eles nos ajudam a explicar a variabilidade de propósitos e de resultados em estudantes, face a tarefas idênticas. O apelo à utilização da-

queles processos far-se-á sobretudo não só quando os estudantes tomam consciência de problemas ou de dificuldades na realização das suas tarefas escolares,

Como se depreende do atrás exposto, os processos de auto-regulação agem interactivamente (Shunck, 1996), não só entre si, como com as consequências produzidas no meio.

nada escolha pode proporcionar para a obtenção de um objectivo pretendido, e um sistema reactivo, que serve para diminuir as discrepâncias entre os resultados obtidos e os desejados.

As auto-reacções dependem também dos juízos causais sobre os resultados obtidos. Estas causas tanto podem ser atribuídas a factores internos (inteligência, esforço) como a factores externos (sorte, favorecimento), influenciando as reacções das pessoas aos resultados positivos ou negativos (Weiner, 1979).

Como se depreende do atrás exposto, os processos de auto-regulação agem interactivamente (Shunck, 1996), não só entre si, como com as consequências produzidas no meio. Assim, por exemplo, as reacções positivas ou negativas podem agir não só nos processos de observação, obrigando a uma atenção adicional a outros aspectos, como nos processos de auto-avaliação, alterando os juízos sobre as acções executadas ou sobre os padrões estabelecidos. Igualmente, o exercício destes processos interage com o sistema pessoal de crenças, o qual pode influenciar o grau com que o próprio se considera capaz de dirigir a sua acção. No entanto, a investigação tem demonstrado que o exercício isolado de cada um destes processos pode possibilitar melhorias consideráveis no

mas também sempre que compreendem a sua responsabilidade nos comportamentos de aprendizagem e nos inerentes resultados obtidos. Note-se, no entanto, que uma precoce responsabilização do estudante pelos seus resultados ou uma exacerbada atribuição a competências pessoais, no sucesso ou no fracasso escolares, podem ter efeitos muito negativos nas crenças de auto-eficácia e nos subsequentes estados motivacionais e afectivos.

Para Zimmerman (2000), estas fases cumprem assim um *ciclo de acção* na auto-regulação, continuamente aberto a novos desenvolvimentos, com recuos e avanços, sempre diferentes, porque enriquecidos pela experiência anterior, pelo contexto em que ocorrem e pelos resultados que se vão alcançando.

Importa, por fim, salientar que o exercício da auto-regulação na aprendizagem escolar está dependente da natureza do ambiente escolar, do uso de estratégias transaccionais de instrução que os professores adoptem nas suas práticas educativas. A aprendizagem estratégica ajuda a desenvolver nos estudantes os processos metacognitivos, motivacionais, volitivos e comportamentais que estimulam e proporcionam a criação de ocasiões para o exercício da auto-regulação na definição de objectivos educacionais, na compreensão da leitura, na resolu-

ção de problemas, na elaboração de textos escritos, etc., como será salientado a seguir.

Os objectivos educacionais

Um aspecto chave em todos os modelos de auto-regulação é a existência de um objectivo, padrão, critério ou valor de referência que pode servir de bitola para avaliar a acção do sistema e orientar os processos de regulação.

Os objectivos são representações cognitivas de um acontecimento futuro e influenciam a motivação através de cinco processos: (a) dirigem a atenção e a acção para um alvo intencional, o que ajuda a pessoa a concentrar-se na tarefa e a reunir os seus recursos para atingir o objectivo; (b) mobilizam o esforço proporcionalmente à dificuldade da tarefa; (c) promovem a persistência e o esforço ao longo do tempo; (d) fornecem uma razão para continuar a trabalhar mesmo se a actividade não está a correr bem; (e) promovem o desenvolvimento de planos e estratégias criativas para os atingir; e (f) fornecem um ponto de referência que dá informação sobre a qualidade do desempenho (Alderman, 1999).

Segundo Pintrich (2000a), na investigação actual sobre objectivos parecem existir três perspectivas gerais, cada uma reflectindo um nível de análise diferente. Ao nível mais específico à tarefa está a investigação socio-cognitiva sobre os objectivos dos indivíduos para uma tarefa ou problema particular, também designados objectivos-alvo. Estes especificam padrões ou critérios segundo os quais os indivíduos podem avaliar o seu desempenho, mas não abordam realmente as razões ou propósitos que levam as pessoas a procurar atingir esses alvos ou metas.

Ao contrário, um segundo nível de objectivos refere-se a objectivos mais

gerais que as pessoas colocam e que se referem não apenas ao objectivo-alvo, mas também às razões mais gerais que explicam porque a pessoa está motivada. Esta abordagem tenta especificar a gama de objectivos potenciais que podem favorecer o comportamento motivado. Ford (1992) propõe a existência de 24 categorias básicas de objectivos na sua taxinomia motivacional incluindo objectivos de exploração, compreensão, superioridade, aquisição de recursos, mestria, criatividade, felicidade, segurança e pertença. Estes objectivos globais devem aplicar-se a todas as áreas de vida e servem para caracterizar o que as pessoas querem ou estão a tentar realizar, bem como as razões porque fazem alguma coisa. Ao mesmo tempo, estes objectivos gerais não têm o mesmo nível de especificidade em termos de padrões ou critérios para avaliação como os objectivos-metas. Existe um vasto número de outros conteúdos dos objectivos tais como empenho pessoal, projectos pessoais, preocupações correntes, eus possíveis e tarefas de vida que reflectem uma perspectiva mais geral sobre os diferentes objectivos e conteúdos que as pessoas podem procurar atingir em contextos muito diferentes.

Uma terceira perspectiva sobre os objectivos, objectivos de realização, situa-se num nível intermédio entre os anteriores. A investigação clássica sobre a motivação para a realização tem-se pre-

Um aspecto chave em todos os modelos de auto-regulação é a existência de um objectivo, padrão, critério ou valor de referência que pode servir de bitola para avaliar a acção do sistema e orientar os processos de regulação.

ocupado com o que dá energia e dirige o comportamento relacionado com a competência, sendo esta avaliada relativamente a um padrão de excelência. Dada esta definição geral, o actual conceito de objectivos de realização aborda a questão do propósito ou da razão que leva os

estudantes a empenharem-se nas tarefas de realização, bem como os padrões ou os critérios que eles constroem para avaliar a sua competência ou sucesso na tarefa. Assim, o conceito de objectivo de realização representa um padrão de crenças integrado e organizado sobre, não só os propósitos gerais ou razões para a realização, mas também os padrões ou critérios (o “alvo”) que serão usados para avaliar o desempenho.

Neste sentido, os objectivos de realização representam uma combinação dos outros dois. Mas para além desta análise em três níveis, o conceito de objectivo geralmente reflecte um sistema, uma teoria ou um esquema organizado sobre como as pessoas abordam, se empenham e avaliam o seu desempenho num contexto de realização. Desta forma, o termo “goal orientation” é frequentemente utilizado para representar a ideia de que os objectivos de realização não são simples objectivos-alvo ou objectivos globais, mas representam uma “orientação geral” para a tarefa que inclui uma série de crenças relacionadas acerca de propósitos, competência, sucesso, capacidade, esforço, erros e critérios.

Para além destas diferenças entre as três perspectivas gerais sobre os objectivos, diversos termos têm sido utilizados para designar aquelas diferen-

factores contextuais, como as estruturas da sala de aula (Ames, 1992) e portanto mais maleáveis. Alguns modelos pressupõem que os objectivos estimulam uma forma de ver o sucesso e que as avaliações de competência, capacidade e esforço resultam desses objectivos (Nicholls, 1990); enquanto outros, vêem as avaliações de capacidade ou inteligência a predispor as pessoas a adoptar determinado tipo de objectivos (Dweck, 2000). Por isso, pode ser importante manter designações diferentes quando estas reflectem diferenças reais e importantes entre termos, teorias e dados empíricos que as apoiam.

O estudo do papel dos objectivos é importante porque eles estão implicados em resultados educacionais importantes e valorizados. As razões que os estudantes apresentam para se envolverem em diferentes tarefas escolares estão directamente relacionadas, por exemplo, com as estratégias cognitivas que utilizam (Anderman, Austin, & Johnson, 2002).

A teoria dos objectivos presume que os objectivos são representações cognitivas daquilo que a pessoa tenta realizar e dos seus propósitos ou razões para realizar a tarefa. Assim, são de natureza cognitiva e acessíveis à pessoa. A questão é determinar quando

e como se tornam conscientes e actuam de forma a influenciar a motivação, o afecto, a cognição e o comportamento antes, durante e após a realização de uma ta-

refa (Pintrich, 2000b).

O estudo do papel dos objectivos é importante porque eles estão implicados em resultados educacionais importantes e valorizados.

tes concepções. Nalguns casos, existem distinções teóricas importantes subjacentes aos diferentes termos. Por exemplo, alguns modelos assumem que os objectivos de realização podem ser fortemente influenciados por características pessoais e individuais, como as teorias implícitas sobre a inteligência (Dweck & Leggett, 1988), o que os torna mais estáveis. Outros pressupõem que os objectivos são mais uma função de

Características dos objectivos que influenciam a motivação e o desempenho

Um objectivo pode ser uma ideia vaga que é difícil de comunicar, como a visão de nós próprios no futuro em termos

gerais, por exemplo, “ser feliz”, ou pode ser uma visão clara, como escolher uma determinada profissão. Pode ser um produto, por exemplo, ter a classificação máxima num teste, ou um processo como utilizar vários passos para escrever uma composição. Embora vários objectivos possam funcionar simultaneamente as pessoas tendem a funcionar com um conjunto de objectivos centrais que orientam o seu comportamento, por exemplo, relativos à família, à sua ocupação e à sua formação. Para que os múltiplos objectivos sejam produtivos eles devem ser coordenados e não estar em conflito entre si.

Os objectivos por si só não conduzem automaticamente a um desempenho mais eficaz. No entanto, determinadas características dos objectivos afectam o desempenho. As pessoas podem estabelecer objectivos a longo e a curto prazo. Os primeiros orientam-nos para o nosso alvo final e mantêm presente o quadro geral que procuramos atingir. No entanto, centrarmo-nos no futuro distante pode levar à procrastinação. Deste modo, quando estabelecemos objectivos a longo prazo, temos tendência a dividi-los em objectivos mais imediatos que constituem os passos para o objectivo final e que estabelecem a relação entre o nosso comportamento no dia a dia e o alvo final.

Relativamente ao nível de dificuldade, os objectivos mais difíceis resultam num nível de desempenho mais elevado se a tarefa é realizada voluntariamente e a pessoa possui as competências necessárias para atingir o objectivo. As pessoas tendem a despende mais esforço e a empenhar-se para atingir objectivos que percebem como difíceis. No entanto, o objectivo não pode ser tão difícil que pareça inatingível. Para que o objectivo seja eficaz na mobilização da acção é fundamental que o seu nível

de dificuldade seja desafiante, mas realista.

Os objectivos específicos estabelecem padrões claros para a realização das tarefas e melhoram o desempenho porque fornecem informação sobre o tipo e a quantidade de esforço necessário à realização da tarefa. Os objectivos ge-

No contexto escolar, os objectivos são frequentemente estabelecidos pelos outros e a sua aceitação por parte dos estudantes é fundamental.

rais por serem mais vagos não orientam a pessoa para a acção.

É a determinação em manter um curso de acção que levará ao objectivo que pretendemos atingir. Este empenho é influenciado pelas características atrás referidas, dificuldade e especificidade dos objectivos, e também pela intensidade dos objectivos, pela participação no estabelecimento dos objectivos e pelo contexto escolar. A intensidade dos objectivos refere-se à quantidade de objectivos e ao esforço despendido na sua formulação e nos passos para os atingir. A participação activa do indivíduo no estabelecimento dos objectivos pode levar a uma maior satisfação no envolvimento nas actividades resultante do sentimento de autonomia e escolha pessoal. Mas nem sempre os objectivos escolhidos pela própria pessoa são os mais eficazes. O factor mais importante quando os objectivos são impostos é a sua aceitação pela pessoa. No contexto escolar, os objectivos são frequentemente estabelecidos pelos outros e a sua aceitação por parte dos estudantes é fundamental. Uma forma de aumentar a sua aceitação é a participação conjunta de professores e estudantes na determinação dos objectivos a atingir. Igualmente, a pressão do grupo pode aumentar o envolvimento nos objectivos que foram estabelecidos em conjunto Sá, (2004).

Aprender estrategicamente

Muitos estudantes têm dificuldade em responder às diferentes tarefas de aprendizagem, porque a prática educativa ainda está muito centrada na transmissão e recepção de conteúdos e na aprendizagem de rotinas. Mesmo quando os pro-

... ao defender a necessidade de desenvolver competências, temos de situar a aprendizagem estratégica que implica consciência, intencionalidade e controlo no centro de todo o projecto educativo.

fessores reconhecem a importância de ensinar também competências que permitam aos alunos desempenhar um papel mais activo e autónomo no tratamento da informação, na realização das tarefas escolares, no cumprimento das tarefas desenvolvidas na sala de aula ou no estudo, frequentemente não sabem como ensiná-las. Deste modo, os estudantes não são apoiados a desenvolver processos cognitivos e metacognitivos que lhes dêem oportunidade para exercer algum controlo sobre a sua aprendizagem de modo a torná-la mais eficaz e significativa. É sabido que a promoção de estratégias de aprendizagem e de resolução de problemas ajuda os estudantes a pôr em prática os seus recursos cognitivos e metacognitivos, melhorando o seu rendimento escolar, como a investigação neste domínio tem, aliás, sobejamente demonstrado. Mas a investigação tem também realçado que o ensino de estratégias de aprendizagem, cognitivas e metacognitivas, tem exigências próprias para que a sua aquisição e aplicação pelos alunos proporcionem resultados positivos.

A auto-regulação da aprendizagem facilita a compreensão do significado do que se aprende, a percepção inovadora do conteúdo a ser aprendido e os processos de mudança pessoal durante o acto de aprender. Consequentemente, o estudante está em posição de construir seu

próprio conhecimento, passando a aprendizagem a ser perspectivada como autodeterminada e o significado construído como resultante da interacção do conhecimento anterior com as novas experiências num contexto social.

De modo muito geral, a investigação desenvolvida, neste domínio, tem orientado os seus esforços no sentido de saber como os estudantes dominam os seus próprios processos de aprendizagem e como os professores (e os pais) podem ajudar

os estudantes a desenvolverem essas competências de auto-regulação. Estudos têm demonstrado como a auto-regulação da aprendizagem está dependente da possibilidade do estudante tomar decisões sobre os objectivos, os meios e as etapas da sua aprendizagem. Têm sido postas em relevo a importância do estudante adoptar um vasto conjunto de competências que lhe permita, por exemplo: saber diagnosticar o que sabe e o que necessita de aprender; saber estabelecer planos de aprendizagem (determinar os objectivos, seleccionar as estratégias, organizar as tarefas, avaliar os resultados); saber monitorizar os procedimentos utilizados (testar-se, avaliar-se, corrigir-se). A par destas competências metacognitivas e comportamentais, a investigação tem feito salientar o papel de outros atributos pessoais, que têm como função mobilizar o comportamento, ao mesmo tempo que fornecem informação e direcção, tais como tipos de objectivos que o estudante persegue nas suas aprendizagens, valor que atribui à aprendizagem e ao estudo, percepções pessoais de confiança e de eficácia, como vimos anteriormente.

Deste ponto de vista, ou seja, ao defender a necessidade de desenvolver competências, temos de situar a aprendizagem estratégica que implica consciência, intencionalidade e controlo no

centro de todo o projecto educativo (Veiga Simão, 2002; 2004a).

Entendemos a aprendizagem estratégica como o resultado da aquisição de um conjunto de conhecimentos que permitem ao aprendente/estudante saber em que condições (quando), de que modo (como) e com que finalidade (porquê) pode activar conhecimentos de natureza distinta (conceptuais, processuais e atitudinais). Assim é necessário transferir para as práticas educativas os princípios subjacentes à aprendizagem estratégica e à concepção das estratégias de aprendizagem, integradas num processo auto-regulatório, que implicam consciência, intencionalidade, sensibilidade ao contexto, controlo e regulação das actividades (Veiga Simão, 2002; 2004a).

Se queremos converter a aprendizagem estratégica numa realidade quotidiana das nossas escolas, é necessário não só justificar com clareza a sua necessidade social e pedagógica, mas também estudar a maneira de a desenvolver através dos conteúdos culturalmente relevantes e a forma como essas novas exigências vão afectar o trabalho quotidiano de todos (alunos, professores, pais, psicólogos...).

Promover o conhecimento estratégico dos estudantes em todas as etapas educativas converteu-se num objectivo curricular fundamental. O ponto central desta opção consiste em ensinar os alunos a auto-regular as suas aprendizagens e os processos utilizados nas mesmas, através da estruturação de ambientes de aprendizagem adequados.

Ao perspectivar-se as estratégias de aprendizagem como um instrumento que permite promover a auto-regulação da aprendizagem, adopta-se o conceito de estratégias de aprendizagem como processos de tomada de decisão (conscientes e intencionais) pelos quais o aluno escolhe e recupera, de maneira organi-

Quadro 2 - Características das estratégias de aprendizagem e da actuação estratégica

Estratégia de Aprendizagem	
Consciência	O estudante toma consciência do uso da estratégia
Adaptabilidade	O estudante regula continuamente a sua actuação via antecipação, planificação e reajustamento da sua acção se necessário
Sofisticação	O estudante amadurece a estratégia com a sua repetida utilização
Eficácia	O estudante utiliza a estratégia com equilíbrio de custos e benefícios

zada, os conhecimentos de que necessita para completar um determinado pedido ou objectivo, dependendo das características da situação educativa na qual se produz a acção.

Com efeito, as estratégias de aprendizagem situam-se a um nível bem distinto do das técnicas de estudo. Não se trata de fornecer ao estudante uma série de recursos para ter sucesso em algumas tarefas determinadas do currículo e assegurar o êxito nas aulas. As estratégias dizem respeito a operações ou actividades mentais que facilitam e desenvolvem os diversos processos de aprendizagem escolar.

Através das estratégias podemos pro-

As estratégias de aprendizagem situam-se a um nível bem distinto do das técnicas de estudo.

cessar, organizar, reter e recuperar o material informativo que temos de aprender, cada vez que planificamos, regulamos e avaliamos esses mesmos processos em função do objectivo traçado ou exigido pela especificidade da tarefa. Esta tomada de decisão poderá afectar a aprendizagem (estratégias de

aprendizagem) ou o ensino (estratégias de ensino) e a sua aplicação repetida supõe atingir maiores níveis de sofisticação.

Saber que estratégias escolher, como aplicá-las, quando e onde as adoptar, são condições necessárias para uma aprendizagem eficaz. Nesta perspectiva, salientar o papel das estratégias de aprendizagem é afirmar o papel activo que o aprendiz pode exercer no seu desempenho escolar ao tomar consciência da existência, aplicabilidade e utilidade daqueles processos na aprendizagem e ao regular as suas cognições, emoções, comportamentos e meio com o propósito de aprender melhor (Lopes da Silva, 1994).

Todavia, o aspecto que neste contexto importa salientar é que a utilização das estratégias de aprendizagem requer um sistema de auto-regulação que se fundamenta na reflexão consciente que o estudante faz ao explicar o significado dos problemas que vão aparecendo e ao tomar decisões sobre a sua possível resolução numa espécie de diálogo consigo mesmo. Desta forma, um estudante que emprega uma estratégia está em todo o momento consciente dos seus propósitos e, quando se desvia deles, é capaz de reorientar e regular a sua acção. Neste sentido, as estratégias de aprendizagem são englobadas num processo autorregulatório que as estrutura.

A aplicação das estratégias implica uma reflexão metacognitiva sobre a sua

monitorização da acção em curso que faça incidir a atenção nas relações entre a utilização das estratégias e os resultados obtidos. Igualmente, juízos sobre a eficácia das estratégias, sobre a sua utilidade e valor, são condições necessárias para a sua fixação, manutenção e generalização.

Para que possa ensinar os alunos a usar estrategicamente os seus recursos em situações de aprendizagem, é necessário que previamente o professor seja capaz de aprender e ensinar estrategicamente os conteúdos curriculares: o professor tem tanto que saber ensinar como aprender (Veiga Simão, 2004b).

A opção passa então por desenvolver actividades ao longo da escolaridade que contribuam para a aquisição e manutenção de estratégias de aprendizagem. Para tal, é necessário responder às questões sobre que estratégias ensinar, quando ensiná-las, como ensiná-las e o quê, quando e como avaliá-las.

Vários autores (Monereo, 1993; Monereo et al., 1994; Nisbet & Shucksmith, 1986; Péres-Cabani, 1997, citados por Pozo & Monereo, 2002) apontam a exigência do saber aprender no sucesso da aprendizagem. Para a concretizar, temos de destacar o papel que o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem representa para que os estudantes possam ser aprendentes ao longo da vida.

É, pois, pertinente tentar elaborar e avaliar actividades para ensinar este enfoque estratégico, até porque ensinar, apenas, um conjunto de táticas e técnicas específicas que se empregam de forma automática e rotineira, levará ao esvaziamento do conteúdo de uma aprendizagem estratégica.

Orientar os professores na promoção da aprendizagem de estratégias de aprendizagem supõe ajudá-los a entender a aprendizagem como um processo de auto-

Saber que estratégias escolher, como aplicá-las, quando e onde as adoptar, são condições necessárias para uma aprendizagem eficaz.

adequação às características da tarefa, sobre os objectivos e resultados que se pretendem atingir, e sobre si próprio, em forças e fraquezas, competências ou dificuldades. Mas implica também uma

regulação no qual se passa gradualmente o controlo do professor para o aluno (Onrubia, 1993).

Linhas orientadoras da investigação sobre aprendizagem auto-regulada

Apresentamos seguidamente as linhas gerais das pesquisas que temos desenvolvido no âmbito do curso de mestrado e que exemplificam algumas das direcções que os estudos de auto-regulação da aprendizagem podem seguir (para outras linhas de investigação ver Lopes da Silva & Sá, 2003).

Um dos objectivos centrais da nossa investigação neste domínio é o de clarificar, teórica e empiricamente, as fases e os processos da auto-regulação na aprendizagem de forma podermos fundamentar e refinar o modelo teórico proposto.

Podemos distinguir duas grandes linhas de investigação: uma mais centrada no estudo dos processos cognitivos, metacognitivos, motivacionais e comportamentais dos estudantes; outra contextual mais centrada nas crenças, concepções e práticas educativas de pais e professores.

Uma das linhas de investigação procura examinar diferenças individuais ou culturais existentes no exercício da auto-regulação, nomeadamente comparando estudantes em diferentes ciclos de ensino, do pré-escolar ao universitário, ou que atravessam situações de mudança como a transição entre ciclos de ensino. Procura-se assim enquadrar o modelo de auto-regulação numa perspectiva desenvolvimentista caracterizando os processos afectivos, motivacionais, cognitivos e comportamentais mais relevantes em diferentes níveis de escolaridade.

Outro tipo de investigação procura compreender a relação entre as práti-

cas educativas e o desenvolvimento das competências de auto-regulação na aprendizagem, analisando a influência do tipo de ambiente familiar e da sala de aula nos processos de auto-regulação dos estudantes.

Numa outra direcção pretende-se elaborar e testar programas de intervenção com o objectivo de melhorar as estratégias de ensino e aprendizagem e a auto-regulação nos estudantes, nomea-

*Podemos distinguir duas grandes linhas de
investigação: uma mais centrada no estudo dos
processos cognitivos, metacognitivos, motivacionais e
comportamentais; outra contextual...*

damente através do desenvolvimento e identificação de “ajudas pedagógicas” que promovam o conhecimento estratégicos dos aprendentes em situações específicas como a realização de trabalhos de casa ou a composição escrita.

Como objectivo transversal a todos os estudos temos a construção e validação de instrumentos de avaliação necessários ao estudo empírico das variáveis analisadas em cada estudo. Assim, estão a ser desenvolvidos questionários de auto-descrição, entrevistas e grelhas de observação de crenças pessoais, expectativas de auto-eficácia, orientações motivacionais, ambientes de aprendizagem, ambiente familiar, e conhecimento estratégico.

Em termos metodológicos os estudos desenvolvidos são de natureza descritiva e diferencial, incluem a construção/adaptação e validação de instrumentos de avaliação, envolvem a valoração de intervenções (desenhos quasi-experimental -pré e pós-teste) e os estudos de caso. Futuras investigações deverão incluir estudos longitudinais que nos permitam melhor compreender o desenvolvimento do conhecimento estratégico e da autonomia na aprendizagem ao longo da escolaridade.

Estas diferentes linhas de investigação têm vindo a permitir a testagem do

modelo teórico explicativo das diferenças individuais nos processos de auto-regulação e a implementação de práticas de ensino favoráveis à construção e ao desenvolvimento da auto-regulação na aprendizagem. Este conhecimento irá permitir estruturar ambientes de aprendizagem que permitam aos estudantes

fensores/formadores que saibam ajudar os seus alunos a serem cada vez mais autónomos, estratégicos e motivados na sua aprendizagem em contexto escolar para que possam transferir os seus esforços e estratégias para outros contextos. Isto implica formular propostas, a partir dos dados encontrados, que possam ser desenvolvidas no âmbito da elaboração de planos de formação para professores.

No seu conjunto, os resultados das investigações realizadas até este mo-

mento indicam que o conhecimento experienciado das componentes cognitiva/metacognitiva, motivacional/volitiva, em interação com o contexto, constitui uma ferramenta única para os estudantes desenvolverem experiências de aprendizagem conducentes à autonomia.

Os resultados... indicam que o conhecimento experienciado... constitui uma ferramenta única para os estudantes desenvolverem experiências de aprendizagem conducentes à autonomia.

construir conhecimento e mobilizar recursos para aprenderem a auto-regular as suas aprendizagens a fim de as transferirem e aplicarem na sua futura actividade.

Para responder ao repto da aprendizagem estratégica necessitamos de pro-

Referências Bibliográficas

- ALDERMAN, M. K. *Motivation for achievement. Possibilities for teaching and for learning*. N.J.: Lawrence Erlbaum, 1999.
- AMES, C. Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84, 261-171, 1992.
- ANDERMAN, E. M., Austin, C. C., & Johnson, D. M. The development of goal orientation. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of Achievement Motivation* (pp. 197-220). New York: Academic Press, 2002.
- BANDURA, A. *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
- BANDURA, A., & Locke, E. Negative self-efficacy and goals effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88, 87-99, 2003.
- BOEKAERTS, J. Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 1, 100-112, 1996.
- BOEKAERTS, M., & Niemivirta, M. Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner, *Handbook of Self-regulation*. San Diego: Academic Press, 2000.
- DWECK, C. Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048, 1986.
- DWECK, C. S. *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia, PA: Psychology Press, 2000.
- DWECK, C. S., & Leggett, E. S. A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273, 1988.

- ECCLES, J. S. School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. In Janis J. Jacobs (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation 1992. Volume 40: Developmental perspectives on motivation* (pp. 145-208). University of Nebraska Press, 1993.
- FEBBRARO, G., & Clum, G. A. A meta-analytic investigation of the effectiveness of self-regulatory components in the treatment of adults problems behaviors. *Clinical Psychology Review, 18*, 143-161, 1998.
- FORD, M. E. *Motivating humans. Goals, emotions, and personal agency beliefs*. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1992.
- GARCIA, T., & Pintrich, P. R. Regulating motivation and cognition in the classroom: the role of self-schemas and self-regulatory strategies. In D. H. Schunk & B. Zimmerman (Eds.). *Self-Regulation of Learning and Performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1994.
- GRAZIANO, W. C., & Bryant, W .H. M. Self-monitoring and self-attribution of positive emotion. *Journal of Personality and Social Psychology, 74* (1), 250-261, 1998.
- KANFER, F. H., & Gaelick, L. Self-management methods. In F. H. Kanfer & A. P. Goldstein (Eds.), *Helping people change: A textbook of methods* (3^a. Ed., pp. 283-345). New York: Pergamon Press. 1986.
- MACRAE, C.N.; Bodenhausen, G. V., & Milne, A. B. Saying no to unwanted thoughts: self-focus and self-regulation of mental life. *Journal of Personality and Social Psychology, 74* (3), 578-589, 1998.
- KUHL, J. Volitional aspects of achievement motivation and learned helplessness: Towards a comprehensive theory of action control. In B. Maher & W. Maher (Eds.), *Progress in experimental personality research*. Vol. 13. New York: Academic Press, 1984.
- LOPES DA SILVA, A. *Estratégias de aprendizagem* (policopiado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, 1994.
- LOPES DA SILVA, A. A auto-regulação na aprendizagem. A demarcação de um campo de estudo e de intervenção. In Lopes da Silva, A.; Duarte, A.; Sá, I., & Veiga Simão, A. M. *A aprendizagem auto-regulada pelo estudante: perspectivas psicológicas e educacionais*. (pp. 18-39). Porto: Porto Editora, 2004.
- LOPES DA SILVA, A. & Sá, I. Auto-regulação e Aprendizagem. *Investigar em Educação. Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2*, 71-90, 2003.
- MAHONEY, M. J., & Thoresen, C. E. *Self-control: power to the person*. San Francisco: Brooks Cole, 1974.
- NICHOLLS, J. G. Achievement motivation: conception of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review, 91*, 328-346, 1984.
- ONRUBIA, J. Enseñar: crear zonas de Desarrollo Próximo e intervenir en ellas. En C. Coll et al., *El Constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó, 1993.
- PINTRICH, P. R. Taking control of research on volitional control: challenges for future theory and research. *Learning & Individual Differences, 11* (3), 335-355, 1999.
- PINTRICH, P. An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 92-104, 2000a.
- PINTRICH, P. R. The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich. & M. Zeidner, *Handbook of Self-regulation*. San Diego: Academic Press, 2000b.
- PINTRICH, P. R., & De Groot, E. Motivational and self-regulates learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 32* (1), 33-40, 1990.
- PINTRICH, P. R., & Schrauben, B. Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom tasks. In D, Schunk & J. Meece (Eds.). *Student perception perceptions in the classroom: Causes and consequences*. Hillsdale, N.J.:Erlbaum, 1992.
- POZO, J. & Monereo, C. El aprendizaje estratégico. Madrid: AULA XXI, Santillana, 2002.
- SÁ, I. Os componentes motivacionais da aprendizagem auto-regulada. A autodeterminação e a orientação para objectivos. In Lopes da Silva, A.; Duarte, A., Sá, I., & Veiga Simão, A. M. *A aprendizagem auto-regulada pelo estudante: perspectivas psicológicas e educacionais* (pp.55-75). Porto: Porto Editora, 2004.
- SCHUNK, D. H. *Learning theories: An educational perspective*. New York: Merrill/ Macmillon, 1996.
- VEIGA SIMÃO, A. M. *A aprendizagem estratégica. Uma aposta na auto-regulação*. Desenvolvimento Curricular Nº 2. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

VEIGA SIMÃO, A. M. O conhecimento estratégico e a auto-regulação da aprendizagem: implicações em contexto escolar. In Lopes da Silva, A.; Duarte, A., Sá, I., & Veiga Simão, A. M. *A aprendizagem auto-regulada pelo estudante: perspectivas psicológicas e educacionais* (pp. 77-94). Porto: Porto Editora, 2004a.

VEIGA SIMÃO, A. M. Integrar os princípios da aprendizagem estratégica no processo formativo dos professores. In Lopes da Silva, A.; Duarte, A., Sá, I., & Veiga Simão, A. M. *A aprendizagem auto-regulada pelo estudante: perspectivas psicológicas e educacionais* (pp. 95-106). Porto: Porto Editora, 2004b.

WEINER, B. A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Educational Psychology*, 71(1), 3-25, 1979.

ZIMMERMAN, B. J. Development of self-regulated learning: which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 307-313, 1986.

ZIMMERMAN, B. J. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich e M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (13-39). New York: Academic Press, 2000.